

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Silvia Aparecida Martins dos Santos

Sandra Fagionato-Ruffino

Este módulo contempla atividades de observação, pesquisa e experimentação, com o objetivo de conhecer e caracterizar um ambiente e realizar o seu diagnóstico, bem como compreender as interações que nele ocorrem. É composto por quatro temas básicos: **Solo, Vegetação, Animais e Água.**

Os temas são apresentados separadamente, mas com uma proposição de análise integrada, o que colabora com a construção da noção de diversidade (vegetal e animal) e sua estreita relação com o meio físico (solo, água, ar). É possível ainda, trabalhar com apenas um tema, sendo necessário, para isto, adaptar a proposta, que se insere no contexto do estudo das paisagens: a natureza e os processos de transformação, conservação e diversidade, bem como das interações ambientais.

Nos primeiros anos do ensino fundamental, as crianças têm uma primeira aproximação das noções de ambiente e diversidade ambiental, bem como das transformações provocadas pelo ser humano. Estão aprendendo procedimentos de observação, comparação, busca e registro de informações. Já nos anos finais, o aluno pode desenvolver observações e registros mais detalhados, coletar informações em fontes diversas, organizá-las e registrá-las de forma mais completa e elaborada. É possível ainda trabalhar com maior variedade de informações, pois são ampliadas as possibilidades de relações, o que permite melhor compreensão dos aspectos da dinâmica ambiental.

Nesse sentido, o módulo apresenta um conjunto de práticas comuns ao ensino fundamental como um todo e outras específicas para os anos finais. Além disso, sugere-se que os alunos dos primeiros anos realizem as atividades em um único ambiente e os dos anos finais em ambientes diferentes para posterior comparação, sendo possível para estes identificar suas regularidades (ou componentes comuns) e suas particularidades (disponibilidade dos diferentes componentes, tipos de seres vivos, o modo e a intensidade da ocupação humana etc.). O professor deve ficar atento às peculiaridades de sua turma, selecionando as práticas que melhor convêm para seu pleno desenvolvimento.

## Objetivos

- Reconhecer o solo, a vegetação, a água e os animais (inclusive o ser humano) como componentes da paisagem.
- Identificar a interdependência entre meio físico, químico e biológico.
- Reconhecer a diversidade de hábitos e comportamentos dos seres vivos relacionados ao ambiente em que vive;
- Realizar um diagnóstico da situação ambiental da sua localidade;
- Estabelecer relações entre a ação humana e suas conseqüências para o ambiente.

## Desdobramentos

- o Comparar as características da paisagem local com as de outras paisagens, enfocando as múltiplas relações dos seres humanos com a natureza;
- o Realizar a caracterização e a comparação entre paisagens urbanas e rurais de diferentes regiões, considerando a ação do ser humano no ambiente (inclusive as relações de trabalho), a interdependência entre as cidades e o campo, os elementos biofísicos da natureza (solo, vegetação, água, ar, animais), os limites e as possibilidades dos recursos naturais;
- o Realizar pesquisas sobre alimentação e hábitos dos animais relacionados aos ambientes estudados e sua importância;
- o Elaborar propostas de melhoria das condições dos ambientes estudados e colocá-las em prática, quando possível.

## Material

Pá de jardinagem	Estacas de madeira
Sacos plásticos	Tesoura de poda
Luvas de borracha	Termo-higrômetro
Papel milimetrado	Lupas ou microscópios
Gesso	Água
Colheres	Balanças plásticas
Tiras de cartolina	Lâmpadas
Pote plástico	Funil de Berlesse
Quadro de madeira	Álcool
Fitas métricas	Termômetro
Fita crepe	Garrafas para armazenar água coletada
Barbante	Copos transparentes com base e borda de mesmo diâmetro
Tesourinha	Ímãs
Seringas	Pratinhos plásticos
Pinças metálicas	Potinhos plásticos
Conta-gotas	Placa de petri
Guia para identificação de pegadas	Guia para identificação de animais do solo e serapilheira

## Atividade 1. Quais são as paisagens da nossa cidade (ou bairro)?

Para iniciar o trabalho o professor solicita que os alunos tragam para a sala de aula **figuras** (recortes de revistas ou jornais, fotos) de diferentes paisagens. É importante, nesse caso, que o professor não dê dicas do conceito “paisagem”, para que possa identificar qual a concepção dos alunos sobre o termo. Posteriormente, pode ser feita uma pesquisa bibliográfica ou mesmo consulta em dicionário.

De acordo com os PCNEM, a paisagem é “entendida como uma unidade visível do arranjo espacial que a nossa visão alcança. A paisagem tem um caráter social, pois é formada de movimentos impostos pelo homem através do seu trabalho, cultura, emoção. (...) É percebida pelos sentidos e nos chega de maneira informal ou formal, ou seja, pelo senso comum ou de modo seletivo e organizado” (BRASIL, 1999, p. 65).

De posse das figuras, os alunos, em grupos, analisam as diferentes paisagens e relacionam os aspectos comuns e as diferenças entre elas. Na sequência, realizam um debate coletivo e produzem um texto sobre os elementos comuns e os elementos específicos das paisagens analisadas, com vistas a generalizações. Essa prática permite ao aluno perceber que as paisagens não são homogêneas, ou seja, apresentam diferenças entre si.

Para passar da percepção visual, a partir das figuras, para uma exploração no ambiente próximo do aluno, o professor pode perguntar: *Quais são as paisagens da nossa cidade (ou bairro)?* Das paisagens citadas pelos alunos, faz-se a seleção de um ou mais locais para estudo e/ou comparação. Alguns dos critérios utilizados para essa seleção podem ser: a presença de diferentes tipos de formação vegetal, diferenças topográficas ou a proximidade com a escola. A pesquisa pode ser realizada em uma mata, um bosque, uma praça, no pátio da escola, ou mesmo em um terreno baldio.

## Atividade 2. Esse local sempre foi da forma como está hoje?

Em pequenos grupos, a partir do conhecimento prévio sobre os ambientes selecionados, os alunos realizam uma breve descrição: como esses ambientes são conhecidos, presença ou não de vegetação, se são visitados por animais (inclusive seres humanos), se têm lixo etc. Os grupos expõem suas caracterizações a fim de estabelecer alguns consensos.

Para despertar o interesse pela história do local, o professor pode questionar: *Esse local sempre foi da forma como está hoje?* É provável que os alunos não consigam responder a essa pergunta. Sendo assim, podem planejar entrevistas direcionadas a moradores mais antigos e pesquisas em jornais, livros etc.

### Etapa 1. Entrevista e pesquisa documental

Para organizar a entrevista, é importante que o professor oriente seus alunos a elaborarem questões que respondam ao problema lançado, como por exemplo: *Esta mata (ou praça, bosque, terreno baldio etc.) sempre foi assim? Você tem fotos? Você já viveu ou ouviu alguma história interessante que envolva este ambiente? Você se lembra de alguma reportagem de jornal ou televisão sobre ele?*

Planejado o questionário e selecionados os entrevistados, a atividade pode ser realizada como tarefa de casa (Figura 1).

Além disso, os alunos fazem uma busca por documentos (fotos, matérias de jornais, mapas) sobre o ambiente em estudo.

## Etapa 2. Análise do material

Em sala, os alunos divididos em grupos confrontam os dados levantados a partir de cada entrevista com as informações obtidas por meio de **documentos coletados** (fotos, matérias de jornais, mapas, livros históricos) trazidos pelos alunos e pelo professor.

A partir das informações obtidas nas etapas anteriores (conhecimento pessoal, entrevistas ou análise de fotos, mapas, livros históricos e reportagens), os alunos elaboram um texto coletivo abordando as principais características do ambiente em estudo, como, por exemplo:

Nome, dimensão e localização;

Informações sobre o relevo, vegetação e hidrografia;

Ocupação da área (agricultura, pecuária, indústria, moradia);

Dados climatológicos;

Alterações ocorridas ao longo do tempo.

