

***PROJETO - ABC na Educação Científica***  
***Mão na massa***

**Módulo**  
**“Ecossistemas Brasileiros”**

**São Paulo**  
**2008**

## **Coordenação**

Prof. Dr. Ernst W. Hamburger

Coordenador do Programa ABC na Educação Científica (ABCEC)- Mão na Massa  
Brasil

Coordenador do programa ABCEC -Mão na Massa na Estação Ciência

## **Elaboração do Módulo Ecossistemas Brasileiros**

Carolina Idalino – Ecóloga

## **Consultor**

Prof. Dr. Paulo Takeo Sano- Biólogo

## **Colaboração dos professores da Diretoria Norte 1 de São Paulo- SP**

Ana Paula Pilon

Ana Maria da Silva

Celina Correia S. Souza

Edmundo Francisco de Oliveira

Elcine Nunes

Fabiano Carriogós de Oliveira

Gerlinda Alencar de Oliveira Santos

Joice Aparecida da Silva Vicente

Leila Maria Moraes

Márcia Rodrigues Pereira

Maísa Mara Pinto Ferezim

Nelson Natal Campos

Maria Aparecida Martins

Regina Célia M. Oliveira

Robson Cleber da Silva

Rosângela Cardoso Marques

## **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

## **Contato**

[maonamassa@eciencia.usp.br](mailto:maonamassa@eciencia.usp.br)

(11) 3673-7022 Ramal 226

***Ecossistema:*** é a unidade básica da ecologia. Consiste no conjunto integrado de fatores físicos, químicos e bióticos que caracterizam um determinado lugar, entendendo-se por um determinado espaço de dimensões variáveis. Os vegetais, animais e microorganismos que vivem numa região constituem uma comunidade biológica e estão interligados entre si por uma intrincada rede de relações que inclui o ambiente físico em que eles existem. Estes componentes físicos, químicos e biológicos interdependentes formam um ecossistema. Podemos encontrar ecossistemas de água doce, marinhos, terrestres, agrícolas, urbanos industriais, dentre outros.

*Fernando Quadrado Leite*

## ÍNDICE

1. O Projeto ABC na Educação Científica .....	2
2. A metodologia do Projeto .....	4
2.1 Os 10 Princípios .....	4
2.2 Momentos da Aula .....	5
3. Dicas e sugestões .....	7
4. Atividades.....	8
Atividade 1: Onde eu moro?.....	8
Atividade 2: Onde está a biodiversidade?.....	12
Atividade 3. Reconhecendo a biodiversidade da escola e de seu entorno .....	14
Atividade 4* . As árvores da minha escola .....	16
Atividade 5*: Animais domésticos e sinantrópicos .....	18
Atividade 6: Conhecendo as características físicas do ambiente.....	20
Atividade 7: Código de ética ambiental na escola .....	25
Atividade 8: Que bicho estranho!! .....	26
Atividade 9: Quais desses animais são insetos?.....	29
Atividade 10: Construindo um formigueiro .....	31
Atividade 11: Adaptação dos animais .....	34
Atividade 12: Como os morcegos enxergam na escuridão? .....	36
Atividade 13: Como formam as cavernas?.....	39
Atividade 14: Cadeia alimentar.....	42
Atividade 15: Os biomas e as festas folclóricas .....	44
Atividade 16: Cadeias alimentares, teias e suas relações .....	46
Atividade 17: Todas as árvores são iguais?.....	48
Atividade 18: O que existe na mata?.....	50
Atividade 19: Como ocorre germinação das sementes e das florestas?.....	51
Atividade 20: Conhecendo as características de alguns animais.....	52
Atividade 21: Pra que serve? .....	56
Atividade 22: A importância e a característica dos frutos.....	58
Atividade 23: Jogos dramáticos.....	59
Atividade 24: Cadeia alimentar com jogo de tabuleiro .....	60
Atividade 25: Camuflagem .....	62
Atividade 26: Brincando de cientista .....	63
Atividade 27: Problemas ambientais .....	66
Atividade 28: Gincana ecológica .....	68
Atividade 29: Bichos ameaçados de extinção .....	69
Atividade 30: Não pode ter planta no quarto?* .....	71
Atividade 31: Localizando e Caracterizando os Ecossistemas Brasileiros.....	72
Atividade de finalização 32: Poema Dobrado* .....	74
5. Fontes bibliográficas .....	77
5.1 Sites .....	77
5.2 Livros.....	77

## 1. O Projeto ABC na Educação Científica

O projeto ABC na Educação Científica – “Mão na Massa” ABCEC-MnM aborda de forma diferenciada o Ensino de Ciências, no Ciclo I (crianças de 7 a 10 anos), por meio de uma metodologia investigativa e indagadora, em que o aluno deixa de ser um mero observador - receptor e passa a participar da construção do seu conhecimento.

O projeto teve início na Estação Ciência em 2001, com o tema “Água”, com o Módulo (material escrito com atividades práticas) “Mudanças de Estado Físico” e posteriormente com o Módulo “Flutua ou Afunda”. Em 2004, o tema foi “Solos” e no ano de 2005, Escola e Meio Ambiente, que foi composto por atividades sobre terrário, horta, pomar e jardim, tipos de poluição, compostagem e localização dos ecossistemas brasileiros.

No último encontro, realizado em 2005, na Estação Ciência, sobre o Módulo Escola e Meio Ambiente os professores ficaram muito entusiasmados com a atividade “Ecossistemas Brasileiros”, pois, de forma dinâmica (através de uma atividade prática com figuras e mapas), localizaram e identificaram algumas características físicas desses ambientes.

Alguns participantes relataram para a equipe do Mão na Massa (MnM), que tinham dificuldades de ensinar às crianças sobre os ecossistemas, devido a complexidade do assunto por envolver seres bióticos e abióticos (vivos e não vivos) e suas relações.

Para suprir esta necessidade, a equipe MnM elaborou um Módulo específico sobre o tema baseado na metodologia Mão na Massa, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e nos Princípios da Educação Ambiental (PEA) (Conferência de Tiblisi). Seguem abaixo algumas das diretrizes:

- ❖ Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas (PNC);

- ❖ Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais (PCN).
- ❖ Saber utilizar a realidade formulando-se problema se tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (PCN).
- ❖ Considerar o meio ambiente em sua totalidade: em seus aspectos natural, tecnológico, social, econômico, político, histórico, cultural, técnico, moral, ético e estético (PEA);
- ❖ Construir um processo permanente e contínuo, durante todas as fases do ensino formal, desde o início da educação infantil (PEA);
- ❖ Examinar as principais questões ambientais do ponto de vista local, regional, nacional e internacional (PEA);
- ❖ Insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional, para prevenir os problemas ambientais (PEA);
- ❖ Ajudar os alunos a descobrirem os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais (PEA);
- ❖ Ressaltar a complexidade dos problemas ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as atitudes necessárias para resolvê-los (PEA);
- ❖ Utilizar diversos ambientes com a finalidade educativa e uma ampla gama de métodos para transmitir e adquirir conhecimento sobre o meio ambiente, ressaltando principalmente as atividades práticas e as experiências pessoais (PEA).

Dessa forma, o Módulo focou os seguintes assuntos:

- ❖ A importância da biodiversidade;
- ❖ As características e as adaptações da fauna e da flora;

- ❖ A diferença do clima, do relevo e do solo de cada ambiente;
- ❖ A importância desses locais para proteção dos mananciais, do solo, da troca gasosa e produção de oxigênio;
- ❖ A importância das plantas para a cura de doenças;
- ❖ Os costumes, lendas e cantigas dos povos que vivem nesses locais,
- ❖ Impactos ambientais: as queimadas, os desmatamentos, a caça ilegal, o tráfico de animais silvestres, a poluição das águas entre outros.

As atividades darão subsídios para que os alunos se conscientizem da importância da natureza; compreendam conceitos básicos sobre o ambiente como um todo e os problemas a ele relacionados, discutam o papel da humanidade criticamente responsável em relação a esse ambiente; desenvolvam a criatividade, através da solução de problemas; adquiram pequenas atitudes ecologicamente corretas no dia a dia e desenvolva o senso crítico.

## **2. A metodologia do Projeto**

### 2.1 Os 10 Princípios

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, constroem 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 são assegurados 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.

## 2.2 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, e as principais características neles ressaltadas.

<b>Momento</b>	<b>Participação</b>	<b>Ação</b>	<b>Registro</b>
<b>Início</b>	Sala toda	Problematização Levantamento de hipóteses	Folha amarela
<b>Colocando a mão na massa</b>	Grupos	Montagem experimental Teste das hipóteses Resultados Observações	Folha amarela
<b>Discussão coletiva</b>	Sala toda	Discussão dos resultados e das observações feitas pelos grupos, conclusões	Folha amarela
<b>Síntese escrita/registo</b>	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 deve ser o único recurso de avaliação. Esta avaliação 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.

### **O professor com a metodologia mão na massa**

- Aprende a escutar mais os alunos;
- Aprende a aprender;
- Pesquisa conteúdos de várias áreas do conhecimento;
- Entende e aceita as opiniões e ações dos alunos;
- Recicla-se;
- Planeja coletivamente;
- Torna-se um observador do mundo e de sua sala e
- Percebe que todos os alunos possuem facilidades e dificuldades diferentes.

### **3. Dicas e sugestões**

Com a metodologia Mão na Massa o aluno participa intensamente das atividades, ele mesmo faz a experiência e registra o que aprendeu, sendo personagem da sua aprendizagem. O aluno aprende com mais facilidade e prazer, ou seja, não esquece mais. É uma introdução para um despertar científico.

Sugestões:

- a) Antes de realizar as atividades, o professor deverá selecionar aquelas que mais se adaptam à realidade da escola e a sua turma.
- b) O engajamento de alguns professores no projeto interdisciplinar na escola, também é importante. Os docentes podem realizar a leitura das atividades em conjunto, e discutir quais poderiam ser ministradas durante o ano. Cada professor poderia aplicar uma etapa da metodologia.
- c) A metodologia pode ser aplicada em todas as disciplinas;
- d) As atividades sugeridas podem ser aplicadas em qualquer série. É só adaptá-las, porque são atividades de fácil entendimento e interação com o mundo que vivemos;
- e) As atividades e os materiais não são fixos. O professor pode modificá-los de acordo com a necessidade de sua classe;
- f) É importante que os professores criem e recriem outras atividades, aproveitando a metodologia Mão na Massa, e temas atuais (normalmente abordados pela mídia);
- g) Se a escola tiver dificuldade de encontrar o material solicitado, pode solicitá-lo via ofício, tentar parcerias com empresas próximas à escola, ou solicitar aos alunos (os materiais de baixo custo como garrafas pet, cola, etc).

Professores da Diretoria Norte 1- São Paulo.

## **4. Atividades**

### **Atividade 1: Onde eu moro?**

Todos nós temos uma casa, um endereço, e dizemos aos nossos amigos: eu moro no bairro tal, na cidade tal. Normalmente as pessoas tem um carinho especial pela cidade onde nasceu ou pelo bairro que passou uma parte de sua vida. Mas será que moramos apenas em um bairro, numa cidade? Será que nossa visão de espaço não está muito reduzida?

#### **Objetivo**

Conscientizar o aluno que ele faz parte de um grande ecossistema, o Planeta Terra.

#### **Início**

Nesta etapa da atividade, o professor aproveitaria para levantar os conhecimentos prévios dos alunos. O professor começaria a atividade questionando: Onde vocês moram? Como é esse local? Dificilmente os alunos diriam que moram no estado de São Paulo, ou no planeta Terra, focariam muito mais o bairro ou a cidade. O professor perguntaria também se eles já moraram em outra cidade ou estado e como era esse local.

#### **Conteúdos trabalhados**

Localização – planeta Terra – sistema solar – estados – continentes – preservação do meio ambiente – relações ecológicas (veja outros conteúdos no final da atividade)

#### **Material**

Folha branca  
Giz de cera  
Canetinhas

Figura da cidade de São Paulo

Figura do estado de São Paulo

Figura do mapa do Brasil

Figura do continente americano

Figura planeta Terra

Figura do sistema solar

Figura da Via Láctea

### **Questão problema**

Sabemos realmente onde moramos?