## Atividade 3. O que esperam encontrar nesse ambiente?

### Elaborando a pesquisa

O professor informa aos alunos que o próximo passo é visitar a área de estudo, lançando a questão: *O que esperam encontrar nesse ambiente?* Os alunos indicam suas expectativas e registram. É possível que respondam: animais, árvores, plantas, lixo etc.

É importante que nesse momento o professor continue a fazer perguntas a fim de especificar melhor as respostas dos alunos, à medida que são elaborados o procedimento de pesquisa e a ficha de campo. Na Atividade 4, são apresentadas sugestões de procedimentos a serem realizados em campo.

A seguir são sugeridas algumas etapas com questões para nortear a elaboração da ficha de campo e dos procedimentos de pesquisa.

### Etapa 1. Como são as plantas desse ambiente?

Para esta questão, as respostas dos alunos podem ser: árvores altas, baixas, grossas, plantas

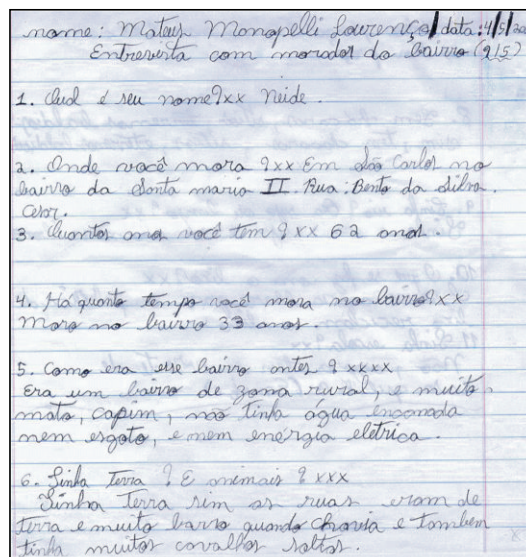


Figura 1. Exemplo de entrevista realizada.

pequenas etc. E o professor pode indagar: *Como podemos fazer para comparar os tamanhos? Para saber a grossura dos troncos? Para saber o número de árvores ou plantas?* Os alunos podem sugerir medir e contar.

## Etapa 2. Existem animais que vivem no ambiente a ser visitado? Quais são eles?

Crianças pequenas tendem a fantasiar, principalmente se o ambiente estudado for uma mata: podem dizer que encontrarão macacos e até mesmo animais exóticos como leões e tigres. Nesse caso, é interessante realizar uma pesquisa prévia sobre onde vivem esses animais. A opinião das crianças é registrada (Figura 2) para posterior verificação das hipóteses levantadas.

Para fazer a verificação, é importante considerar que é muito difícil observar animais que vivem nos trópicos, principalmente porque possuem hábitos discretos, crepusculares e noturnos. No entanto, esses animais deixam sinais típicos no ambiente que podem oferecer subsídios para a inferência sobre espécies, quantidades e hábitos.

Para ajudar na elaboração do procedimento de pesquisa, pode ser lançada a seguinte questão:

*Como podemos ter certeza de que existem animais que vivem nesses ambientes se não os vemos?* Os alunos podem sugerir: observando se existem pegadas, restos de alimentos, fezes, barulhos, penas etc.

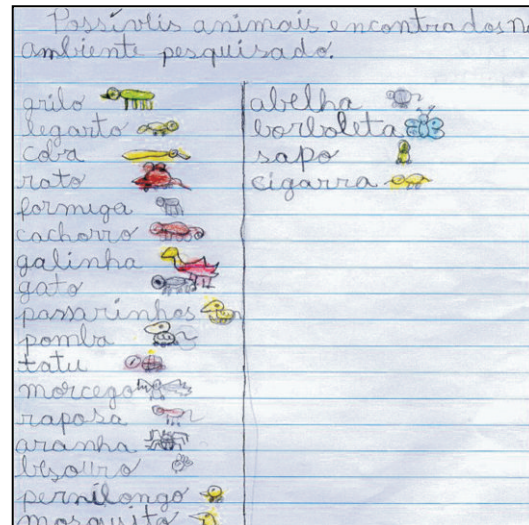


Figura 2. Registro do que esperavam encontrar.

## Etapa 3. Como é o chão do ambiente estudado?

Com esta questão, espera-se que um importante componente do ambiente seja considerado: o solo. Os alunos podem responder: é de terra, tem folhas secas, galhos, lixo ou é de cimento (no caso de uma praça, por exemplo). As citações são registradas para posterior verificação, sobre a qual o professor questiona: *Como pode ser feita?*

## Etapa 4. Quais são as características da água desse ambiente?

Quando houver no ambiente um corpo d'água a ele associado (córrego, rio, lago etc.), o professor pode questionar sobre suas características (cor da água, cheiro, presença de animais, vegetação e lixo). Os alunos registram suas respostas e na sequência o professor questiona: *A qualidade da água do ambiente estudado é boa? Como chegaram a essa conclusão?* Os alunos anotam e depois apresentam suas conclusões. As respostas dos alunos para esse questionamento podem ser: a água deve ser limpa, não pode ter lixo e esgoto, não pode ter cheiro forte, tem que ter peixes.

A partir das respostas dos alunos, o professor identifica suas concepções sobre qualidade da água, apresentando posteriormente em sala de aula filmes, livros didáticos e paradidáticos que abordam este assunto. Pede-se também aos alunos que a partir da pesquisa verifiquem se suas



respostas estão adequadas, caracterizando e listando coletivamente como deve ser um rio (ou lago, represa etc.) para que sua água seja considerada de boa qualidade. Essa listagem será utilizada para observação durante a saída a campo, devendo compor o roteiro de visita a ser elaborado pelos professores e alunos.

Para fazer o estudo sobre o curso d'água, sugerimos que, com a ajuda de um mapa do bairro (ou da cidade), seja elaborado um roteiro com diversos pontos de estudo, como, por exemplo, próximo da nascente, perto de uma lagoa, o local onde crianças costumam brincar, um despejo de esgoto ou de águas pluviais, o encontro com outros rios (é importante lembrar que esses pontos dependerão das características de cada localidade).

Os pontos de análise estratégicos que possuem relevância em projetos de monitoramento ambiental são os seguintes:

- nascente, médio curso e desembocadura (para um lago, pode ser bordas e centro);
- antes e após receber afluentes (outros rios);
- antes e após lançamento de efluentes (domésticos, industriais ou de uma estação de tratamento de resíduos);
- locais onde não haja turbulência;
- local de captação de um reservatório para abastecimento.

Com base nas discussões realizadas nas etapas de 1 a 4, professor e alunos elaboram um roteiro e uma ficha de campo (Anexo 1); selecionam e organizam o material de campo; agendam a visita e combinam detalhes: como se comportar na visita, quais grupos serão formados, o que cada grupo fará e que roupas e calçados deverão utilizar.

#### **Atividade 4. Saída a campo – Como é o ambiente visitado?**

O objetivo da visita a campo é observar a área e coletar material para posterior análise em sala de aula. Para tanto, as atividades sugeridas estão organizadas em etapas. É importante que os alunos registrem todas as observações realizadas e anotem nos materiais coletados o local de coleta e o grupo que a realizou. Esses procedimentos devem ser repetidos para cada ambiente estudado.

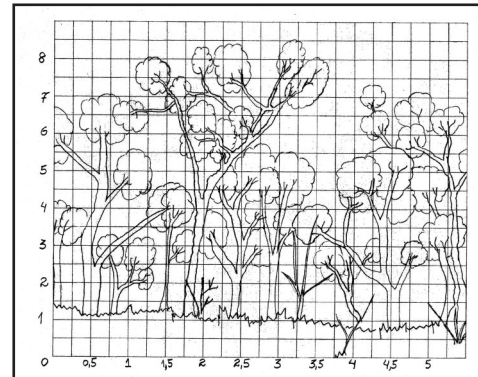
##### **Etapas 1. Vamos tirar uma “foto” da área?**

Da borda do ambiente, os alunos fazem um esquema (desenho) da área, como se fosse uma fotografia (Figura 3). Ali são representados o solo, as plantas em seus diferentes estratos (herbáceo, arbóreo e arbustivo) e possíveis animais à vista.

Para os anos finais do ensino fundamental, o esquema pode ser feito em **papel milimetrado ou quadriculado**, procurando manter a escala (Figura 4).



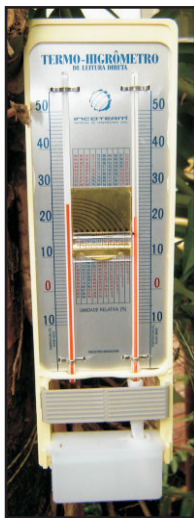
**Figura 3.** Desenhando o perfil da vegetação.



**Figura 4.** Perfil feito em escala.

## Etapa 2. Quais são suas sensações dentro e fora do ambiente?

Com essa questão, espera-se que os alunos percebam as diferenças de temperatura e umidade do ar dentro e fora do ambiente visitado, registrando suas sensações: quente, frio, fresco, úmido/seco etc.



**Figura 5.** Termo-higrômetro.

Para relacionar as sensações com o microclima, mensurando-as, sugere-se realizar a verificação da temperatura e da umidade relativa do ar, o que pode ser feito com um **termo-higrômetro**: um termômetro de bulbo seco e bulbo úmido (Figura 5).

É interessante tomar esta medida na borda e no interior do ambiente para realizar comparações. Esses dados permitem perceber como a vegetação pode interferir no microclima da área. Além disso, é importante também realizar anotações sobre como está o tempo e

se choveu ou não no dia anterior, se está sol ou nublado.

A umidade relativa do ar é a quantidade de água na forma de vapor existente na atmosfera, com relação ao máximo de umidade que poderia existir, naquela temperatura e naquele momento.

A temperatura e a umidade relativa do ar são importantes para caracterizar o ambiente, evidenciando a influência de áreas verdes no microclima.

## Etapa 3. Que animais percebemos?

O professor solicita aos alunos que façam o máximo de silêncio durante um período estipulado (três minutos, por exemplo), separados, sem se moverem, para que possam ouvir e observar com mais atenção. Em seguida, registram na ficha de campo todos os sons ouvidos e possíveis animais visualizados, descrevendo características como tamanho, cor, tipo (ave, mamífero etc). Para auxiliar a observação, podem ser levados a campo binóculos e lupas.

Depois dessa primeira observação, passam para a procura de vestígios de animais, como penas, esqueletos, pêlos etc. Para a coleta é necessário: pá, saco plástico para armazenamento e luva de proteção.

Pegadas de animais podem ser coletadas para posterior identificação. O CD anexo traz um **guia de pegadas**, que pode inclusive ser levado a campo. Para a coleta é necessário: gesso ou argila seca, água, pote com colher para preparar a massa e **círculos de cartolina** de diferentes diâmetros. Ao encontrar as pegadas, colocar o círculo de cartolina em torno (Figura 6.a). No pote, colocar gesso e misturar água até adquirir uma consistência pastosa (Figura 6.b). Despejar dentro do círculo, cuidadosamente para não desmanchar a pegada, até a altura máxima de 2cm (Figura 6.c). Depois de seco, retirar e guardar em saco plástico, anotando o local de coleta (Figura 6.d).

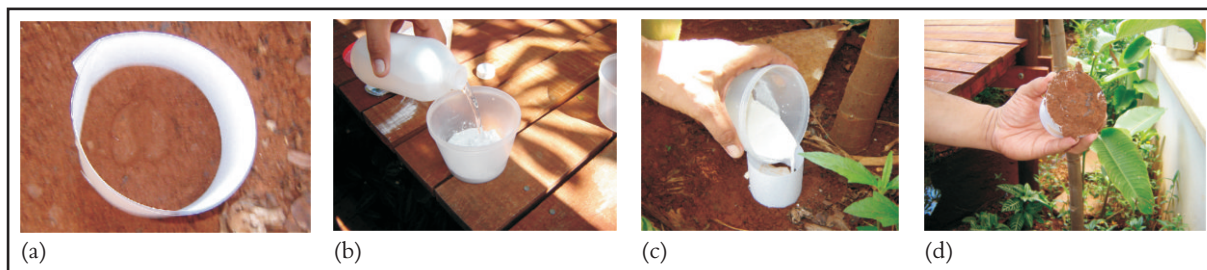


Figura 6. Coletando pegadas.

#### Etapa 4. Como é o chão do ambiente estudado?

O professor chama a atenção dos alunos para o chão do ambiente, pedindo que descrevam por escrito se tem solo, qual a cor, se tem calçamento, se tem folhas, flores, frutos e lixo (latas, plásticos etc.) e onde estão mais concentrados. Observa-se também se há varrição e coleta das folhas (no caso do pátio da escola e de praças urbanas), se há erosão, se o solo está descoberto ou coberto por vegetação.



Figura 7. Coletando serapilheira.

Foto: Professora Vanessa Anselmo de Andrade

Caso haja folhas, frutos e sementes (serapilheira), o professor orienta os alunos para que, em grupo e em pontos diferentes, façam a coleta desse material (Figura 7). A área de coleta é delimitada com um quadro de madeira ou uma folha de papel sulfite no chão. Utilizando uma **luva de borracha ou pá**, os materiais dessa área são recolhidos e postos num

**saco plástico**, onde é anotado o local de coleta.

Em seguida, coleta-se cerca de um quilo de amostra do solo dessa área, armazenando-o em outro saco plástico.



A camada superficial no solo, composta por folhas, ramos, caules, cascas, frutos e sementes que caem das árvores de uma mata, é chamada de **serapilheira**. A espessura dessa camada está relacionada ao tipo de vegetação e ao tempo de decomposição do material. Na decomposição, interferem os seguintes fatores: umidade, temperatura, presença de fungos e/ou bactérias, quantidade e diversidade da fauna. A decomposição da serapilheira libera os minerais que serão novamente incorporados ao solo, essenciais para a manutenção da mata, fechando o ciclo natural. A esse processo é dado o nome de ciclagem dos nutrientes.

### Etapa 5. Como são as plantas desse ambiente?

Os alunos medem com **fita métrica** a circunferência das árvores ou arbustos (Figura 8) e a distância entre eles. Além disso, medem ou estimam a altura dos indivíduos (incluindo as mudas) e contam o número de indivíduos da mesma espécie. Para facilitar a identificação de cada planta, recomenda-se macerar e cheirar as folhas.



Figura 8. Medindo a circunferência

Caso o ambiente seja muito grande, ou com uma grande quantidade de vegetação, pode-se selecionar uma pequena área representativa para analisar suas características. Esse levantamento é feito com a delimitação de uma área de trabalho, que pode ser uma faixa (trilha) ou um quadrado (parcela). Caso optem pelo estudo na trilha, os alunos delimitam aproximadamente 10m de comprimento (ou o que for possível, em caso de ambientes menores). Optando pela parcela, delimitam cerca de 5m x 5m, utilizando **quatro estacas de madeira** para marcar os quatro pontos e um **barbante** interligando as estacas, formando assim um quadrado. Se estiverem trabalhando com ambientes mais modificados, como praças, esse procedimento deve ser adaptado para as condições do ambiente.