### **Colocando a mão na massa**

O professor entregaria aos alunos uma folha de papel em branco, canetinhas, giz de cera ou lápis de cor. E sugeriria aos alunos: desenhe onde vocês moram.

### **Acordo coletivo**

Cada aluno apresentaria seu desenho e o explicaria. O professor pregaria os desenhos na lousa e perguntaria: Em que os desenhos se assemelham? Em que se diferenciam? Apenas moramos numa cidade, num país? Ou moramos em um planeta, num sistema solar? Como a visão ampliada de onde moramos interfere na relação com o meio ambiente? O professor partiria das figuras dos alunos (casa), indo para o bairro, cidade, estado até chegar na Via Láctea discutindo alguns dos temas sugeridos abaixo.

### **Outros assuntos que podem ser trabalhados**

Figura da cidade

Relação entre pessoas e cidades

Lixo

Poluição

Problemas das cidades (pichações, trânsito, violência, entre outros)

Conceito de "Posse Responsável" de animais domésticos, comportamentos de harmonia com o meio ambiente e a sociedade. (Veja atividade "Animais Domésticos e Sinantrópicos")

Principais zoonoses: cães, gatos e outros;

Declaração universal dos Direitos dos Animais.

#### Figura do estado de São Paulo

Poluição dos rios, águas subterrâneas,

Localização, população (estudar a relação número de habitantes, faixas etárias

Temas físicos como estradas, transporte de alimentos, sexo, etc),

Clima de diferentes cidades

#### Figura do mapa do Brasil

Quais os ecossistemas existentes

O uso da terra pelos seres humanos

Como o desmatamento afeta a temperatura, as espécies,

Diferença do clima entre os estados brasileiros

#### Figura do continente americano

Diferença da temperatura entre os países

Ecossistemas desses países

#### Figura planeta Terra

Forma da Terra

O dia e a noite

Aquecimento global,

Câncer de pele e outras doenças relacionadas

Temperatura da Terra

As estrelas

Efeito estufa

### Figura do sistema solar e da via láctea

Os astros

Matemática: tamanho dos planetas, unidades de medida, cálculo de volume, diâmetro, raio,

Características físicas dos planetas

Eclipse solar

História: Navegação pelos astros, quem foi Galileu Galilei

Estações do ano

### Em português

Definição dos tipos de narrativas;

Produção de texto narrativo-descritivo " O lugar onde eu moro".

Elaboração de um questionário para a realização de uma entrevista com uma pessoa mais velha (idosa) do lugar onde mora;

Produção de um texto "Memória do lugar onde eu moro", após as entrevistas;

Discussão em grupo para manutenção dos benefícios e sugestões para resolução dos problemas atuais, com o devido registro.

### Inglês e espanhol

Em parceria com outros docentes (inglês ou espanhol) os alunos podem traduzir os textos realizados na atividade para outras línguas.

### Informática

O professor de informática pode auxiliar os alunos na digitação dos textos e na elaboração de desenhos digitais.

## **Atividade 2: Onde está a biodiversidade?**

### **Objetivo**

Conhecer um pouco a biodiversidade da escola ou seu entorno

### **Conteúdos trabalhados**

Biodiversidade - sementes - frutas brasileiras - ecossistemas – desperdício de alimentos - conservação dos recursos naturais – substituição dos biomas brasileiros pelas plantações de soja e cana-de-açúcar, origem dos alimentos - a biodiversidade no nosso dia-a-dia.

### **Material**

Panfletos publicitários, revistas velhas ou anúncios em geral com figuras

Cartolina

Cola

Tesoura

Material de consulta: livros sobre o tema biodiversidade

### **Início**

O professor começaria a atividade levantando o conhecimento prévio dos alunos: O que é biodiversidade? O que significa a palavra *bio*? E *diversidade*? E *biodiversidade*? Onde poderíamos procurar o significado da palavra biodiversidade? (os alunos poderiam responder no dicionário ou na *internet*). Onde a biodiversidade está concentrada? Utilizamos a biodiversidade? Para quê? Como? Quais os exemplos que existem na escola, no bairro, na cidade, no país?

### **Questões problemas**

Qual a relação do Homem com a biodiversidade?

Pra que serve a biodiversidade?

A biodiversidade está presente no nosso dia-a-dia? Onde?

Existe biodiversidade na escola?

### **Colocando a mão na massa**

O professor distribuiria as revistas, jornais e folhetos de publicidade entre os grupos. Pediria aos alunos para recortarem figuras que representem a biodiversidade (ela pode ser representada por animais, vegetais, alimentos, em produtos de beleza que contém frutas, sementes, óleos, entre outros).

Após esta etapa cada grupo apresentaria suas figuras e as dividiriam em grupos (fauna, flora, relação ser humano- natureza, impactos ambientais, alimentos naturais e industrializados etc). Após a apresentação, o professor faria o acordo coletivo.

### **Acordo coletivo**

O professor questionaria os alunos: Quais as características dos seres vivos? Tem alguma figura que está em desacordo com essas características? Qual (is)? Por quê? Poderíamos colocá-las em outro grupo? (como, por exemplo, elementos da natureza não vivos: água, solo, rocha, vento, ar)

### **Registro**

O registro poderia ser elaborado individualmente (através da produção textos ou de uma pesquisa) ou em grupo como: confecção cartazes, desenhos, histórias em quadrinhos ou uma peça de teatro.

### **Sugestões**

O professor de geografia poderia trabalhar com o tema “espaço” onde está a biodiversidade, o de matemática com o tema “quantidade”, quantos animais ou vegetais existem em um local, em uma figura etc. O professor de português abordaria vocabulário, textos descritivos ou narrativos.

### **Atividade 3. Reconhecendo a biodiversidade da escola e de seu entorno**

#### **Objetivo**

Mostrar aos alunos que eles fazem parte de um ecossistema.

#### **Conteúdos trabalhados**

Definir seres abióticos – bióticos- identificar os seres humanos como parte integrante do meio ambiente – ecossistema- características e comportamento dos animais –relações entre os seres vivos.

#### **Material**

Potes plásticos

Pinças

Caderno

Caneta

Luva de proteção

#### **Questões problemas**

A escola pode ser considerada um ecossistema?

O Homem faz parte de quais ecossistemas?

Quais os animais de hábitos noturnos que existem na escola?

#### **Início**

O professor perguntaria aos alunos: Existem seres vivos na escola? Quais seriam? (plantas, seres humanos, insetos...) Quais seriam os elementos não vivos que encontramos na escola?

#### **Colocando a mão na massa**

O professor entregaria aos alunos uma luva de proteção, um pote de vidro ou plástico e uma pinça, cada grupo coletaria alguns animais (é importante que o professor supervisione a coleta, para evitar acidentes com os alunos). Após a

coleta, o professor perguntaria: Quais foram os animais encontrados? Além desses que vocês coletaram, existem outros seres vivos? (plantas e seres humanos). Em que locais eles vivem? Vocês sabem do que eles se alimentam? Quais desses animais foram os mais encontrados? Vocês acham que a noite aparecem outros animais? Quais? (barata, ratos, mariposas, etc). Por último o professor perguntaria: A escola pode ser considerada um ecossistema? Por quê? Alguns desses animais podem ser considerados como pragas? Quais? Por quê?

### **Acordo coletivo**

Os alunos, nesta etapa, discutiriam sobre os seres bióticos e abióticos que foram encontrados na escola. Discutiriam como os seres humanos fazem parte desse ambiente e como interferem neste meio.

### **Registro**

A lista dos seres vivos encontrados, o desenho dos animais e suas relações (cadeia alimentar), pesquisa sobre a vida dos animais encontrados.

### **Dica**

O professor poderia expandir essa atividade para uma praça e/ou trabalhar outros temas em conjunto como: solo e espaço geográfico.

### **Importante**

O professor deve enfatizar que os animais devem ser coletados com cuidado, para não machucá-los, pois depois da pesquisa eles serão soltos novamente.

## **Atividade 4\*. As árvores da minha escola**

### **Objetivo**

Identificar os diferentes tipos de árvores existentes na escola e registrar suas observações em forma de um texto descritivo.

### **Conteúdos trabalhados**

Ciências: partes das plantas, utilidades, relação do Homem com o meio ambiente;

Português: escrita, elaboração de um texto descritivo;

Matemática: quantificar, selecionar, organizar e elaborar gráficos;

Geografia: espaço, localização, mapa;

Artes: desenho e mapa.

### **Material**

Sulfite

Lápis

Caneta,

Cola,

Tesoura

Lápis de cor

Cartolina

Fita métrica

### **Questões problemas**

A nossa escola tem árvores?

Quantas árvores tem?

São todas iguais?

Qual a localização delas?

### **Início**

O professor faria as questões acima e anotaria na lousa as respostas dos alunos para comprovação posterior.

### **Colocando a mão na massa**

Os alunos divididos em grupos, sairiam pela escola anotando os dados sobre as árvores (número, tamanho, medida do tronco etc) e coletariam algumas folhas, flores, frutos, etc.

### **Acordo coletivo**

Exposição dos grupos na sala de aula, em que cada grupo tem a oportunidade de relatar suas experiências e apresentar o material coletado, comprovando ou não as hipóteses levantadas.

### **Registro**

Cada aluno faria um texto descritivo, relatando sua experiência. Foi sugerido (a abaixo) um roteiro para os alunos. Após a redação, os alunos elaborariam um painel para socialização com os demais alunos da escola (contendo fotos, colagem das folhas e o texto).

#### *Roteiro da descrição*

Data, nome, número, série

Tema: As árvores da minha escola

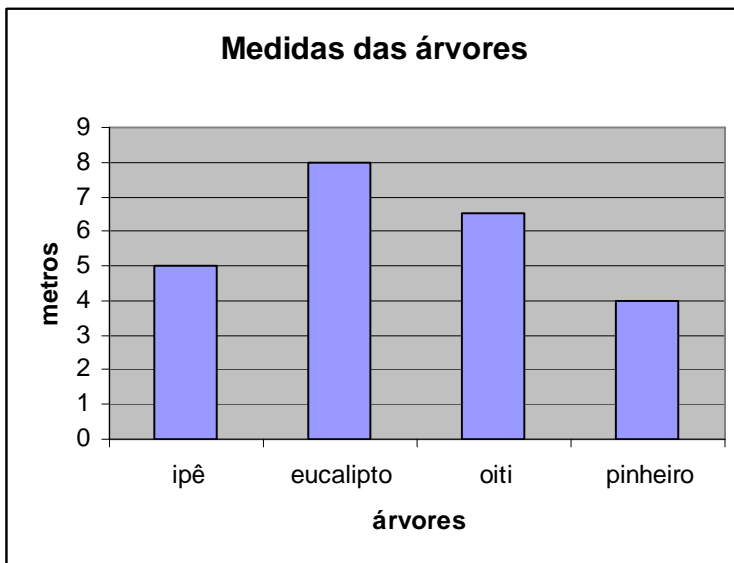
Relatar todos os detalhes importantes

Características das árvores (tamanho das folhas, formas, cor etc)

Como estava o dia (sol, chuva, quente, frio, temperatura)

Uso da pontuação (parágrafo, ponto final, vírgula)

#### *Exemplo de gráfico:*



Obs. Os alunos poderiam desenhar árvores no lugar das colunas

*Questões para os alunos:*

Qual é a árvore mais alta?

Qual é a árvore mais baixa?

As árvores: Eucalipto e o Ipê possuem quantos metros? Esses números são pares ou ímpares?

\* Atividade elaborado pelos professores: Maísa, Leila, Joice, Gelinda e Nelson.

### **Atividade 5\*: Animais domésticos e sinantrópicos**

#### **Objetivo**

Relacionar a importância dos animais domésticos e os animais sinantrópicos\*\* com a convivência humana, os cuidados e suas inter-relações com o ambiente.