Podem ser realizadas ainda coletas de ramos de árvores, preferencialmente com flores (anotar a coloração e odor), para que, em sala, seja realizada a identificação das morfoespécies (separação dos indivíduos de acordo com a aparência) e a elaboração de um herbário. Para isto, é muito importante selecionar as plantas e coletar apenas um exemplar de cada, usando uma **tesoura de poda**; se possível, fotografar a planta. Outra opção pode ser a coleta de folhas, frutos e sementes existentes no chão. Materiais devem ser armazenados em sacos plásticos, com a anotação do local de coleta.

### Etapa 6. Quais são as características da água deste ambiente?

No local, os alunos efetuam um registro geral sobre o corpo d'água, utilizando o roteiro elaborado. Para facilitar a observação e a análise, pode-se realizar a coleta da água. É importante que o responsável pela coleta esteja usando **luvas de borracha**.

Coletada a amostra, os alunos observam características como: cor, cheiro, partículas em suspensão etc. Além disso,

É importante nunca medir a temperatura no próprio corpo d'água, pois ao se quebrar o termômetro libera mercúrio no ambiente, que é um elemento tóxico.

podem tomar a temperatura da água; para isso, introduzem o **termômetro** no **frasco** contendo a água coletada, tomando o cuidado para não encostar o bulbo nas paredes do recipiente; aguardam alguns minutos até que o valor da temperatura se estabilize.

Posteriormente, a água coletada pode ser devolvida ao local ou armazenada e levada para a sala de aula para análise em microscópio ou comparação com a água de outros locais.

Em grande parte, a caracterização da qualidade da água pode ser efetuada por simples observação visual, olfato e sensação térmica. É claro que, para o reconhecimento da ausência de patogênicos ou de substâncias tóxicas, são necessárias algumas análises de laboratório. Porém, isso pode ser deduzido indiretamente a partir de uma “vistoria” da região para verificar a presença de canos de esgoto, fábricas, atividade agrícola (que emprega altas quantidades de pesticidas) e pecuária (que contamina a água por meio das fezes e da urina dos animais).

### Atividade 5. Análise do material coletado

Em sala de aula, é importante organizar o material coletado, pois a análise ocorrerá em dias subsequentes, não sendo concretizada numa única aula.

Caso tenha sido realizada a coleta de ramos, folhas ou flores, é importante organizá-los colocando-os para secar, pois do contrário não poderão ser manipulados posteriormente. Sugere-se colocá-los entre **folhas de jornal** (Figura 9) com um peso por cima (livros, por exemplo) e posteriormente montar um herbário (Etapa 6).

A seguir, são sugeridos alguns procedimentos para análise de cada material coletado. É importante que os alunos retomem a ficha de campo, pois os dados anotados devem ser utilizados para complementar as análises.

#### Etapa 1. Como ficou nossa “foto”?

Em grupo, os alunos apresentam seus desenhos, debatem sobre as diferentes representações, destacam os pontos em comum e as particularidades de cada um e elaboram um desenho único que represente o consenso do grupo. Cada grupo apresenta o desenho aos demais, explicando o que percebeu do ambiente. Os alunos conversam sobre as diferentes representações, destacam os pontos em comum e as particularidades de cada desenho e elaboram um registro coletivo.

#### Etapa 2. Quais foram nossas sensações dentro e fora do ambiente estudado?

Os alunos expõem, individualmente, quais foram suas sensações no ambiente visitado. Em seguida, discutem sobre as sensações apresentadas e, caso tenham medido a temperatura e a umidade, efetuam comparações, relacionando-as com as características do local discutidas anteriormente. Em seguida, elaboram um texto coletivo.



Figura 9. Preparação das folhas para confecção do herbário.

### Etapa 3. Como é o chão do ambiente estudado?

#### Analizando o solo

##### A) Como é o solo? Primeiras impressões

Cada grupo de alunos, com uma lupa, manuseia sua amostra de solo, identificando e registrando tudo o que encontra e quais suas sensações (Figura 10).

##### B) Existem animais que vivem no solo?

O professor pergunta aos alunos se existem animais que vivem no solo, e que animais seriam esses. Em seguida, os alunos sugerem procedimentos para verificar a existência desses animais. O professor acolhe as sugestões dos alunos, realizando as experiências.

Para isso, sugerimos a utilização do **funil de Berlesse** (Figura 11): os alunos, em grupos, colocam uma amostra de solo na peneira do funil (Figura 12a). Embaixo do funil, colocam um **copinho com álcool 70%** e ligam o equipamento (Figura 12b). O solo permanecerá sob a **luz de uma lâmpada de 40W** por 24 horas. Os animais se deslocarão para o fundo do funil, fugindo da luz, e cairão no álcool.

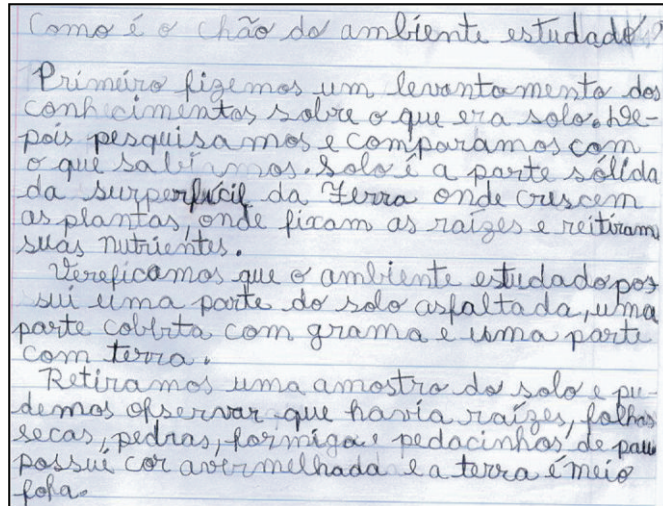


Figura 10. Registro conclusivo sobre o solo do ambiente estudado.

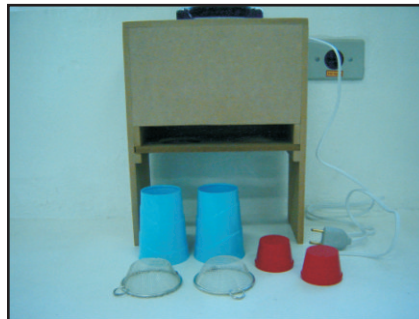


Figura 11. Funil de Berlesse.

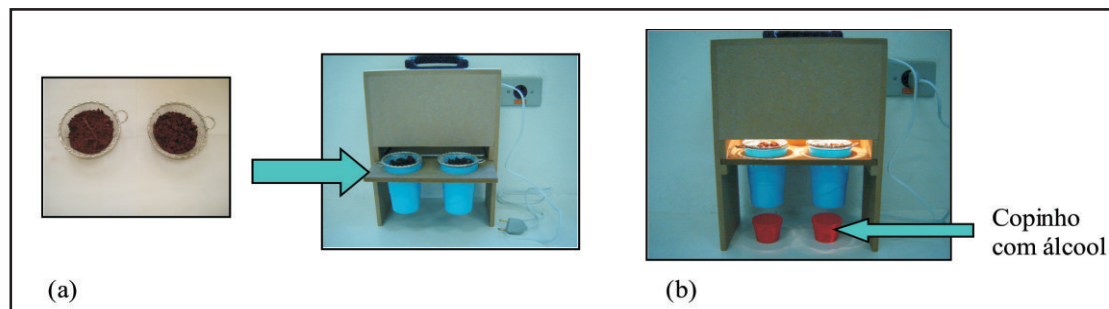


Figura 12. Montagem do experimento: amostra de solo na peneira do funil (a) e experimento já montado (b).

Após esse período, os alunos colocam os animais com um pouco de álcool em um **pratinho ou placa de petri** e os observam com uma **lupa ou microscópio**, anotando a quantidade de animais percebidos, desenhando cada um deles e tentando identificá-los. O CD anexo contém um **Guia de identificação de animais do solo e da serapilheira** que pode ser usado com essa finalidade.

Os grupos apresentam os resultados, discutindo sobre quais seriam as funções desses animais no solo, do que se alimentam e como vivem. Caso estejam estudando mais de um ambiente, verificam em qual deles encontrou-se maior quantidade e diversidade de animais e por que isso aconteceu. Após estabelecerem os consensos, elaboram um registro coletivo sobre o estudo.

A fauna do solo é formada principalmente por invertebrados, animais decompositores de materiais orgânicos, predadores e parasitas de plantas e animais. Alguns criam galerias no solo, auxiliando no transporte de material, na drenagem da água e na incorporação do ar. Como vivem em galerias, não estão adaptados à presença de luz.

### C. Existe água no solo?

O professor pergunta aos alunos se, manipulando o solo com as mãos, conseguem identificar a presença de água no solo. Depois disso, pergunta como poderiam fazer para descobrir e medir a quantidade de água. O professor acolhe as sugestões dos alunos e são realizados os procedimentos sugeridos. As sugestões podem ser: colocar o material colhido sobre um papel absorvente e verificar se o papel umedeceu; introduzir um palito de sorvete na amostra de solo e depois de algum tempo verificar se está úmido.

Sugere-se realizar esta atividade logo que chegar do campo, para não perder a umidade do solo. Caso não seja possível, certifique-se de que o saco plástico esteja bem fechado.

Como essas atividades são apenas qualitativas, sugerimos um experimento com o intuito de quantificar a água presente em cada amostra. Para isso, é preciso separar uma amostra de solo do material coletado, pesar e anotar o resultado. Em seguida, coloca-se a amostra sob uma **lâmpada de 40W** durante 24 horas para secar (Figura 13). Após esse período, repete-se a pesagem (Figura 14). A diferença entre a massa inicial e a massa final equivale à quantidade de água presente na amostra de solo.



Figura 13. Secando o solo.

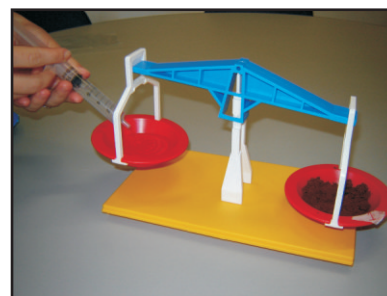


Figura 14. Pesando o solo.



Caso seja utilizada uma balança de pratos que não possua peso padrão, pode-se usar a água como referência, já que sabemos que 1mL de água equivale a 1g. Basta colocar o solo em um dos pratos e no outro colocar água com uma seringa, até atingir o equilíbrio. A quantidade de água colocada é anotada. Após a secagem do solo, repetir o procedimento de pesagem. O volume de água (mL) utilizado corresponde à massa da amostra seca (g).

### Sugestão de registro

Para os últimos anos do Ensino Fundamental, sugere-se calcular a porcentagem de água no solo.

	Ambiente 1	Ambiente 2	Ambiente 3
<b>Volume inicial</b>			
<b>Volume final</b>			
<b>Diferença de volume</b>			

$$\begin{aligned} \text{Massa inicial da amostra (mi)} & \text{----- } 100\% \\ \text{Massa de água presente na amostra (ma)} & \text{----- } X \\ X & = ma \times 100/mi \end{aligned}$$

Os alunos fazem uma pesquisa bibliográfica sobre a presença de água no solo, indagando-se por exemplo: *Se todos os solos têm água, quais suas funções?* Confrontam os resultados do experimento com a bibliografia, apresentam esses dados e debatem o assunto. Caso estejam trabalhando com vários ambientes, observa-se em qual deles há maior quantidade de água no solo, procurando justificativa para o fenômeno. Após estabelecerem os consensos, elaboram um registro.

### D. Qual é a textura do solo?

Em grupo, os alunos manuseiam e comparam, com a ajuda de uma **lupa**, as amostras de solo, tentando identificar a presença de partículas de diferentes tamanhos (Figura 15). Caso o solo esteja seco, adicionam **água** para umedecer a amostra, friccionando-a com os dedos e anotando as sensações quanto ao atrito.



Figura 15. Manuseio e observação do solo.

### Sugestão de registro

Cada grupo apresenta seus resultados, que são discutidos coletivamente. Em seguida, registram-se os consensos encontrados

	Ambiente 1	Ambiente 2	Ambiente 3
Textura			

A textura percebida pelo tato está relacionada à composição do solo. Normalmente, o solo arenoso é classificado como “textura grosseira”; o barrento, como “textura média” e o argiloso como “textura fina”.

### E. Qual é a cor do solo?

A cor é uma das primeiras características observadas. Pode variar de vermelho escuro a amarelo claro, e de preto a tons de cinza. No entanto, em geral percebemos somente a cor marrom. Nesse sentido, o professor questiona: *Qual é a cor do solo do(s) ambiente(s) visitado(s)?*

Para fazer a verificação, o professor pode orientar os alunos a observarem as amostras de solo e, caso tenham trabalhado com diferentes ambientes, compará-las. Essa atividade é predominantemente visual, mas, para fins de comparação posterior e registro, os alunos podem esfregar uma pequena quantidade de solo nos dedos e pressionar sobre o **papel** como se fosse um carimbo.

### Sugestão de registro

	Ambiente 1	Ambiente 2	Ambiente 3
Cor			

Para complementar o estudo, sugere-se que os alunos façam uma pesquisa bibliográfica ou de campo, para identificar que outras cores os solos podem apresentar. Os resultados das pesquisas são trazidos para a classe e discutidos.

### F. Conseguimos fazer esculturas com o solo?

O professor solicita aos alunos, em grupos, que tentem modelar *uma porção de solo umedecida*, procurando criar formas: bolinha, cobrinha, anel e outras que desejarem (Figura 16). Em seguida, é anotado o comportamento das amostras quanto à maleabilidade, isto é, a facilidade com que se consegue ou não moldá-las.



Figura 16. Modelando o solo.

Terminada a atividade, os alunos apresentam seus resultados

(o registro escrito e a “escultura”) e discutem com base nas questões: *Vocês conseguiram moldar o solo? Por quê? Que formas foram feitas? Quais as características do solo para que se consiga moldá-lo?*

Caso estejam estudando diferentes ambientes, identificam qual deles possui o solo mais maleável e por quê. Em seguida, realizam uma pesquisa bibliográfica e elaboram um registro coletivo procurando relacionar essa característica com os componentes que o ambiente estudado apresenta.

### G. Separando os componentes sólidos do solo

Antes de realizar a atividade, o professor se certifica de que os alunos já perceberam que o solo é composto por grãos de diferentes tamanhos, e então lança a questão: *É possível separá-los?* O professor solicita então que cada grupo de alunos elabore um experimento com esse objetivo. Feitas as propostas, os alunos apresentam os resultados aos demais. Cada grupo testa seu experimento e anota os resultados. Caso não surja nenhum procedimento eficiente, o professor sugere o experimento descrito a seguir.