#### **Conteúdos trabalhados**

Transmissão e prevenção de doenças por animais domésticos e sinantrópicos – importância dos animais sinantrópicos na cadeia e teia alimentar – manipulação genética – abandono de cães na rua- animais agressivos criados em casa – proliferação de animais sinantrópicos por excesso de lixo em casas e em escolas – desequilíbrio no ecossistema

## **Material**

Revistas

Jornais

DVDs informativos

Livros

Sulfites

Lápis coloridos

Canetinhas

Giz de cera

## **Questões problemas**

O que são animais domésticos?

Animais domésticos podem transmitir doenças?

## **Início**

Nesta etapa o professor iria escrevendo na lousa as respostas dos alunos, questionando se os animais citados são domésticos ou não, os que transmitem doenças etc. O professor solicitaria uma pesquisa, sobre os animais citados. Após esta etapa, ele juntamente com os alunos, montaria um quadro descrevendo: nome do animal, se causa ou não doença, qual doença, sintomas e prevenção.

## **Colocando a mão na massa**

Nesta etapa, o professor auxiliaria na montagem de uma peça de teatro com animais domésticos (por exemplo cão e gato) e sinantrópicos (sapo, rato, morcego), através de confecção de máscaras dos animais e de meninos e meninas. A classe escolheria o narrador da história, escreveria as falas e decidiria quem seriam os personagens.

## **Acordo coletivo**

Discussão da peça em sala de aula (professores participantes do projeto) e alunos.

## **Registro**

Fotos, gravação, redação sobre a peça, cartazes com mensagens.

\* Atividade elaborada pelos professores: Maria Aparecida, Elcine, Fabiano, Márcia, Rosângela, Regina, Ana Maria.

\*\* Animais sinantrópicos são aqueles que se adaptaram a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste. Diferem dos animais domésticos, os quais o homem cria e cuida com as finalidades de companhia (cães, gatos, pássaros, entre outros), produção de alimentos ou transporte (galinha, boi, cavalo, porcos, entre outros).

## **Atividade 6: Conhecendo as características físicas do ambiente**

### **Objetivo**

Identificar os aspectos físicos dos ecossistemas e da escola. A importância dos ventos, da temperatura para os seres vivos. Incentivar a criatividade (através da elaboração de equipamentos meteorológicos simples) e a observação (através de sua utilização).

### **Conteúdos trabalhados**

Medidas de temperatura, importância e variação da precipitação, importância das copas das árvores para evitar a erosão, diferença da velocidade do vento no campo e nas cidades.

### **Material**

#### ***Pluviômetro***

2 Garrafas PET

Régua

Canetinha (que não borre com a água da chuva)

Tesoura

## **Material**

### **Anemômetro**

1 Palito de madeira (palito de churrasco ou pipa)

2 Tiras de papelão grosso

(aproximadamente 12 cm x 1,5cm - cada uma)

1 Alfinete

4 Copinhos plásticos de café

1 Conta (bolinha com furo)

Massa de modelar

Fita adesiva

## **Início**

Qual é a importância do vento na natureza?, Qual a importância de saber a direção do vento? Qual é a importância de medir a precipitação?

## **Questões problemas**

Onde a velocidade do vento é maior? Na cidade ou no campo?

A precipitação é maior ou menor embaixo de uma árvore?

O vento pode modificar ambientes? (erosão eólica das dunas)

O que a chuva causa nas grandes cidades? O que podemos fazer para evitar os alagamentos?

Será que os prédios no meio urbano acabam modificando os ventos?

## **Colocando a mão na massa**

Os alunos devem construir um anemômetro, ou um pluviômetro. Em seguida testariam os equipamentos.

### **Acordo coletivo**

Após testarem os equipamentos, os alunos discutiriam as seguintes questões: Eles funcionaram? Como poderíamos melhorá-los? Teria outros equipamentos meteorológicos que poderíamos construir com baixo custo? Quais? Como? (poderiam construir um cata-vento, uma biruta ou uma pipa para estudar a direção do vento)

### **Registro**

Os alunos registrariam a atividade através de tabelas (por exemplo utilizando os dados da temperatura ou de pluviosidade) ou um desenho do experimento e suas considerações finais.

Modelo de tabela para uma semana (se o professor preferir elaboraria uma tabela para cada mês).

<b>Dia da semana</b>	<b>Segunda</b>	<b>Terça</b>	<b>Quarta</b>	<b>Quinta</b>	<b>Sexta</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
<b>Índice pluviométrico</b>							

### **Texto Complementar**

#### **Por que é importante conhecer a previsão do tempo?**

- os pilotos de avião e de barco não iniciam uma viagem sem saber a previsão do tempo, pois podem colocar a vida das pessoas em risco;
- os agricultores verificam a previsão do tempo para saber o melhor período para plantar e colher;
- os construtores também verificam a previsão do tempo, pois certas obras ao ar livre necessitam de tempo sem chuva para serem realizadas.
- antes das pessoas trabalharem, viajarem ou irem para a escola muitas verificam a previsão do tempo, para decidirem se levarão guarda-chuva, casaco ou não.

### **Instrumentos**

**Biruta:** indica a direção dos ventos. Parece um coador alongado e sem furo, feito de tecido resistente e preso em torno de uma haste. Está presente em todos os aeroportos.

**Anemômetro:** é um aparelho que registra a velocidade do vento. Consiste numa cruzeta horizontal que tem nas extremidades 3 ou 4 conchas de metal. Esta cruzeta gira em torno de um eixo, e seu movimento é transmitido para um ponteiro que registra a velocidade do vento.

**Termômetro de máxima:** utiliza o mercúrio, possui um pequeno dispositivo que acompanha o mercúrio quando vai subindo e depois não volta com ele quando a temperatura diminui. Por isso esse termômetro vai registrar a máxima temperatura no período. Já o termômetro de mínima utiliza álcool e possui também um dispositivo que acompanha o álcool quando este desce. Depois não volta quando a temperatura aumenta.

**Pluviômetro:** é um instrumento simples que mede quando choveu. Consiste em um cilindro graduado (com risquinhos de milímetros a partir da base).

**Quantidade de chuva:** os alunos construiriam mais de um pluviômetro, permitindo assim, espalhá-los pela escola. O professor orientaria os alunos para que pelo menos um dos equipamentos fique embaixo de uma árvore e outro em área livre. Assim, ele trabalharia com os alunos os benefícios das copas das árvores nas cidades (pois a vegetação evita que as gotas cheguem com velocidade no solo, minimizando assim a erosão do solo e uma parte das gotas ficam retidas nas folhas)

O professor associaria com os alunos a relação da quantidade de chuva e vegetação. Nas áreas com maior vegetação, há maior evaporação, e conseqüentemente mais chuvas. Já nos desertos, que o clima é quente e seco a vegetação é mais escassa.

**Direção e velocidade do vento:** importante para o estudo da dispersão de sementes nos ecossistemas.

**Temperatura:** cada espécie tem sua temperatura ideal para a sobrevivência (se a temperatura for alta ou baixa demais as plantas podem morrer). O professor poderia trabalhar também com o tema “Aquecimento Global”

**Umidade do ar:** será que a umidade do ar da Amazônia é igual a da Caatinga? Será que o tipo de vegetação tem algo a ver com isso?

## **Atividade 7: Código de ética ambiental na escola**

### **Objetivo**

Estimular os alunos a prepararem um código de ética ambiental para a sala de aula e para a escola.

### **Conteúdos trabalhados**

Identificação dos problemas ambientais – soluções – trabalho em grupo – regras coletivas – respeito (entre as pessoas, natureza, bem público) – consciência ambiental – legislação ambiental (apenas comentar que existe e que a pichação de muros é considerado um crime ambiental).

### **Material**

Cartolina

Caderno

Caneta

### **Questões problemas**

Na escola, no bairro, nas cidades há regras?

Como podemos melhorar a escola?

As pessoas respeitam a escola, o meio ambiente?

### **Início**

Após os alunos reconhecerem a escola como um ecossistema e identificarem os seres bióticos e abióticos, os alunos identificariam os problemas ambientais existentes na escola (vazamentos de água, lixo acumulado, entre outros).

### **Colocando a mão na massa**

Os alunos caminhariam pela escola identificando os problemas ambientais.

### **Acordo coletivo**

Cada aluno apresentaria os seus resultados. Após esta etapa eles elaborariam um código de ética para a sala de aula e/ou para a escola, escrevendo o que acham que os alunos deveriam fazer em relação ao ambiente (por exemplo: consertarem vazamento, limpar o entulho, plantar novas mudas, fechar a torneira quando escovam os dentes ou lavam as mãos e assim por diante).

### **Registro**

Cartaz ou folheto com as regras elaboradas pelos alunos.

### **Dica:**

- esse trabalho pode ser expandido para o entorno da escola ou para o bairro
- o professor pode passar um filme infantil que aborde o tema “respeito” e discutir com os alunos.

## **Atividade 8: Que bicho estranho!!**

### **Objetivo**

Identificar as classes do filo Arthropoda – diferenciar os animais invertebrados e vertebrados.

### **Conteúdos trabalhados**

Características gerais dos insetos- filo arthropoda – classe Insecta- classe Arachnida – classe Chilopoda e Diplopoda - classe Crustácea - Aparelho bucal – alimentação – importância ecológica – hábitos – migração.

### **Material**

Figuras de animais do filo Artropoda (aranha, mosca, barata, tatuzinho de jardim, entre outros).

Cartolinas

Cola branca

### Questões problemas

Todos os insetos são iguais?

Como os insetos se alimentam?

Os insetos botam ovos?

### Início

O professor começaria a atividade levantando os conhecimentos prévios dos alunos perguntando: Quais insetos vocês conhecem? (O professor nessa hora anotaria na lousa em uma tabela os nomes dos possíveis insetos). Depois da anotação, ele perguntaria: Todos tem as mesmas características físicas? (Número de patas, antenas, partes do corpo). Eles possuem esqueleto? Vocês sabem do que esses animais se alimentam? Vocês já viram algum inseto se alimentar? O que ele estava comendo? (Os hábitos alimentares são bastante variados e a dieta alimentar está relacionada ao tipo de aparelho bucal. Alguns insetos se alimentam de carne, fezes, sementes, folhas, sangue, fungos, néctar entre outros). Qual será a importância desses pequenos animais? Os alunos então vão anotando em seus cadernos suas hipóteses.

### Modelo da tabela

Animal	N. de Asas	N. pernas	N. antenas	Tem osso ou não	N. de partes do corpo	Aparelho bucal	Alimento	Importância ecológica
Borboleta								

### **Colocando a mão na massa**

Após esta etapa o professor solicitaria uma pesquisa sobre os animais listados para seus alunos. Poderia também pedir que eles tragam figuras dos animais para a segunda etapa da atividade (as figuras devem ser soltas, para que depois sejam coladas em uma cartolina). Após a pesquisa, espera-se que os alunos saibam as características físicas dos animais e sua importância ecológica.

### **Acordo coletivo**

Nesse momento os alunos apresentariam a pesquisa que fizeram. A figura do animal ajudaria na identificação do número de patas, asas, partes do corpo etc.

O professor colocaria novamente a tabela na lousa e iria comparando os dados do início da atividade com os dados finais. No final da discussão os alunos colariam as figuras em cartolinas distintas, uma para os insetos, uma para aracnídeos, outra para diplópodes e quilópodes. Ou simplesmente uma cartolina para insetos e outra para não insetos.

### **Registro**

Seria a pesquisa dos alunos e os cartazes.

## **Atividade 9: Quais desses animais são insetos?**

### **Objetivo**

Identificar os insetos e os aracnídeos

### **Conteúdos trabalhados**

Insetos- aranhas – características físicas

### **Materiais:**

Figuras coloridas e de diversos tamanhos (tentar imitar o tamanho real dos animais para que os alunos utilizem a lupa):

Aranha (aracnídeo)

Escorpião (aracnídeo)

Carrapatos (aracnídeo)

Barata (inseto)

Mosquito (inseto)

Lupa

Caderno

Lápis

### **Questão problema**

Sabendo que o grupo dos aracnídeos possui 4 pares de patas e os insetos 3 pares. Como você descobriria quais são os insetos das figuras (abaixo)?

### **Início**

O professor realizaria esta atividade juntamente com a anterior.