Utilizando um **recipiente transparente**, com fundo regular e preferencialmente com diâmetro de aproximadamente 5cm (copos, garrafas de suco, potes de maionese), colocar uma amostra de solo até a metade e completar com **água**. Agitar bem a mistura e aguardar 24 horas para observar a decantação de todo o material. Os componentes do solo (areia, argila e silte) ficarão separados (Figura 17). A este procedimento dá-se o nome de gravimetria, pois a

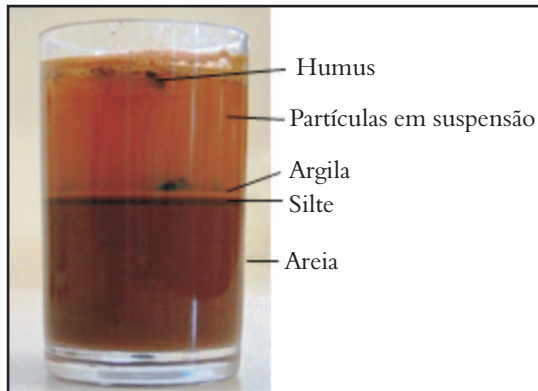


Figura 17. Separação dos componentes do solo

velocidade com que as partículas se depositam no fundo do frasco está relacionada à força da gravidade.

Em seguida, é só medir, com uma **régua**, as partes de cada fração (areia, argila e silte) e calcular a porcentagem com relação à amostra total. Em classes que ainda não aprenderam a calcular a porcentagem, pode-se realizar a comparação da quantidade de areia, argila e silte, em milímetros.

Para fins de comparação, é importante que sejam utilizados o mesmo tipo de recipiente, mantendo-se o mesmo tamanho e volume para cada uma das

amostras.

Os alunos realizam um desenho de como ficou o material e fazem uma pesquisa para identificar quais os nomes das partículas encontradas no experimento.

Os principais minerais do solo podem ser classificados em argila, silte (limo) e areia, conforme o tamanho das partículas. São classificadas como areia as partículas com diâmetro entre 2 e 0,02mm; silte ou limo, partículas entre 0,02 a 0,002mm; argila, menor que 0,002mm. Uma amostra, por exemplo, é classificada como arenosa se possuir mais de 85% de areia, argilosa se possuir mais de 35% de argila e barrenta se tiver as três quantidades equilibradas.

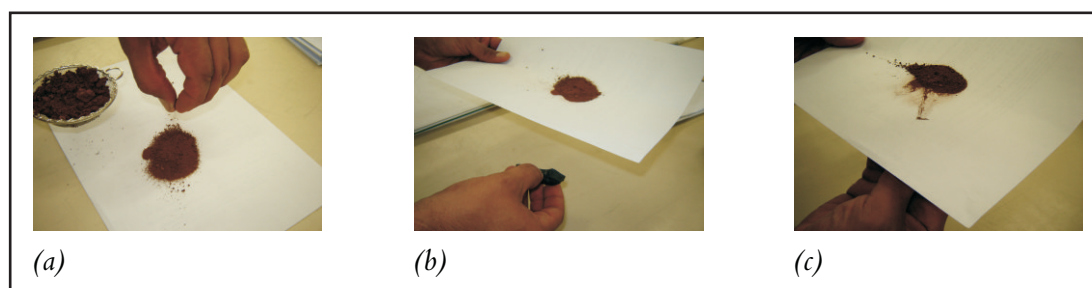
Concluídos os registros, os alunos expõem seus resultados, conversam sobre o experimento e a pesquisa, sobre a ordem de deposição das partículas e o motivo. Por fim elaboram um registro coletivo, contendo os resultados de todos os grupos. Caso estejam trabalhando com diferentes ambientes, discutem em torno da questão: *Qual das amostras tem maior quantidade de areia, de argila e de silte? Por quê?*

### Sugestão de registro

Gravimetria	Ambiente 1	Ambiente 2	Ambiente 3
Areia (% ou milímetros)			
Silte (% ou milímetros)			
Argila (% ou milímetros)			

### O que é isso andando no papel?

Os alunos colocam uma amostra de solo seco e livre de torrões sobre uma **folha de papel** (Figura 18a). Do lado de baixo da folha, movimentam um **ímã** (Figura 18b), observam e registram o que acontece. Caso haja partículas de ferro no solo, elas caminharão pelo papel, sendo atraídas pelo ímã (Figura 18c).



**Figura 18.** Identificando partículas de ferro no solo: colocando a amostra (a); utilizando o ímã (b) e partículas se movimentando (c).

O professor então questiona: *O que é isso andando no papel?* Os alunos discutem em grupos, registram suas idéias e depois apresentam aos demais. Caso sintam dificuldade para identificar qual o componente das partículas, o professor pode questionar se sabem que tipo de material pode ser atraído por um ímã. Eles podem testar a atração em diferentes materiais: armário de aço, pregos, parafusos das carteiras, tesoura, lápis etc.

Depois que estabeleceram o consenso de que o ímã atrai metais, os alunos fazem uma pesquisa



em livros, na internet e outros veículos para descobrirem de que material se trata. Espera-se que cheguem à conclusão de que são partículas de ferro.

Os alunos devem anotar se o solo possui ou não ferro, e se em grande ou pequena quantidade. Para fins de comparação, caso estejam trabalhando com diferentes ambientes, registram quais solos possuem mais ferro que outros.

Além de areia, argila e silte, surgem outros elementos na composição do solo. O ferro é um deles, presente em maior quantidade nos solos classificados como “terra roxa”, pois originam-se do basalto – rocha que contém grande quantidade desse material. Em contato com o ar, o ferro se oxida, formando o óxido de ferro (ferrugem) que atribui ao solo uma coloração avermelhada.

### Sugestão de registro

	Ambiente 1	Ambiente 2	Ambiente 3
Ferro			

Essa atividade é mais indicada para turmas que já conhecem a propriedade de atração dos ímãs e têm mais condições de relacioná-la à atração exercida no ferro existente no solo.

## H. Finalizando o estudo sobre o solo

Para finalizar esse estudo, os alunos debatem sobre as características gerais do solo analisado e elaboram um registro coletivo. Caso os alunos estejam trabalhando com diferentes ambientes, o professor pode questionar: *Quais as diferenças entre os solos dos ambientes estudados? Por que há diferenças?*

### Etapa 4. Como é o chão do ambiente estudado?

#### Analisando a serapilheira

Com a ajuda de **pinças** ou **luvas**, os alunos separam, identificam e comparam os tipos e a quantidade de cada componente da serapilheira, realizando pesagens ou observando o volume (um saquinho de 2 litros cheio; metade do saquinho de 2 litros etc.). Além disso, registram as observações quanto a:

- **plantas:** tipos de folhas, ramos, frutos, flores, sementes etc., bem como as condições de decomposição de cada um deles (inteiros, pela metade, em pedacinhos, esfarelados);
- **animais:** são colocados em **pratinhos plásticos** ou **placas de petri**, observados com **lupa** ou **microscópio**, desenhados e se possível identificados. O CD anexo

A partir da análise da serapilheira (tipos de folhas, frutos, sementes e flores) é possível identificar a variedade de plantas da área.

contem um **Guia de identificação de animais do solo e da serapilheira** que pode ser usado com essa finalidade.

- **fungos:** cogumelos, orelhas-de-pau e outros. Podem ser coletados e armazenados em **sacos plásticos** para posterior identificação. Fazer anotações quanto ao local encontrado, condições do local, cores e tamanhos.
- **outros:** saquinhos plásticos, bitucas de cigarro, papel, latinhas, etc.

Caso estejam trabalhando com mais de um ambiente, os alunos estabelecem comparações.

## Etapa 5. Que animais encontramos?

Os alunos analisam e identificam o material coletado e as observações de campo (Figuras 19 e 20).



**Figura 19.** Identificação e organização dos vestígios encontrados.

**pegadas**, que está no CD anexo, procurar identificar a que animal pertence cada pegada e estimar seu tamanho.

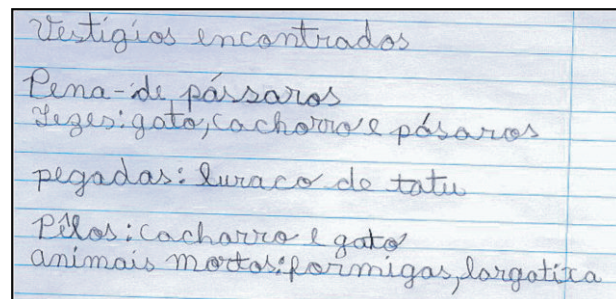
Cada grupo analisa seu material, faz uma síntese dos dados e apresenta seus resultados. Coletivamente, discutem os resultados dos diferentes grupos, comparando-os e elaborando em seguida um texto coletivo que responda à questão: *Que animais vivem nos ambientes estudados?*

**Sons:** Discutem quais sons foram ouvidos, quais foram ouvidos por um grande número de alunos, ou mais de uma vez. O professor questiona se alguém sabe quais os animais que emitem os sons ouvidos. Discutem sobre possíveis sons decorrentes da ação humana (máquinas, pessoas falando, automóveis).

**Fezes:** Deixam secar e observam sua aparência. Com a ajuda de uma **colher** ou **graveto**, reviram-nas para identificar o que foi ingerido: osso, sementes etc. A partir desses dados, fazem suposições sobre os grupos de animais a que pertencem (ave, mamíferos etc.), procurando identificá-los.

**Penas e pêlos:** Separam os materiais encontrados por cor, tamanho e aparência. Fazem suposições sobre os grupos de animais a que pertencem (ave, mamíferos etc.), procurando identificá-los.

**Pegadas:** Com a ajuda do **Guia de identificação de**



**Figura 20.** Registro dos vestígios encontrados.

O Anexo 2 contém sugestões de atividades complementares relacionadas à fauna.

## Etapa 6. Como são as plantas desse ambiente?

Em grupos, os alunos analisam a ficha de campo, calculam médias sobre a altura das árvores e a circunferência dos troncos (podendo inclusive calcular o diâmetro), estimam o número de árvores, a variedade etc.



Figura 21. Exemplar preparado.

Caso tenham coletado ramos, folhas ou flores, os alunos analisam e comparam o material, identificando quantas plantas diferentes foram encontradas. Para montar um herbário, os ramos secos são colocados numa **folha de cartolina** dobrada (como um livro) e costurada (não é recomendável usar cola, pois aumenta a proliferação de fungos). Acrescentar a cada amostra o nome do local e a data de coleta, complementando, se possível, com uma foto da árvore de origem (Figura 21). Esse material pode ser identificado com a ajuda de livros, pesquisadores da área ou pessoas da comunidade (familiares).

Caso estejam trabalhando com mais de um ambiente, o professor pode questionar: *Em qual ambiente há mais árvores? Onde as árvores estão mais próximas? Onde as árvores são mais altas? E mais baixas? Quais são as principais diferenças entre a vegetação dos ambientes estudados?*

O professor deve ficar atento para casos em que os alunos classifiquem fungos como plantas. Se isso ocorrer, é interessante questionar os alunos sobre suas características e disponibilizar livros que os classifiquem corretamente.

### Sugestão de registro

Medidas	Ambiente 1	Ambiente 2	Ambiente 3
Circunferência média dos indivíduos (cm)			
Distância média entre as árvores (cm)			
Média da altura das árvores (cm)			
Média da altura dos arbustos (cm)			
Média da altura das herbáceas (cm)			

Posteriormente os alunos discutem, comparando os resultados dos diferentes grupos e elaborando um texto coletivo.

### Etapa 7. Quais são as características da água desse ambiente?

Em grupos, os alunos analisam a ficha de campo e elaboram uma síntese, apresentando o resultado aos demais. O professor coordena uma discussão e posteriormente a elaboração de um texto coletivo descrevendo o corpo d'água do ambiente estudado: cor, cheiro, temperatura, partículas em suspensão, presença de animais, plantas e lixo.

É importante lembrar que qualidade e potabilidade da água são características distintas. A primeira diz respeito a todos os usos possíveis da água, enquanto a segunda refere-se a sua utilização para fins de ingestão humana.

#### Aspectos da água

- **Turbidez:** A água pode ser turva quando recebe certa quantidade de partículas que permanecem algum tempo em suspensão. Isto pode ocorrer como consequência da chuva, que arrasta partículas de terra para dentro do rio, ou em função de atividades humanas como mineração (extração de areia) e lançamentos de resíduos industriais ou domésticos (esgoto). A quantidade de material em suspensão interfere na entrada de luz na água, comprometendo a vida dos organismos.
- **Cor:** Um corpo d'água pode apresentar diferentes colorações decorrentes do ambiente. Por exemplo, cor amarelada quando atravessa regiões de floresta, esverdeada devido à presença de grande quantidade de algas ou cor escura nos casos de mangue. A coloração também pode ser decorrente de interferências humanas, tais como despejos de curtumes e tecelagens.
- **Odor:** Em geral, o corpo d'água não possui cheiro. Quando isso ocorre, pode ser em função, por exemplo, do ácido sulfídrico liberado pela decomposição da matéria orgânica (cheiro de ovo podre), da presença de uma grande quantidade de algas (cheiro de inseticida ou capim) ou do despejo de esgotos.
- **Temperatura:** A temperatura da água varia de acordo com a temperatura do ambiente, sendo também influenciada pelo lançamento de despejos muito aquecidos provenientes de indústrias. A temperatura influencia na quantidade de oxigênio dissolvido, na reprodução e respiração dos organismos e na decomposição da matéria orgânica. Com valores elevados de temperatura, por exemplo, ocorre intensa reprodução das algas unicelulares, resultando em intensa absorção de nutrientes dissolvidos e diminuição de oxigênio dissolvido.

### Atividade 6. Esse local está bem conservado?

Terminadas as atividades, os alunos terão em mãos a análise de diferentes componentes do ambiente: solo, vegetação, água e animais. É necessário agora integrá-los. O professor sugere discussões para concluir o trabalho e chegar a um diagnóstico geral do ambiente. É quando é feita a pergunta: *Este local está bem conservado?* Esse é um bom momento para apresentar aos



alunos o conceito de conservação. Eles discutem em pequenos grupos e elaboram uma resposta à questão. E o professor completa: *Como chegaram a essa conclusão?*

Segundo Suzana Pádua (2006), “Conservação, nas leis brasileiras, significa proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações. Já preservação visa à integridade e à perenidade de algo. O termo se refere à proteção integral, a 'intocabilidade'. A preservação se faz necessária quando há risco de perda de biodiversidade, seja de uma espécie, um ecossistema ou de um bioma como um todo.”

Durante a discussão, o professor observa se os alunos relacionam a conservação à presença ou à ação do ser humano na área e se eles argumentam com base nos resultados obtidos. Ao final, em grupo, os alunos elaboram um texto que explicita suas ideias sobre o assunto. Cada grupo apresenta seus textos e o professor coordena um debate, seguido pela elaboração de um texto coletivo.

## Atividade 7. Relacionando os diferentes componentes dos ambientes

Terminadas as análises dos diferentes aspectos dos ambientes, o professor lança questões para que, a partir dos estudos realizados, os alunos tecam relações entre solo, vegetação e fauna.

### Sugestões

*Quais as relações existentes entre os animais e os ambientes onde vivem?*

*Quais as características básicas ou comuns dos animais de cada vegetação?*

*Animais que vivem em matas fechadas conseguem viver em áreas abertas, como os campos? Por quê?*

*Qual é a relação existente entre a diversidade de animais e vegetais?*

*Qual é a relação existente entre o solo e a vegetação?*

Essas questões podem ser respondidas com base nas atividades realizadas e nas pesquisas complementares. Podem ser discutidas em grupos e coletivamente. Espera-se que os alunos relacionem:

### 1. Animais e estrutura da vegetação:

- animais pequenos vivem em ambientes com muitas árvores; animais grandes em ambientes com poucas árvores, devido à dificuldade de locomoção;
- os animais habitam ambientes em que haja seus alimentos preferidos; por causa disso, quanto maior a variedade de plantas, maior a diversidade de animais;
- animais que vivem em lugares abertos têm maior dificuldade para se esconder, por isso não podem ser muito coloridos;
- há plantas que precisam dos animais para disseminarem suas sementes ou que precisam ser polinizadas.