### **Colocando a mão na massa**

Os alunos terão que solucionar a questão acima. Para isso, terão uma maleta com diversos materiais escolares como: tesoura, régua, cola, pedaço de cartolina etc. e a lupa. Assim, os alunos procurariam nessa maleta o material necessário para a

atividade. Se der a lupa logo no início da atividade ficaria induzido que em algum momento eles terão que utilizá-la.

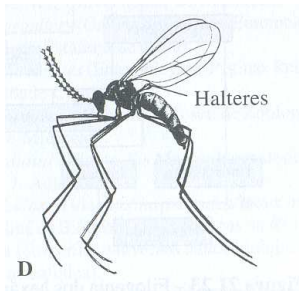
### **Acordo coletivo**

Os alunos apresentarão para o resto da classe como resolveriam o problema.

### **Registro**

Os alunos poderiam colar as figuras em uma folha sulfite ou numa cartolina (separando os insetos dos aracnídeos) ou desenhá-los. Junto com o desenho, produziram um pequeno texto sobre o assunto.

### **Figuras dos animais**



**Mosquito- mede menos de 1 cm**



**Carrapato mede de 4 a 7 mm**



**Barata- varia entre 3 mm a 10 cm de comprimento dependendo da espécie**



**Aranha –marrom  
Mede cerca de 4 cm de comprimento**



**Escorpião - amarelo mede  
Aproximadamente 8cm**

## **Atividade 10: Construindo um formigueiro**

### **Objetivo**

Conhecer um pouco o modo de vida das formigas.

### **Conteúdos trabalhados**

Formação da colônia- divisão de tarefas – reprodução –medida (temperatura)-  
alimentação –aspectos dos formigueiros- importância das formigas no meio  
ambiente - cadeia alimentar- fungos.

### **Material**

Mangueiras transparentes

3 potes plásticos

Ambiente escuro

Termômetro

### **Questões problemas**

Em todas as casas tem formigas?

Todas as formigas são iguais?

Por que as formigas andam em fila?

Formigas comem folhas ou doces?

## **Início**

O professor começaria a atividade questionando os alunos: Vocês sabiam que existem 9.536 espécies de formigas catalogadas no mundo (Galileu,2007).Mas estima-se que a quantidade real seja cerca de 18.000. Só no Brasil são mais de 2.000 conhecidas. Quantas formigas diferentes vocês conhecem? (os alunos provavelmente dirão as que se alimentam de doces, que vivem em jardim entre outras). O professor poderia questionar: São do mesmo tamanho? Da mesma cor? Como as formigas vivem? O que vocês sabem sobre elas? Como poderíamos observar o modo de vida das formigas?(provavelmente os alunos vão querer montar um formigueiro, assim, sugira uma pesquisa). O professor poderia levar os alunos a centros de pesquisas ou zoológicos que possuem formigueiros.

## **Colocando a mão na massa**

Os alunos poderiam construir dois formigueiros e observá-los durante alguns meses. Nesse período observariam o ciclo reprodutivo, a divisão de tarefas, a produção de lixo, a formação de fungo, além de medir a temperatura do ambiente da colônia que deve ser em torno de 24 graus (a formiga gosta de um ambiente úmido e escuro),

Segundo o site Revista Galileu (2006) para construir um formigueiro duradouro, é necessário coletar uma rainha fecundada. Na época da primavera não é difícil encontrá-las no solo, até mesmo em grandes cidades (a rainha é bem maior do que as operárias, e costumam cavar pequenos orifícios com pelotas de terra em volta).

Uma colônia pode ter apenas uma ou várias rainhas. Em casos mais raros, não há nenhuma. A operária com maior porte físico e pré-disposição hormonal desenvolve um aparelho reprodutor e assume o posto.

Assim, poderia construir um formigueiro com rainha e outro sem, para fim de comparação. Ambos os formigueiros deve ser construídos da seguinte maneira:

O formigueiro deve ser montado com pelo menos três potes plásticos, que devem ser ligados por mangueiras transparentes. O orifício de conexão pode ser feito com um ferro circular quente. No pote do meio coloca-se a formiga. Em outro pote

ficam algumas folhas ou flores (plantas como eucalipto, flor de azaléia e pétalas de rosas são bem-vindas). O último pote deve ficar vazio, pois será nele que as formigas depositarão o lixo da colônia (restos de material vegetal, fungo e operárias mortas). Assim em poucos dias os alunos poderão observar o nascimento da primeira geração de formigas e apreciar seu desenvolvimento.

**Outra opção de formigueiro mais simples:** no centro de um vaso transparente (plástico) coloque um tubo de papelão (pode ser do rolo de papel higiênico ou papel absorvente). Coloque terra vegetal ao redor do tubo e molhe um pouco a terra. Coloque um pouco de folhas, pétalas de flores, galhos etc). Coloque as formigas no vaso, e feche com gaze (para elas não saírem). Guarde o frasco num lugar escuro e aguarde. Depois de um tempo dará para observar os caminhos que elas fazem dentro do formigueiro.

Dica: coloque um algodão com água para manter a umidade do formigueiro.

### **Acordo coletivo**

Nesta etapa os alunos discutiriam o que observaram durante os meses de estudo.

### **Registro**

Poderia ser um relato das atividades através de pequenas frases e/ou desenhos.

### **Sugestões:**

- o professor poderia passar alguns vídeos infantis que relata a vida das formigas;
- apresentaria a atividade na feira de ciências da escola;
- procuraria com os alunos no jardim da escola as formigas.

## **Atividade 11: Adaptação dos animais**

### **Objetivo**

Conhecer a fauna das cavernas e suas adaptações

### **Conteúdos trabalhados**

Adaptação dos seres vivos – fauna cavernícola – ambiente – beleza e raridade das cavernas.

### **Questões problemas**

Será que existe vida nas cavernas?

Será que existem animais que vivem na escuridão?

### **Início**

O professor começaria a atividade perguntando aos alunos: Como é uma caverna? Alguém já visitou alguma? Alguém já viu alguma pela televisão? Como era? Havia luz, animais, plantas? Como eram os animais? Eram pequenos ou grandes?

O professor utilizaria essa atividade para outros ecossistemas, em todos há animais e vegetais com formas muito curiosas, que foram se adaptando ao longo de sua evolução (como por exemplo as plantas insetívoras).

### **Material**

1 cartolina por grupo

Canetinhas, giz de cera,

Figuras de animais diversos existentes e não existentes das cavernas brasileiras (no site [www.cienciamao.if.usp.br](http://www.cienciamao.if.usp.br) terá uma pasta com as figuras)

### **Colocando a mão na massa**

O professor começaria a atividade dividindo os alunos em grupos. Cada grupo escreveria ou desenharia em uma folha ou cartolina como imaginam ser os animais das cavernas, quais seriam as suas características físicas (os morcegos são os animais mais conhecidos). Após esta etapa, o professor discutiria juntamente com os outros grupos sobre os desenhos e os comentários dos colegas.

Posteriormente a esta etapa, o professor entregaria diversas figuras de animais da fauna brasileira, como onça, araras, cobras, peixes, besouros, aranha, bagre cego, opilião, morcego etc ou seja, de vários animais (existentes e não existentes nas cavernas brasileiras). Cada grupo escolheria algumas figuras e as dividiria em 2 grupos (animais de cavernas e não de caverna).

### **Acordo coletivo**

Após essa etapa, cada grupo explicaria quais os animais que existem ou não nas cavernas. Nesta etapa, o professor introduziria algumas perguntas como: As cavernas são escuras? Como os animais enxergam? Eles tem olhos? Como então eles capturam os alimentos? Nesta fase, alguns dos alunos perceberiam que possuem figuras de animais “estranhos” sem pigmentação, sem olhos, com antenas e pernas longas. Neste momento, o professor discutiria sobre a adaptação dos animais. O professor poderia completar essa atividade ministrando uma das atividades sobre “Cadeia alimentar” .

### **Registro**

Os alunos registrariam a atividade colando as figuras em duas cartolinas. Em uma delas os alunos colariam as figuras dos animais das cavernas e na outra, os animais restantes.

### **Dica**

O professor poderia trabalhar também com os seguintes temas: animais pré-históricos, fósseis, história da humanidade (como o homem utilizava as cavernas), pinturas rupestres, arqueologia.

### **Atividade 12: Como os morcegos enxergam na escuridão? (integração com a aula de educação física)**

#### **Objetivo**

Aprender sobre os morcegos, suas adaptações e sua importância ecológica.

#### **Conteúdos trabalhados**

Ecologia- morcegos - dispersão de sementes- ecolocalização – hábitos – diferença de ave, mamífero, peixe – deficiência visual.

#### **Material**

Venda para os olhos

#### **Questões problemas**

Como o morcego enxerga na escuridão?

Todo animal que voa é ave?

Morcego é ave ou mamífero?

Todos os animais que vivem na água são peixes?

Os golfinhos e baleias são peixes?

#### **Início**

O professor começaria a atividade perguntando aos alunos (caso escolha a hipótese de trabalhar com os morcegos): Os morcegos tem olhos? Eles enxergam no escuro? Como fazem para enxergarem no escuro das cavernas? Como será que eles localizam os filhotes? Eles se comunicam? Eles possuem alguma função

na natureza, qual? (dispersão de sementes, renovação das florestas). O morcego voa, então ele é uma ave? Existe outro animal que voa e não é morcego?

No caso de trabalhar com os golfinhos: vocês já viram um golfinho na televisão? Como ele se locomove? Ele é um peixe? Ele faz algum som? Ele se comunica? Se ele nada é um peixe?

### **Colocando mão na massa**

Os morcegos enxergam normalmente, apenas quando estão dentro da caverna, ou em locais sem claridade utilizam a ecolocalização (para caçarem insetos e encontrarem seus filhotes dentro das grutas). Segundo o dicionário Michaelis do Milênio *Ecolocalização* significa: “Processo usado por um animal (um morcego, *p ex*), para orientar-se e evitar obstáculos, especialmente na escuridão, por meio da emissão de sons de alta frequência, refletidos por superfícies do ambiente, e que indicam a distância relativa e a direção de tais superfícies.”

Essa atividade tem como objetivo simular a ecolocalização dos morcegos ou dos golfinhos.

Os alunos ficariam em círculo no início da atividade, um deles ficaria no centro da roda com uma venda nos olhos (ela seria o primeiro morcego). Os outros seriam rochas e outro aluno seria o filhote (eles poderiam ir trocando de posição a medida que muda o aluno do centro da roda). O aluno que possui a venda, gritaria para as demais a palavra **MORCEGO!** Alguns alunos que representam as rochas devem ficar parados e gritar rocha como resposta! o outro aluno gritaria de volta **filhote!!**. Aquele que está com a venda não pode encostar em nenhum colega que representa a rocha. Ele tem que encontrar o aluno que optou em ser **filhote** utilizando apenas a audição. O aluno vendado pode gritar “morcego” tantas vezes que achar necessário. Depois troca-se as posições dos participantes.

### **Opção**

Alguns alunos podem representar também insetos, mas eles devem se movimentar.

### **Acordo coletivo**

O professor no final da atividade perguntaria aos alunos quais as dificuldades que encontraram para realizarem a atividade. Ele também poderia aproveitar a experiência para discutir com os alunos as dificuldades de locomoção das pessoas com necessidades especiais, como os deficientes visuais.

### **Registro**

O registro dessa atividade seria um texto sobre a experiência que os alunos tiveram na aula de educação física.

### **Dicas**

- os golfinhos de água doce e marinhos também possuem essa habilidade de ecolocalização. Os botos da Amazônia, por exemplo, localizam suas presas nas águas turvas dos rios através desse recurso. O professor pode substituir o morcego pelo golfinho se preferir.
- se o professor tiver uma sala com um número grande de alunos, ele pode dividir em grupos. Primeiro faz com um grupo e os outros observam, depois ele une a sala toda. Quanto mais alunos melhor!!
- o professor pode discutir com os alunos as dificuldades dos deficientes visuais e a importância de respeitá-los.

**Referência:** atividade adaptada do livro “Manual Pedagogia da Mata I e II”

### **Atividade 13: Como formam as cavernas?**

#### **Objetivo**

Estudar a dissolução das rochas – formação de espeleotemas

#### **Conteúdos trabalhados**

Cavernas – dissolução – estalactite – estalagmite – turismo – qualidade de vida

#### **Material (para apenas um experimento)**

3 garrafas pet incolor

1 cordão ou barbante de 0,5 cm de espessura

1 tampinha

70 gramas de sulfato de magnésio (ou sal amargo encontrado em farmácias)

100 ml de água

Estilete

Tesoura

#### **Questões problemas:**

Como as cavernas são formadas?

Todos os solos são iguais?

#### **Início**

O professor começaria a aula passando um filme educativo ou de aventura sobre cavernas, ou que mostre uma caverna em seu interior, (um exemplo é o filme “Menino Maluquinho”, que mostra por alguns minutos o interior de uma caverna ou gravar uma reportagem sobre o tema no Globo Repórter. Todos os anos tem alguma reportagem sobre o tema). Seria interessante os alunos visualizarem as formações rochosas como as estalactites e estalagmites, facilmente encontradas em cavernas de calcário. A reportagem ou o filme ajudaria os alunos a

visualizarem as formações, e ao professor de propor a hipótese: Como essas formações rochosas são formadas?

### **Colocando a mão na massa**

Construindo um espeleotema com PET (fotos disponíveis no site [www.cienciamao.if.usp.br](http://www.cienciamao.if.usp.br))

#### *Limpeza das garrafas*

Retire o rótulo (a cola do rótulo pode ser retirada com um algodão ou estopa embebido em um pouco de aguarrás ou removedor). Lave a garrafa por dentro com água e sabão e deixe secar.

#### ***Montagem (primeira opção – livro Construindo com PET)***

*Etapa 1.* Retire o bico de uma garrafa incolor. Marque no corpo da garrafa 3 retângulos igualmente espaçados, indo do fundo até a parte superior. Retire esses retângulos, abrindo janelas na garrafa.

*Etapa 2.* Corte a outra garrafa, retirando o fundo e o bico, de modo que ela entre na garrafa com as janelas. Essa garrafa deve se encaixar na de baixo, ficando empilhada sem entrar completamente.

*Etapa 3.* Faça um nó na ponta da corda. Fure a tampinha de modo que o cordão passe bem apertado pelo furo.

*Etapa 4.* Prepare uma solução de sulfato de magnésio. Para cada 100 ml de água, coloque 70 gramas do sulfato. Mexa bem até que todo o produto se dissolva. Escolha uma garrafa que consiga ficar apoiada na base que você construiu de cabeça para baixo. Coloque a solução na garrafa e feche com a tampinha com o cordão. Se houver vazamentos, prepare outra tampinha com um furo um pouco menor.

#### ***Montagem (Segunda opção- Nova Escola)***

Corte duas garrafas PET ao meio e descarte as partes de baixo. Com a tesoura, corte o gargalo de uma delas para fazer a base e encaixe nesse orifício a boca fechada da outra. Passe fita adesiva na emenda.

Corte pedaços de barbante e lave-os. Amarre pedras, pregos ou cliques em uma das pontas de cada fio. Coloque os objetos amarrados no fundo da taça, deixando a outra ponta do barbante para fora do recipiente. Deixe a taça sobre uma base (pode ser uma tábua) para observar a formação dos espeleotemas. Evite expor o experimento ao sol.

### **Acordo coletivo**

Quanto tempo será que levará para formar o espeleotema? Se dissolvermos um pouco de terra na mistura será que afetará a cor do espeleotema? Se colocarmos terra de cores e texturas diferentes? Será que a temperatura afeta o experimento? Como?

Durante a atividade os alunos perceberiam que o barbante absorveria a solução, ficando encharcado e, aos poucos, acumula uma substância sólida na ponta que está fora da taça (no caso da montagem 2). Explicando de forma simples, os espeleotemas são formados pelo gotejamento constante de uma solução mineral. A água que escorre do teto evapora, deixando na extremidade o material sólido, que se acumula verticalmente para baixo (estalactite).

Parte dessas gotas cai no solo e o mesmo fenômeno ocorre, só que, de baixo para cima, pois o mineral se sobrepõe em camadas, crescendo em direção ao teto (estalagmites).

Observe o que acontece nas próximas horas e nos outros dias à medida que sua estalactite cresce. Como as estalactites das cavernas reais, a dessa experiência também é oca, como um pequeno túnel. A solução passa pelo centro do túnel ao seu redor temos solução de sulfato.

**Registro**

O registro da atividade seria o desenho dos passos da experiência ao longo do tempo, e/ou uma tabela de crescimento (com o dia, mês, comprimento)

**Dica**

O professor poderia também trabalhar com o tema ecoturismo e a melhoria econômica dos municípios onde existe turismo.

**Referência:** essa atividade foi adaptada do livro: Construindo com Pet e Revista Nova Escola, de novembro de 2006.

**Atividade 14: Cadeia alimentar****Objetivos**

Conhecer como funciona a cadeia alimentar

**Conteúdos trabalhados**

Fauna cavernícola (ou de outro ecossistema)– alimentação – preservação – relação entre os seres vivos – ecossistema – nicho e habitat- equilíbrio ecológico

**Material**

Barbante

Placas com nomes dos elementos bióticos e abióticos.

**Questões problemas**

É prejudicial à extinção de uma espécie para o meio ambiente?

A extinção e o excesso de animais em algumas áreas altera a cadeia alimentar?

### **Início**

O professor começaria a atividade levantando as questões: Quais foram os animais que estudamos anteriormente que vivem nas cavernas? Vocês acham que existe uma relação entre eles? Quais seriam essas relações? Será que um depende do outro para sobreviver?

### **Colocando a mão na massa**

O professor pediria aos alunos para formarem um círculo, posteriormente distribuiria uma placa com nomes dos elementos existentes nas cavernas. O professor não deverá esquecer de colocar o “guano” (fezes do morcego) que é a base da cadeia alimentar cavernícola e uma placa escrita caverna. Peça ao aluno que caiu com a placa “caverna” ir ao centro da roda e começar a atividade. Esse participante deverá enrolar o fio de novelo no dedo e jogá-lo para outro participante. Seguindo a teia alimentar. O professor perguntaria: o morcego se alimenta de..... por exemplo. E assim por diante, até que todos os integrantes recebam o barbante.

### **Acordo coletivo**

Nesse momento o professor perguntaria aos alunos: O que aconteceria se a caverna fosse destruída? E se os morcegos fossem mortos? O que aconteceria se não houvesse decompositores? Vocês conseguiram perceber como funciona a cadeia alimentar? Depois da discussão o professor pediria para o aluno que está com a placa escrita guano dar um puxão no barbante, cada um que sentir o puxão, deverá dar outro, assim, todos os alunos sentirão o puxão e perceberão com facilidade que os todos os elementos estão interligados; e da importância da preservação dos ecossistemas.

O professor para incrementar a atividade poderia colocar placas de alguns impactos que ocorrem no entorno ou nas cavernas como: contaminação dos cursos d’água, desmatamento, retirada de calcário, construção de represas, entre outros.

**Registro**

O professor solicitaria aos alunos um texto sobre a importância e interligação dos seres vivos.

**Dicas:**

- essa atividade pode ser realizada para todos os ecossistemas.
- o professor poderia passar um vídeo sobre os animais e suas relações

**Referência:** essa atividade foi adaptada do livro “Manual Pedagogia na Mata I e II”

**Atividade 15: Os biomas e as festas folclóricas****Objetivo**

Aprender sobre a cultura dos povos dos biomas brasileiros (relacionar clima, vestimenta, alimentação, origem dos alimentos, costumes, festas etc).

**Conteúdos trabalhados**

Relacionar as vestimentas, atividades praticadas, alimentação dos povos com o clima da região, regionalidade, festas típicas regionais (por exemplo a festa junina), danças típicas, história (como surgiram as festas folclóricas e/ou religiosas)

**Material:**

- figuras de roupas típicas
- figuras de alimentos
- figuras de festas
- figuras dos biomas
- ou vídeos

## **Início**

O professor faria o levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos: vocês sabem o que são festas típicas? Aqui na nossa cidade tem alguma festa típica? (como por exemplo: Festa Junina, Festival Folclórico de Parintins na Amazônia, Festa do Pequi no cerrado, Festas de São Catarina com comidas feitas a base de pinhão, advindos dos pinheiros -do - paraná, Festa de Peo de Boiadeiro). Como as pessoas se vestem nestas festas? O que comem? Será que todas as festas de São João são iguais? Quando começaram as festas? Será que são de origem brasileira? Será que as pessoas se vestem iguais? Comem as mesmas comidas?

## **Questões problemas**

Nas festas populares comemos alimentos tpicos dos biomas?

As frutas dos biomas estão presentes no nosso dia-a-dia?

## **Colocando a mão na massa**

O professor primeiramente anotaria na lousa as festas típicas que os alunos conhecem. Posteriormente pediria aos alunos pesquisarem com os pais, se eles conhecem outras festas e como . Na aula seguinte, os alunos relatariam o que aprenderam com os pais ou responsáveis. A partir desses relatos o professor escolheria algumas festas típicas para os alunos pesquisarem. O professor poderia mostrar um vídeo ou figuras de algumas festas típicas importantes no país e trabalhar como a biodiversidade está presente nestas festas e também no dia-a-dia. Por exemplo, nas festas juninas do estado de São Paulo está presente o pinhão, o professor poderia questionar: Da onde vem o pinhão? Ele  semente, é fruto? Quais outros alimentos estão presentes nestas festas?

## **Acordo coletivo**

Após a associação das figuras os alunos apresentariam aos colegas as suas conclusões. Ocorrendo assim, uma conversa sobre o tema.

## **Registro**

Os alunos registrariam a atividade com um pequeno texto ou elaborando uma história em quadrinhos sobre as festas.

## **Atividade 16: Cadeias alimentares, teias e suas relações**

### **Objetivo**

Identificar os animais do bioma escolhido - estudar a relação entre oferta de alimento e escassez - relações entre os seres vivos.

### **Conteúdos trabalhados**

Cadeia alimentar – teia alimentar

### **Material**

Figuras de animais (aproximadamente 5 cópias de cada)

Uma gravura ou um desenho do bioma escolhido (apenas da vegetação)

### **Questões problemas**

Os animais conseguiriam viver fora de seu ecossistema?

Como os animais ajudam as plantas?

### **Início**

O professor começaria a atividade mostrando as figuras dos animais do ecossistema escolhido. Em seguida, ele questionaria: qual a relação desses animais? (os alunos diriam que existem figuras iguais, mas o educador iria levantando questionamentos até chegar no tema *relações alimentares*).

### **Mão na massa**

O professor nesta etapa levantaria as hipóteses sobre os hábitos alimentares dos animais e suas relações, por exemplo, no bioma Pantanal: do que o jacaré se alimenta? (os alunos apontariam os nomes dos animais das figuras expostas). O

que aconteceria se o número de jacarés aumentasse? Os alunos deveriam responder diminuiria o número de peixes. -Se diminuir o número de peixes? O que aconteceria? Outros animais que também se alimentam de peixes diminuiriam devido a falta de alimentos, e conseqüentemente o número de jacarés depois de um tempo também diminuiria. (O professor iria movimentando as figuras, assim os alunos visualizariam cada fase). O professor poderia utilizar essa atividade para qualquer ecossistema.

### **Cerrado**

O lobo guará que vive no cerrado se alimenta de pequenos animais e de frutos. Dispersa as sementes da lobeira e gabioba (típicas do cerrado). A devastação do seu habitat, atropelamentos e a caça são sua principal ameaça. Com a diminuição do lobo guará, o que aconteceria com a lobeira? (O professor poderia trabalhar a relação entre planta e animal).

### **Mata de araucária**

É tradição no Sul do Brasil, principalmente no Paraná, considerar a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) como a principal dispersora do pinheiro-do-paraná. Porém, ela raramente desce ao solo, vivendo o tempo todo no alto das árvores, na floresta. Já a gralha-picaça gralha-amarela, *Cyanocorax chrysops* ela desce ao solo para enterrar os pinhões que sobram, estes originam novas árvores. O papagaio-de-peito-roxo, em extinção (*Amazona vinacea*) também realiza esse papel.

Na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais, os principais dispersores dos pinhões são os aiurus, tucanos, as tiribas e macacos.

### **Floresta Amazônica (Castanha-do-pará e cutia)**

A cutia se alimenta de sementes e frutos da castanha, ela rói a dura casca dos “ouriços”, come algumas castanhas e enterra as que sobram, depois de saciar a fome. Ela esquece algumas sementes enterradas, que germinam, formando os castanhais. Se a cutia não roesse o “ouriço” como as castanhas germinariam? Se

as cutias não enterrassem as castanhas, como seria a taxa de nascimento das castanheiras? Elas nasceriam próximas ou distantes da árvore-mãe?

**Acordo coletivo:** esta etapa seria realizada após a elaboração das hipóteses.

**Registro:** um pequeno texto sobre o tema.

### **Atividade 17: Todas as árvores são iguais?**

#### **Objetivo**

Discutir o que é espécie, identificar que cada espécie de árvore possui folhas com formato e/ou cheiros característicos.

#### **Conteúdos trabalhados**

Importância da vegetação para as cidades – espécies diferentes de árvores – remédios com plantas – fotossíntese.

#### **Material**

Folhas diferentes de várias árvores ou plantas do jardim (o professor solicitaria aos alunos trazerem de casa ou coletaria com eles no jardim da escola)

1 cacto (para representar a caatinga);

1 folha de samambaia ou de bromélia (para representar a mata atlântica);

1 planta carnívora (para mostrar a adaptação foliar para captura de insetos).

Se essas plantas for de difícil aquisição para o professor, ele pode trabalhar com as espécies que existem no jardim da própria escola ou do entorno. Podendo optar também por plantas medicinais.

#### **Questões problemas**

Todas as plantas possuem folhas?

Todas as folhas são iguais?

Como as plantas se protegem?

### **Início**

O professor começaria a atividade colocando as folhas em um local onde todos os alunos pudessem visualizar com facilidade (em uma mesa ou no chão). Em seguida, questionaria: todas as folhas são iguais? Quais as diferenças entre elas? Será que elas possuem cheiros? Utilizamos algumas folhas para fazer remédio? Algumas são usadas para tempero, quais? Qual é a utilidade das plantas nas cidades? E nas matas? (realiza a fotossíntese, serve de alimento para outras espécies (como insetos, herbívoros e mamíferos), fornece sombra, serve de abrigo para animais como macacos, ninhos de aves).

### **Colocando a mão na massa**

Para trabalhar com o tema diversidade os alunos poderiam dividir as folhas em grupos (folhas grandes ou pequenas, folhas serrilhadas, ovais, com cheiro e sem cheiro, “sem folhas“ (cacto), entre outras). O professor trabalharia com os seguintes temas com os alunos: adaptações foliares, por exemplo: folhas com pontas pingadeiras, encontradas em florestas tropicais, a água da chuva é despejada em filetes. Adaptações dos cactos para evitar a transpiração foliar, adaptações das plantas carnívoras. Outros assuntos: ervas medicinais, funções das árvores nas cidades e nas matas, entre outras.

### **Acordo coletivo**

Dependerá do assunto trabalhado pelo professor.

### **Registro**

Os alunos colariam as folhas em uma cartolina, dividindo-as em grupos, ou realizariam um herbário com as folhas.

## **Sugestões**

O professor pode trabalhar com temperos, com a árvore símbolo de sua cidade, com a lei municipal de arborização urbana, com sites sobre a conservação da natureza (como por exemplo clique árvore).

Para evitar alergias: peça para os alunos utilizarem luvas e coloquem as plantas em recipientes como bandejas ou sacos plásticos.

## **Atividade 18: O que existe na mata?**

### **Objetivo**

Trabalhar com as lendas e culturas populares- estimular a imaginação- associar a lenda com o ecossistema.

### **Conteúdos trabalhados**

Lendas – folclore - diferenças culturais de cada ecossistema.

### **Material**

Livro de histórias regionais

Livro com as principais lendas brasileiras (no texto complementar há algumas)

### **Início**

O professor perguntaria aos alunos: Quais são os seres vivos da Mata Atlântica? do Cerrado? e assim por diante...iria anotando na lousa.

### **Colocando a mão na massa**

Se depois de algum tempo, ninguém tiver mencionado as fadas, os sacis, e outros seres invisíveis e imaginários, além do Homem, o professor sugeriria num tom misterioso. Após esta etapa, cada aluno contaria a (s) lenda (s) que conhece e a relacionaria com seu local de origem (ecossistema). Por exemplo: o saci vive na mata.

### **Acordo coletivo**

Nesta etapa o professor discutiria com os alunos: As lendas foram contadas da mesma maneira? Quais as lendas são as mais conhecidas? Foi fácil identificar o ambiente em que os seres das lendas habitavam? Por quê?

### **Registro**

Os alunos poderiam realizar uma peça de teatro sobre uma das lendas estudadas, ou criar uma lenda para a escola ou para a cidade.

## **Atividade 19: Como ocorre germinação das sementes e das florestas?**

### **Objetivo**

Conhecer como ocorre a germinação das sementes

### **Conteúdos trabalhados**

Germinação das sementes -sucessão – degradação – plantas pioneiras-secundárias- clímax – sementes – dispersão – medidas (comprimento das plantas)

### **Material**

Potes plásticos ou de vidro com tampa

Solo de diferentes lugares

### **Questões problemas**

Todas as sementes germinam?

Todo solo é bom para plantar?

### **Início**

O professor começaria a atividade questionando os alunos: vocês sabem o que é uma semente? Quais sementes vocês conhecem? Vocês já viram sementes em uma praça? Como era? Onde será que ela germina? E se cai no asfalto, será que

ela germina? E na grama? E no solo? Será que ela necessita apenas de um lugar para nascer ou precisa de mais coisas? Como deve ser nas florestas?

### **Colocando a mão na massa**

Os alunos coletariam algumas sementes e algumas amostras de solo de diferentes lugares e colocariam em potes fechados. Sendo umedecidos uma vez na semana, se necessário, para que as possíveis plantinhas possam nascer. Observariam se ao longo do tempo nasce alguma plantinha ou não. Quanto tempo levou para nascerem, se nasceram muitas ou não, se elas conseguiram crescer ao longo do tempo, quanto cresceram, quais seriam as espécies etc (depois do nascimento das primeiras plantas, pode-se retirar a tampa do vidro para que elas possam crescer normalmente).

### **Acordo coletivo**

Nesta etapa os alunos discutiriam como as plantas das cidades e dos jardins públicos nascem, como acontece a sucessão ecológica nas florestas; a importância do banco de sementes no solo para a recuperação do ecossistema, a importância da vegetação no entorno como fornecedora de sementes.

### **Registro**

O registro seria um desenho do experimento, ou uma tabela do crescimento das plantas.

## **Atividade 20: Conhecendo as características de alguns animais (atividade de matemática)**

### **Objetivo**

Conhecer algumas características de alguns animais – trabalhar com matemática e biologia ao mesmo tempo.

### **Conteúdos trabalhados**

Trabalhar medidas (Km/h, horas, anos) – características de alguns animais - números com e sem vírgula - conjuntos, média aritmética - porcentagem entre outros.

### **Material**

Tabela com os dados dos animais para cada aluno.

### **Questões problemas**

Por que há diferenças em relação à idade, agilidade, velocidade e locomoção entre os animais?

### **Início**

O professor entregaria aos alunos a tabela (abaixo) com as características dos animais, e perguntaria: Quais desses animais voam? do Brasil? Quais não são? Quais as unidades de medida que encontramos na tabela? Vocês conhecem outras unidades? Quais?

Com o auxílio da tabela, o professor perguntaria: Quais desses animais são mais rápidos? Qual vive mais? Qual pula mais longe? Como poderíamos representar esses dados? (gráficos, desenhos, etc). Os alunos anotariam suas respostas no caderno.

### **Mão na Massa**

Nesta etapa os alunos estariam trabalhando com as tabelas.

### **Acordo coletivo**

Cada aluno apresentaria suas respostas à classe.

### **Registro**

Os gráficos ou os desenhos seriam os registros.

### **Sugestão**

O professor poderia trabalhar com uma tabela apenas.

**As tabelas foram retiradas do livro: Pedagogia na Mata I e II.**

Pode ser ampliada e/ou modificada pelo professor.

<b>Velocidade máxima de alguns animais (km/h)</b>					
<b>Nadar</b>		<b>Correr ou rastejar</b>		<b>Voar</b>	
Truta	35	Camundongo do mato	8	Abelha	29
Salmão	39	Camundongo comum	12	Pardal	45
Peixe-espada	90	Lagarto verde	29	Morcego	50
		Gato	48	Pombo-correio	80
		Leopardo	120		

<b>Idade máxima de alguns animais (em anos, dados estimados)</b>			
Abelha operária	6 semanas	Truta	18
Mosca comum	11 semanas	Coelho	18
Besouro	6 meses	Cachorro	15-20
Abelha rainha	5	Aranha	20
Camundongo	4	Gato	35
Rato	3	Coruja	60-70
Centopéias	5-6	Minhoca	10
Lagartixa	5-8	Esquilo	12
Lebre	8	Andorinha	16

<b>Freqüência de batida de asas por segundo</b>			
<b>Insetos</b>		<b>Aves</b>	
Libélula	25	Garça-real	2

Joaninha	80	Variedade de pombo	3
Vespa	110	Coruja	4
Mosca comum	250	Pombo	8
Abelha	250	Pato	5-10
Pernilongo	300	Pardal	13
Colibri	30-50		

<b>Temperatura média em graus</b>	
Pica-pau	42.1 - 43.3
Morcego	31.02
Gato	38.8 – 39.0
Cabra	40

<b>Capacidade de salto de alguns animais</b>		
<b>Animal</b>	<b>Comprimento</b>	<b>Em relação ao seu tamanho</b>
Veado	11m	4 – 5 vezes
Canguru	6-10 m	7 vezes
Camundongo do mato	0,7 m	8 vezes
Gafanhoto	2 m	30 vezes
Pulga	0,6m	200 vezes
Homem	8,9m	5 vezes

## **Atividade 21: Pra que serve?**

### **Objetivo**

Discutir a importância das cascas das árvores e das frutas.

### **Conteúdo**

Diferenciar as cascas de árvore – frutas - dispersão de sementes- mecanismos de defesa das plantas – importância das árvores para os animais e para a cidade (qualidade do ar, umidade, beleza, sombra)

### **Material**

Frutas diferentes

Fotografias de cascas de árvores ou passeio pelo jardim da escola ou praça

Sementes

Cartolinas

Canetinha

Giz de cera

### **Questões problemas**

Só as frutas possuem cascas?

Todas as frutas tem sementes?

A banana tem semente?

### **Início**

Quais os elementos da natureza que possuem casca? (árvores, frutas e sementes). O professor pediria aos alunos para trazerem na próxima aula, algumas frutas e sementes. O professor poderia dar uma volta com os alunos pelo pátio da escola pra que eles observem alguns troncos de árvores ou pelo bairro.

### **Colocando a mão na massa**

Com as frutas e sementes na sala de aula, o professor perguntaria: Todas as cascas são iguais? Quais as diferenças? E as sementes, são iguais? (nessa hora ele poderia abrir as frutas, assim os alunos observariam as diferenças das sementes e sua quantidade). Como essas sementes são levadas pela natureza? São leves? Pesadas? A partir da diferença o professor discutiria com os alunos os assuntos: dispersão de semente (pelo vento, por animais, pela água) e função das cascas das árvores, das sementes e das árvores (proteção).

### **Acordo coletivo**

Os alunos nesta etapa discutiriam as funções das cascas na natureza.

### **Registro**

Os alunos registrariam a atividade colando as sementes na cartolina, ou fazendo o desenho das diferentes cascas.

### **Dicas:**

- se o professor for em uma praça ou jardim, ele pediria que os alunos observassem também o solo, se há flores, se há plantas em maior ou menor quantidade, se há animais e aves nas árvores.
- O professor pode fazer uma salada de frutas com os alunos e conversar sobre higiene (a importância de lavar os frutos e as mãos antes das refeições).

## **Atividade 22: A importância e a característica dos frutos**

### **Objetivo**

Conhecer as defesas e a importância dos frutos

### **Conteúdos trabalhados**

Defesa – cinco sentidos – adaptações – perda de água

### **Material**

Fruta típica da região (bem cheirosa)

### **Questões problemas**

Qual a defesa natural do fruto?

As partes dos frutos são iguais?

Quais as partes que constituem os frutos?

### **Início**

O professor pediria aos alunos para trazerem a fruta ou fruto (pré-estabelecida (o)). Em seguida, ele solicitaria que cada aluno o descrevesse sem descascá-lo utilizando os 4 sentidos (tato, olfato, audição, visão). Depois perguntaria aos alunos: Pra quê será que serve a casca? (defesas naturais contra os insetos, contra a perda de água e a entrada de microorganismos)

### **Colocando a mão na massa**

O professor deve esperar que os alunos descrevam a casca do fruto e levantem as hipóteses. Depois desta etapa, o professor liberaria os alunos para descascarem a fruta lentamente enquanto descrevem os odores, os compostos químicos liberados, as películas de proteção e as adaptações. Após todas as descrições, ele liberaria para a degustação. No final da atividade ficariam as sementes e o professor poderia plantá-las com os alunos em um potinho com terra, possibilitando outros experimentos.

### **Acordo coletivo**

Nesta etapa cada aluno apresentaria sua descrição.

### **Registro**

Seria a produção de um texto coletivo sobre as características do fruto e sua importância. Outra opção é a elaboração de um cartaz com as sementes e a descrição de cada uma delas (nome, forma de plantio, clima ideal, solo etc)

### **Sugestões**

O professor poderia trabalhar também com os seguintes temas: origem das espécies, importância das frutas na alimentação, vitaminas, época de plantio, solo, clima. Relacionar as frutas encontradas nas feiras livres, com seus preços e forma de plantio (normalmente as frutas mais baratas são facilmente produzidas, necessitam de menos recursos tecnológicos como por exemplo estufas climatizadas).

## **Atividade 23: Jogos dramáticos**

### **Objetivo**

Trabalhar qualquer problema ambiental de forma crítica.

### **Conteúdos trabalhados**

Exposição de idéias – debate – comunicação

### **Questões problemas**

O Homem tem direito de destruir a natureza?

Como o Homem pode proteger a natureza?

### **Início**

O professor começaria a atividade perguntando quais os impactos ambientais do ecossistema \_\_\_\_\_ (pode ser qualquer um) que o grupo gostaria de trabalhar (desmatamento, queimada, tráfico de animais silvestres, caça, entre outros).

### **Colocando a mão na massa**

O professor definiria com os alunos dois grupos e o tema a ser trabalhado. Por exemplo: desmatamento da Amazônia. Um deles defenderia o fazendeiro que quer desmatar a Amazônia para a criação de gado e outro seria o ambientalista. Cada um teria que defender a sua causa. Com esse jogo, os alunos aprenderiam sobre a importância de cada ecossistema, como argumentar e defender a natureza.

### **Acordo coletivo**

O jogo acaba quando todas as argumentações forem apresentadas e discutidas. Se a classe preferir pode escolher um grupo de estudantes que será o júri.

### **Registro**

O registro poderia ser um texto sobre os argumentos apresentados.

## **Atividade 24: Cadeia alimentar com jogo de tabuleiro**

### **Objetivo**

Através de jogos de carta ou tabuleiro (elaborado pelos próprios alunos) aprender sobre os animais em extinção e a cadeia alimentar.

### **Conteúdos trabalhados**

Extinção – cadeia alimentar - relação entre os seres vivos – criatividade – trabalho em grupo.

### **Material**

Cartolina

Pequenos objetos (para servirem de peças, por exemplo: grão de feijão, botão etc)

Giz de cera

Canetinha

Régua

### **Questões problemas**

È possível ensinar sobre a fauna brincando?

Quais os jogos que conhecemos que poderiam ser adaptados para trabalhar com o tema extinção?

### **Início**

O professor começaria a atividade perguntando aos alunos: Como poderíamos ensinar outras crianças sobre os animais em extinção, cadeia alimentar, relação entre os seres vivos, utilizando jogos que já são conhecidos? (trilha, jogo da memória, mico, dominó entre outros)

### **Colocando a mão na massa**

Os alunos em grupo preparariam o tabuleiro, escolheriam as peças do jogo, (seria interessante que cada peça fosse um animal em extinção (de qualquer ecossistema)). E definiriam as regras do jogo. Cada grupo montaria um jogo. Depois os alunos trocariam os jogos e ensinariam as regras para outros grupos.

### **Acordo coletivo**

O jogo começa quando todos os participantes entenderem e concordarem com todas as regras.

### **Registro**

O próprio jogo será o registro da atividade.

## **Atividade 25: Camuflagem**

### **Objetivo**

Conhecer como os animais se camuflam na natureza para se proteger dos inimigos.

### **Conteúdos trabalhados**

Camuflagem – defesa -

### **Material**

Folhas coloridas

Durex

Tesoura

### **Questões problemas:**

Como os animais se defendem?

Como a camuflagem funciona?

Como os animais se adaptam aos ambientes?

### **Início**

O professor começaria perguntando aos alunos: Como os animais se defendem de seus predadores (atacam, correm, dão ferruada, possuem concha, entre outros).

### **Colocando a mão na massa**

Cada grupo espalharia pela escola 5 cartões coloridos. Os cartões devem ser colocados em locais visíveis e não escondidos. Cada grupo terá 5 minutos para encontrar os cartões. Ganha o jogo quem encontrar o maior número.

### **Acordo coletivo**

Nesta etapa os alunos discutiriam sobre a dificuldade de encontrar os cartões. Os mais difíceis de encontrar seriam aqueles de cores bem semelhantes ao local. A partir dessa descoberta abriria a discussão sobre os animais que utilizam dessa técnica para se defenderem dos inimigos. O professor perguntaria aos alunos: Quais os animais que vocês conhecem que utilizam dessa técnica? Poderia então listar os nomes e posteriormente identificar de qual ecossistema eles fazem parte. Alguns exemplos de animais que utilizam da camuflagem são: bicho-pau, bicho-folha.

### **Registro**

Poderia ser uma tabela dos minutos que cada grupo levou para encontrar os cartões, um texto sobre o tema, ou uma pesquisa sobre os animais que utilizam a camuflagem. Um teatro abordando o tema camuflagem.

**Referência:** atividade adaptada do livro: Ciência Divertida: Insetos e Outros Bichinhos.

## **Atividade 26: Brincando de cientista**

### **Objetivo**

Observar uma planta ou uma árvore e seus freqüentadores.

### **Conteúdo**

Cadeia alimentar – heliotropismo (movimentos de plantas ou animais sésseis, ou de alguns dos seus órgãos em direção a ao sol, é o um tipo de fototropismo, resposta de um organismo a uma fonte de luz) - crescimento e morte de um vegetal – plantas perenes e anuais – polinização- utilização das sementes para fabricação de óleos ou para consumo – competição natural.

### **Questões problemas**

O girassol é uma planta brasileira?

O que é necessário para a germinação?

### **Início**

O professor começaria a atividade questionando os alunos: Vocês já viram um girassol? Como ele é? Ele tem alguma característica especial? (Embora o girassol não faça parte de nenhum ecossistema brasileiro, ele facilitaria a observação dos alunos e posteriormente o educador faria a associação com as outras plantas brasileiras).

### **Material**

Sementes de girassol

Vaso

Terra vegetal

Caderno para anotação

### **Colocando a mão na massa**

O professor poderia escolher uma espécie comum de planta, mas sugerimos o girassol (originária das Américas) devido seu ciclo ser anual e os alunos terem a chance de observarem seu ciclo completo desde sua germinação até sua morte. Cada aluno plantaria o seu em um vaso, na escola ou em casa. Observariam todos os dias em horários diferentes a germinação da semente, o crescimento, floração, os insetos que visitam a planta, o fototropismo, etc. e anotariam em uma tabela. No final da atividade o aluno faria o desenho da planta, do caule, das folhas e da semente. Além de pesquisar os animais que visitaram a planta (nome do inseto, qual parte da planta se alimenta, se põem ovos nas folhas, etc).

<b>Dia e hora</b>	<b>Observação</b>
12 de fev/ 14hs	Escolhi 3 sementes para plantar no vaso.
13 de fev/18hs	Nada aconteceu

### **Acordo coletivo**

Cada aluno apresentaria os resultados de suas observações e seus desenhos. Neste momento o professor poderia questionar: Todas as sementes nasceram? Por quê? (algumas sementes realmente não nascem por diversos motivos como: profundidade inadequada, quantidade demasiada ou falta de água, problemas gênicos, entre outros). Se todas nasceram e depois alguma delas morreu, pode-se introduzir neste momento o conceito de competição (por água, espaço, nutrientes, sol).

No final da atividade, o professor relacionaria a atividade com os ecossistemas: Consumimos alguma fruta ou semente das florestas brasileiras? Quais? (o açaí – da Amazônia, o palmito da mata atlântica são alguns exemplos). As árvores são anuais ou perenes? Como deve ser a polinização?

### **Registro**

O professor poderia organizar uma exposição dos trabalhos dos alunos

### **Dica para o cultivo do girassol**

- o local deve ser bem ensolarado com, no mínimo, 4 horas de sol direto, todos os dias;
- por ser uma planta anual, recomenda-se o replantio a cada ano;
- o solo ideal para o plantio deve ser composto de: 1 parte de terra comum, 1 parte de terra vegetal e 2 partes de areia, tudo bem incorporado
- recomenda-se regar sempre que o solo apresentar-se seco. Se a planta for cultivada em vaso, observar que a superfície do solo não deve apresentar-se totalmente seca
- adubações periódicas garantem uma planta saudável e floração abundante;

- quanto às pragas e doenças, dificilmente o girassol apresenta problemas, mas recomenda-se a observação constante, pois a proximidade com outras plantas pode favorecer a transmissão. Em alguns casos pode ocorrer ataque de lagartas mas, se eliminadas logo no início do aparecimento, não causarão maiores problemas.

### **Atividade 27: Problemas ambientais**

#### **Objetivo**

Relacionar a degradação ambiental com a extinção das espécies

#### **Conteúdos trabalhados**

Extinção – degradação – relações entre seres vivos

#### **Material**

Giz escolar

Cartolina (para o registro)

#### **Questões problemas**

O que será que causa a degradação do ambiente?

Qual a contribuição do Homem nesta degradação?

#### **Início**

O professor começaria a atividade perguntando aos alunos: Vocês lembram dos animais do ecossistema \_\_\_\_\_(definir qual ecossistema que irá trabalhar) e os impactos ambientais que ele está sofrendo? O professor poderia ir anotando na lousa os animais e os impactos em 2 colunas.

### **Colocando a mão na massa**

Cada aluno escolheria um animal ou vegetal que gostaria de representar no ecossistema. A medida que os alunos dizem o que representam, entram no círculo desenhado com giz no chão (que representaria o limite do ecossistema). Quando todos tiverem dentro do círculo o professor começaria a perguntar: o que a chuva ácida acarreta no ecossistema? (perda de folhas e a morte de algumas espécies vegetais) Assim, sairiam alguns alunos que representam a vegetação. O professor então desenharia um outro círculo menor no chão. O jogo acaba quando não mais existir nenhum aluno dentro do círculo.

### **Acordo coletivo**

Nesta etapa os alunos discutiriam a atividade, analisando o que causou a morte do ecossistema.

### **Registro**

Seria um desenho coletivo em uma cartolina sobre o tema.

### **Outra opção**

O professor poderia também substituir o círculo pelas cadeiras da sala. Lembra da velha e conhecida “brincadeira das cadeiras”, quando pára a música, uma pessoa fica sem lugar e sai da dinâmica. Então, cada cadeira retirada representaria um problema ambiental, cada aluno fora da brincadeira representaria um animal ou vegetal afetado pela degradação.

## **Atividade 28: Gincana ecológica**

### **Objetivo**

Conhecer os animais da fauna de um ecossistema, diferenciar os mamíferos, répteis, aves, anfíbios, herbívoros, carnívoros, onívoros.

### **Conteúdos trabalhados**

Fauna – características dos mamíferos – aves – répteis – hábitos alimentares.

### **Material**

Fotografias dos animais de um ecossistema (diferenciar ao máximo o número de figuras)

Fita adesiva

Cartões com pistas

Cartolina e cola

### **Questões problemas:**

A onça pintada vive só na Mata Atlântica?

Quais os mamíferos existentes na Amazônia?

### **Início**

O professor começaria a atividade questionando os alunos: Vocês conhecem os animais da fauna do ecossistema (x)? Quais animais vocês conhecem? Do que eles se alimentam?

### **Colocando a mão na massa**

O professor distribuiria as figuras dos animais pelo pátio da escola, dividiria os alunos em pequenos grupos. Para cada grupo ele daria um cartão com algumas pistas sobre qual o animal (figura) que deverá ser encontrado. Por exemplo: Mata Atlântica

<b>Fauna</b>	<b>Características dos animais</b>
Onça pintada	Mamífero, é maior felino do continente americano, podendo chegar a 135 kg. É um animal de compleição robusta, dotado de grande força muscular, sendo a potência de sua mordida considerada a maior dentre os felinos de todo o mundo.
Papagaio	Ave: têm como característica um bico curvo e penas de várias cores, variando muito entre as diferentes espécies.

### **Acordo coletivo**

Após cada grupo encontrar a figura correspondente o professor poderia começar um debate com os grupos.

### **Registro**

Seria um cartaz coletivo, onde os alunos colariam as figuras dos animais e seus respectivos cartões.

## **Atividade 29: Bichos ameaçados de extinção**

### **Objetivos**

Conhecer alguns animais ameaçados de extinção

### **Conteúdos trabalhados**

Diferença de nome científico e vulgar – características dos animais da fauna brasileira – formas de reprodução – o que é extinção – como ocorre – o que contribui para a extinção dos animais – cadeia alimentar.

### **Início**

O professor começaria perguntando aos alunos se eles sabem o que significa a palavra “extinção”, posteriormente se eles conhecem algum animal que está em

extinção. O professor listaria na lousa os nomes dos animais para uma futura pesquisa e perguntaria: o que será que eles se alimentam? Onde será que eles moram?

### **Colocando a mão na massa**

Após a listagem dos animais os alunos poderiam pesquisar sobre os hábitos e costumes desses animais, utilizando a tabela abaixo.

Ficha: Nome vulgar: Nome científico: Tamanho: Alimentação: Reprodução: Número de filhotes: Peso: Hábitat: Ecossistema: Motivo da extinção: Tempo de vida:
--

### **Acordo coletivo**

Cada aluno apresentaria sua pesquisa aos colegas

### **Registro**

A ficha dos animais serviria como registro da atividade. Algumas fichas poderiam ser expostas nos corredores da escola, para que outros estudantes conheçam mais sobre a fauna e sobre a extinção das espécies.

### **Atividade 30: Não pode ter planta no quarto?\***

#### **Objetivo**

Conhecer o processo da fotossíntese

#### **Conteúdos trabalhados**

Fotossíntese, respiração, gases, fototropismo, importância dos gases na atmosfera, qualidade de vida, importância da vegetação no meio urbano para a qualidade do ar e da temperatura.

#### **Início**

O professor começaria a atividade questionando os alunos: Como as plantas respiram? E as pessoas? Vocês conhecem os nomes dos gases de respiramos e expiramos? E das plantas? Alguém tem planta no quarto? Qual? É grande ou pequena? Vocês já ouviram falar que não é bom ter plantas no quarto? Por quê?

#### **Materiais por grupo**

2 Pote

2 Funil

2 Tubo de ensaio

2 Plantas de aquário

Fósforo

#### **Colocando a mão na massa**

Os alunos poderiam trabalhar em pequenos grupos: os alunos colocariam uma plantinha em cada pote de vidro, por cima, colocaria o funil de cabeça para baixo. Encheria os potes e os tubos de ensaio com água. Fecharia o bocal de um dos tubos de ensaio com o polegar e mergulharia em um dos potes, de maneira que ele encaixasse no funil invertido (faça isso com os 2 potes). Colocaria um dos potes dentro do armário ou de um local escuro. O outro em um local ensolarado.

No final do dia, retiraria o pote que ficou no sol o tubo de ensaio, lembrando-se de vedá-lo com o polegar. Em seguida, **o professor**, acende um palito de fósforo e assopra um pouco para diminuir a intensidade da chama. Jogue o fósforo ainda acesso dentro do tudo de ensaio. Faça o mesmo com o tudo de ensaio do pote que ficou no armário. O que foi que aconteceu nos dois tubos? (De dia a planta absorve gás carbônico e libera oxigênio (fotossíntese), de noite ao contrário. Por isso, no tubo de ensaio que ficou no sol há gás oxigênio, um gás comburente, ou seja, tem a capacidade de pegar fogo. No tudo de ensaio que ficou no armário não há produção de oxigênio, e assim o palito apaga).

### **Registro**

Os alunos poderiam produzir um pequeno texto coletivo sobre o experimento.

### **Observação**

O professor deve acender e ficar responsável pelo fósforo para evitar acidentes.

\* Atividade adaptada da revista Ciência Hoje das crianças ano 15, n 125, junho 2002

## **Atividade 31: Localizando e Caracterizando os Ecossistemas Brasileiros.**

### **Objetivos**

Estudar a localização, a fauna e os habitantes dos ecossistemas brasileiros.

### **Conteúdos trabalhados**

Localização geográfica - ecossistemas – fauna – flora – habitantes

### **Material necessário**

Contorno do mapa do Brasil desenhado em papel pardo ou na cartolina

Figuras dos estados ou regiões brasileiras

Figuras dos ecossistemas brasileiros

Figuras dos animais dos ecossistemas

Frases ou texto com as características dos ecossistemas

Fita crepe

### **Início**

O professor poderia começar a atividade questionando os alunos: Vocês já ouviram falar sobre os ecossistemas? Quais? Onde estão localizados? Depois de levantar os conhecimentos prévios dos alunos, o professor ministraria a seguinte atividade:

### **Colocando a mão na massa**

Os alunos seriam divididos em grupos. Cada grupo receberia uma figura de um ecossistema, uma parte do mapa do Brasil, uma figura de um animal e de um povo (indígena, sertanejo, caçara..) de modo aleatório. Eles teriam que descobrir qual é o nome do ecossistema e associa-lo às figuras com o texto recebido, como as figuras estariam misturadas entre os grupos, os alunos teriam que trocá-las entre si.

Nesta etapa os alunos trabalhariam a cooperação, a comunicação e a argumentação.

### **Acordo coletivo**

Nesta etapa cada grupo apresentaria o ecossistema, leria o texto para os outros grupos, mostraria onde localiza e falaria sobre as figuras dos animais e dos habitantes. Os outros grupos avaliariam se o grupo está correto ou não, e discutiriam as opiniões. Como existem animais pertencentes a diferentes ecossistemas como por exemplo a ema (cerrado e campos), com certeza haveria debate. Nesta atividade, o educador trabalharia vários temas como: tráfico de animais silvestres, extinção, substituição da vegetação pela agricultura, pasto, e cidades, animais e plantas exóticas, adaptação da vegetação, características da população, relação vegetação e fauna, entre outros itens.

## **Registro**

O registro seria um texto sobre os ecossistemas.

## **Atividade de finalização 32: Poema Dobrado\***

### **Objetivo**

Revisar o conteúdo sobre os ecossistemas e estimular a criatividade dos alunos

### **Conteúdos trabalhados**

Características gerais dos ecossistemas - poema - rimas

### **Material**

Folha sulfite

Caneta

Encadernação (do material produzido)

### **Questões problemas**

A natureza pode ser transformada em rima?

A rima faz parte da nossa natureza?

### **Início**

O professor começaria a atividade perguntando aos alunos se eles conhecem algum poema, qual? Se já escreveram algum.

### **Colocando a mão na massa**

A classe poderia ser dividida em grupos de 3 alunos. Cada grupo definiria com qual ecossistema gostaria de trabalhar e escreveria um poema sobre o mesmo. Cada grupo teria apenas um conhecimento parcial do que foi escrito pelos colegas.

Um dos alunos do primeiro grupo escreveria a primeira linha do poema e passaria pro segundo grupo, este escreveria a segunda linha e dobraria o papel de modo que o próximo grupo conseguisse ler apenas a última frase e escreveria mais uma

linha do poema. Seguiria assim até que todos os grupos escrevessem suas frases.  
O primeiro escritor leria a última frase e terminaria o poema.  
Veja o exemplo

### **Amazônia**

a) Primeira pessoa escreve a primeira linha

b) Segunda pessoa completa

-----dobra-----

(Segunda pessoa dobra aqui antes)

c) Uma nova pessoa escreve outra linha

### **Poemas elaborados pelo grupo de professores da diretoria Norte 1.**

#### **Tema: Os ecossistemas brasileiros**

São diversos, na forma e cor  
Que temos que conhecer  
Com carinho, dedicação e amor  
Dos bichos, plantas e flor  
A preservação se fz urgente, é uma prova de amor  
Tirando do coração do homem todo rancor e  
Plantando uma nova semente  
De uma nova cor  
Para colhê-la com carinho e entregar a alguém com amor  
Para no jardim da alma florescer a esperança de um mundo melhor

#### **Tema: O ensino na quinta-série**

Para mim, muito prazeroso  
Porém bastante dificultoso e mais valioso  
Valor este que não pode ser calculado,  
Pois ele é construído ao longo do tempo  
Com carinho, dedicação e muito cuidado,  
Cada educando tem seu momento de aprendizado  
Novas descobertas, novos conhecimentos  
Para vencer sempre os preconceitos  
Quinta-série, um degrau a ser subido e conquistado e superado  
Precisamos trabalhar com muito jeito  
Pois é o início para uma grande formação.

**Acordo coletivo**

Para finalizar a atividade cada grupo lerá o poema elaborado pela classe.

**Registro**

Será o próprio poema. Se houver a produção de vários poemas eles podem ser encadernados.

**Referência**

Atividade adaptada do livro: Vivências com a Natureza: Guia de Atividades para Pais e Educadores

## 5. Fontes bibliográficas

### 5.1 Sites

- Artrópodes. [http://www.sed.ms.gov.br/index.php?templat=vis&site=98&id\\_comp=265&id\\_reg=463&voltar=lista&site\\_reg=98&id\\_comp\\_orig=265](http://www.sed.ms.gov.br/index.php?templat=vis&site=98&id_comp=265&id_reg=463&voltar=lista&site_reg=98&id_comp_orig=265)
- Barata. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Barata> Acesso em 24 de outubro 2007.
- Figura do Pluviômetro. Disponível em: < [http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/162\\_mai03/html/ciencias](http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/162_mai03/html/ciencias)> Acesso em 12 de setembro de 2007.
- Girassol. <http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/A08girassol.htm>. Acesso em 27 de fev. 2007
- Girassol. Disponível em: <[http://www.kokopelli-seed-foundation.com/actu/new\\_news.cgi?id\\_news=76](http://www.kokopelli-seed-foundation.com/actu/new_news.cgi?id_news=76)> Acesso em 27 de fev 2007.
- Insetos; Disponível em:<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Inseto>> Acesso em 22 de outubro de 2007.

### 5.2 Livros

- Gowdak, D; Martins, E. *Meio Ambiente*. Coleção Novo. Pensar n.5 FTD, 2003.
- Lopes, Sônia. *Bio*. São Paulo, Saraiva, 2004.
- Ruppert, Edward E. *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional - evolutiva*, São Paulo, Roca, 2005.
- Silva Junior, C; Sasson, S; Sanches, P. S. B. *Ciências: entendendo a natureza*. n.5. Saraiva, 1996.

Observação: Algumas atividades e figuras estão disponíveis no site [www.cienciamao.if.usp.br](http://www.cienciamao.if.usp.br) (link Ecossistemas Brasileiros)

**Dados da autora**

Carolina Idalino

cidalino@gmail.com

ca\_idalino@hotmail.com

---

Carolina Idalino