**2. Solo e vegetação:** Solo com pouca argila não retém muita água; por isso, estará associado a plantas que possuem raízes profundas (para buscar água no lençol freático) e mecanismos contra perda de água como, por exemplo, folhas grossas e com pêlos.

A água existente no solo é absorvida pela planta, juntamente com os minerais de que ela precisa para se desenvolver.

**3. Animais, solo e vegetação:** As folhas que caem das plantas vão para o solo. Os animais presentes no solo contribuem para o processo de decomposição, pois se alimentam desses materiais. Os minerais resultantes da decomposição destes materiais são incorporados ao solo, sendo mais tarde absorvidos pela planta. Alguns animais que vivem no solo cavam galerias, o que facilita a entrada de ar, revolvendo a terra e ajudando na ciclagem dos nutrientes.

**Para grupos que trabalharam também com a análise da qualidade da água:**

**4. Corpo d'água e animais:** Rios, lagos e represas podem ser o habitat de plantas e animais, ou ainda apenas um local de dessedentação e alimentação (no caso das garças, por exemplo).

**5. Corpo d'água, solo, vegetação e animais:** Solos muito próximos a corpos d'água são em geral muito úmidos, com muita matéria orgânica, por isso são mais escuros. Em solos muito úmidos desenvolvem-se plantas que gostam de umidade, formando o que chamamos de matas ciliares e matas galeria. Essas matas são de grande importância para os cursos de água no que diz respeito à proteção dos leitos contra a erosão, à manutenção de microclima estável e à produção de alimentos e abrigo aos organismos aquáticos e terrestres. Há, assim, uma inter-relação constante entre o ambiente físico (água, solos, rochas, temperatura, luminosidade etc.) e o biológico (organismos vegetais, animais, fungos e outros). Forma-se então um ciclo iniciado com o afloramento de água que, por sua vez, ao percorrer o substrato, “lava” os sais minerais que serão absorvidos pelas raízes, as quais ajudam a fixar os solos marginais, dificultando assim a erosão.

## Considerações

Este trabalho permite aos alunos tomar contato com ambientes desconhecidos, ou ainda estudar um ambiente próximo, pois é comum acreditarmos que conhecemos o pátio de nossa escola, por exemplo, mas nos surpreendemos com o que podemos descobrir sobre ele, quando o tornamos nosso ambiente de estudo. Nossa percepção nos confunde, pois não estamos acostumados a observar, a enxergar de fato o que está ao nosso redor. Muitas vezes não nos damos conta da riqueza que existe logo ali, tão perto.

Ao final do trabalho, os alunos terão realizado tanto a caracterização da área de estudo em cada um dos seus aspectos (solo, vegetação, fauna e, em alguns casos, água) quanto o diagnóstico geral. O professor pode solicitar aos grupos que sugiram ações para melhorar as condições do ambiente. Cada grupo apresenta suas sugestões e, se possível, elabora um plano de ação, colocando-o em prática. Essa é uma atividade muito interessante, que objetiva não só o conhecimento, mas também uma ação concreta no meio.

## Bibliografia

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. *Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo*. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 1991.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais*. Ensino médio: ciências humanas e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999, 144 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997, 136p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: história e geografia*. Brasília: MEC/SEF, 1997, 166p.

LEPSCH, I.F. *Solos – formação e conservação*. São Paulo: Melhoramentos, 1977. p.160

PÁDUA, S. *Afinal, qual a diferença entre conservação e preservação?* Disponível em <<http://www.oeco.com.br/oeco/servlet/newstorm.ns.presentation.NavigationServlet?publicationCode=6&pageCode=135&textCode=15564&date=1139065200000>>. Acesso em 18 de junho, 2008.

SCHIEL, D.; MASCARENHAS, S.; VALEIRAS, N.; SANTOS, S. (org.). *O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para a educação ambiental*. São Carlos: Rima Editora, 2002, 181p.

## Endereços Eletrônicos

<http://www.ra-bugio.org.br> – Informações sobre animais.

[http://www.ambiente.sp.gov.br/EA/publicacoes/material\\_publica\\_din3.asp?cod\\_biblioteca=19](http://www.ambiente.sp.gov.br/EA/publicacoes/material_publica_din3.asp?cod_biblioteca=19) – Publicação: *Mata atlântica – mamíferos e pegadas, aves e bicos*.

[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=169&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169&id_pagina=1) – Mapa dos biomas brasileiros com informações técnicas.

<http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/meioamb/ecossist/apresent/apresent.htm> – Informações sobre ecossistemas brasileiros.

<http://www.vivaterra.org.br> – Informações sobre ecossistemas, fauna e flora.

<http://www.sosmatatlantica.org.br> – Informações e mapas sobre a mata atlântica.

<http://www.renctas.org.br/pt/home> – Informações sobre o tráfico de animais silvestres.

<http://www.floraefauna.com> – Informações sobre fauna e flora.

<http://www.etec.com.br/muda3.html> – Informações sobre a umidade relativa do ar e o termo-higrômetro.

## Anexo 1. Ficha de campo

Área visitada:

<b>Data:</b>	<b>Horário:</b>
Choveu nas 24h que antecederam a visita? ( ) sim ( ) não	
Tempo : ( ) nublado ( ) ensolarado ( ) chovendo	
Descrição geral da área (solo, vegetação, água, animais, construções):	
Outras observações e comentários:	

Temp eratura ( C)	Borda:	Interior:
Umidade (%)	Interior:	Fora da área:
Luminosidade (baixa/média/alta)		
Descrição da água		
Descrição dos sons ouvidos:		



Sensações dentro da área:	
Sensações ao sair da área:	
Descrição dos vestígios encontrados:	Pena
	Fezes
	Pegadas
	Pêlo
	Animais mortos
	Tocas/abrigos
Descrição geral da vegetação:	
Espessura dos troncos:	
Altura média das árvores:	
Descrição do chão da área:	
Temperatura da água:	
Cor da água :	
Cheiro da água :	
Aparência da água e do corpo d' água:	
Animais:	
Vegetação :	
Outros organismos :	
Lixo:	

## **Anexo 2.**

### **Atividades complementares sobre a fauna**

Considerando as dificuldades em se encontrar os animais em seu ambiente natural, sugere-se uma visita ao zoológico ou criadouro conservacionista da cidade ou região. Essa visita deverá ser dirigida, isto é, os alunos deverão procurar os animais que vivem nos ambientes onde os trabalhos foram desenvolvidos. Para isso deverão ler as informações sobre os animais contidas nas placas dos recintos, ou atentarem para as explicações do guia do local (se houver).

#### **Visita a um zoológico**

Em silêncio, cada grupo visita aproximadamente três recintos de animais. Observam os animais por cinco minutos e anotam o seu comportamento durante esse tempo. Leem as placas e ouvem a explicação do guia, sempre anotando na ficha de campo as informações obtidas.

Em sala, relacionam o comportamento dos animais, suas características e alimentação com o ambiente em que vivem.

Observação: o professor poderá complementar as informações obtidas no parque ou zoológico com pesquisas bibliográficas.

#### **Sugestão de Ficha de Campo**

<b>Nome Popular:</b>
<b>Nome Científico:</b>
Descrição do animal:
Alimentação:
Observar o animal durante cinco minutos. Descrever o seu comportamento:
O que mais lhe chamou a atenção nesse animal:
Relacionar as características físicas, o comportamento e a alimentação do animal observado com o ambiente em que vive: