

## Iniciação à pesquisa de um ambiente

Marina Mitie Gishifu Osio

### Resumo

O trabalho descreve as atividades realizadas pelos alunos da 8ª série D da escola E.E. Professora Maria Ramos, que fizeram o estudo do meio ambiente do Parque do Bicão em seus diferentes aspectos, de forma a dar um início a uma pesquisa. Foi utilizada a metodologia adotada pelo programa “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”.

### Introdução

O trabalho foi realizado com os alunos ao longo do segundo e terceiro bimestre escolar, não deixando de dar o conteúdo da proposta curricular/ 2008, pelo contrário, contextualizando muitos conceitos da disciplina de Matemática.

### Objetivos

- Tornar a aprendizagem mais significativa e promover a autoconfiança;
- Despertar o interesse, aguçar a curiosidade, desenvolver o raciocínio, estimular a descoberta;
- Ampliar os conhecimentos, desenvolver a expressão oral e escrita;
- Perceber, valorizar e sensibilizar os alunos e a comunidade sobre a importância do meio ambiente e como conseqüência tenham mudanças de atitudes.

### Desenvolvimento

O trabalho desenvolvido foi dividido em cinco partes, a saber:

- Primeira: em sala de aula, para que os alunos se familiarizassem com os diferentes aspectos do ambiente (solo, vegetação, fauna, ações humanas, clima).
- Segunda: fora da escola, para estudar como é o ambiente escolhido, coletando dados, amostras e vestígios dos elementos que compõem o meio ambiente;
- Terceira: na escola, para estudar os materiais coletados e fazer a confirmação ou não das hipóteses levantadas;
- Quarta: em sala de aula, comparação dos relatórios sobre os ambientes visitados por outros grupos, discutindo e escrevendo as conclusões dos estudos.
- Na última etapa, os alunos fazem uma avaliação dos estudos e finaliza fazendo a divulgação dos resultados em casa para as famílias, na escola para a comunidade (feira do conhecimento ou mural) e pode até ser colocado uma matéria do Parque do Bicão no jornal da cidade.

## **Primeira Parte – escolha do local a ser estudado**

Para iniciar, foi pedido aos alunos para que pesquisassem sobre o significado da palavra paisagem e que trouxessem duas ou mais paisagens recortadas de revistas.

Como a maioria não trouxe as paisagens, levei umas dez revistas *Veja* para a sala de aula, onde cada grupo procurou mais paisagens para a elaboração dos cartazes. Objetivo era elaborar cartazes com as paisagens escolhidas pelo grupo. Esse trabalho teve a duração de uma aula de 45 minutos.

Em seguida, cada grupo fez a apresentação do cartaz, destacando os elementos comuns e específicos nas paisagens selecionadas. Todos falavam ao mesmo tempo, e queriam que as opiniões ficassem registradas na lousa.

Quase no final da aula, questionei a forma em que os elementos comuns e específicos apareciam, para que agrupássemos em pelo menos quatro aspectos para estudo. Expliquei que escolheríamos um ambiente, fora da escola, para estudar tais aspectos. Após muita discussão, concluímos que na nossa saída a campo observaríamos: a vegetação, o solo, a fauna, o ar, a água e a ação humana.

Para escolher o ambiente a ser estudado, os alunos citaram as paisagens perto da escola. E a turma optou para visitar o Parque do Bicão num domingo de manhã por ser próximo à escola e que após os estudos, poderiam jogar bola.

Essa parte foi finalizada com os alunos escrevendo um resumo do trabalho proposto. Alguns expuseram oralmente o que tinham escrito e todos colaboraram com a conclusão geral da sala sobre as atividades desenvolvidas, descrita no relato que segue:

**Relato coletivo:** *"Procuramos no dicionário o significado da palavra paisagem, antes nós achávamos que paisagens eram só as coisas bonitas e que tinha muito verde. Aprendemos que paisagem é tudo aquilo que a gente pode ver, pode ser feio ou bonito. Que nas paisagens pode aparecer árvores, seres humanos, animais, construções, céu, muitas cores, lixo, água (mar, rio, lagoa, piscina, nuvem, gelo, aquário), terras com diversas cores, céu e dá pra sentir que tem ar, vento. Gostamos de trabalhar em grupo e também de fazer essa pesquisa, pois além de aprender, não fizemos as contas de Matemática".*

## **Segunda parte – saída a campo**

A visita ao Parque do Bicão ocorreu num domingo de manhã, pois essa turma estuda no período noturno e muitos deles já trabalham.

No dia da visita (08/06/2008), nos encontramos em uma das entradas do Parque. Levei o Kit de campo do CDCC – Centro de Divulgação Científica e Cultural, que continha os instrumentos e objetos para a coleta dos dados e dos materiais. Distribuí para alguns alunos a *"ficha para as crianças responderem"*, sugerida pelo *"Curso Mão na Massa"*, e que está disponível na parte de *"material de apoio"*, na internet. Depois de algumas orientações de como usar o termo-higrômetro, iniciamos o nosso trabalho, medindo a temperatura e a umidade do ar, fora do Parque.

Entramos no parque e orientei para que eles reparassem na paisagem e registrassem as sensações percebidas. Fomos para uma parte onde havia árvores de diversas espécies. Sentamos no chão e fizemos silêncio para que pudéssemos ouvir os sons. Fizemos as anotações, e depois passei as orientações sobre o uso dos instrumentos para a coleta da serapilheira e do solo. Um grupo coletou a serapilheira e nesse mesmo local, outro grupo fez a coleta do solo, enquanto o terceiro grupo observou a temperatura e umidade relativa do ar no termo-higrômetro.

Nesse local, o que me chamou a atenção foi uma árvore que tinha muitos frutos os quais alguns alunos a conheciam, mas eu não. Disseram se tratar de um pé de coloral, usado para dar cor na comida e que também se usa como tempero.

Eles mediram, com a fita métrica, a circunferência do tronco de uma árvore; expliquei como se calculava o diâmetro e que dava para se calcular a altura exata de uma árvore usando semelhança de triângulos (conteúdos da oitava série que será dado posteriormente) e que com o barbante dava para medir as distâncias entre as árvores e daí tirar uma média de quantas árvores tem naquela área. Ali, na hora, apenas estimamos tais medidas. Procuramos pela maior árvore e estimamos que esta tivesse, aproximadamente, trinta metros de altura e parecia ser um eucalipto.

Fomos para outra parte, perto das quadras, onde passa um rio. Repararam que o rio estava poluído, principalmente pela cor, e que quando alguns deles tinham chegado (vieram mais cedo e ficaram jogando bola até a hora marcada), a água não estava com aquela cor esbranquiçada.

Depois de escutarem as orientações sobre como coletar a água, os responsáveis pela coleta fizeram questão de colocar luvas de borracha por causa da sujeira. Como a água estava num nível muito abaixo, eles deitaram e esticaram o braço para coletar a água do rio. O grupo observou que havia peixinhos na borda do rio e onde acumulava os lixos, havia insetos. Enquanto estávamos perto do rio, vimos uma garça parada, mas que com o alvoroço dos alunos se assustou e voou, pousando numa árvore alta.

De todo o trabalho, vale dizer que a parte que eles mais gostaram foi coletar a pegada, pois ficaram eufóricos quando encontraram uma. Um dos alunos preparou a massa de gesso e colocou-a sobre a pegada. Enquanto esperávamos o gesso secar, ficamos conversando e alguns deles me disseram que vão ser pesquisadores, outros que não viam a hora de poder ver a pegada e que da próxima vez teríamos que ir ao parque ecológico, pois lá sim, havia muitos animais e muitos outros tipos de pegadas. Outros queriam ir onde a garça havia pousado para ver se tinha vestígios, mas era uma parte com muito mato e de difícil acesso. Falei que o importante era entender como é possível estudar um ambiente.

Com uma pá e com muito cuidado, retiramos o molde da pegada e colocamos num saco plástico. Alguns queriam que fosse feito a limpeza ali mesmo, entretanto disse a eles que o material coletado seria analisado com instrumentos específicos, disponibilizado pelo CDCC e que, para análise da pegada, utilizaríamos um guia de pegadas para identificar o animal que tinha deixado aquela marca. Isso seria feito na sala de aula.

Para finalizar, pedi para que todos dessem a própria opinião sobre como era o ambiente. Algumas falas está relatado a seguir:

**Relato:** *“O dia está ensolarado e a temperatura é agradável, não está frio.*

*O Parque tem campo aberto, com quadra de esporte, área de lazer, pista para caminhada. Tem árvores que estão espaçadas, dá pra se andar debaixo delas, tem goiabeira, pé de mamão, pé de coloral, e muitas outras árvores que não sabemos os nomes. Onde não tem árvores, a vegetação é rasteira (capim e gramas).*

*Nesse local também tem muitos pássaros de diferentes espécies, pois escutamos sons emitidos e vimos alguns deles, o mais bonito foi a garça. Deu para escutar o canto das cigarras e os cachorros latindo. Vimos que o solo é úmido e que tem muita minhoca. Nas folhas secas encontramos tatu-bolinha e fungos.*

*A água do rio é poluída, mas mesmo assim tem peixes e girinos.*

*O lugar é muito bonito e agradável por isso as pessoas visitam o parque. Vêm para descansar, brincar ou praticar esportes. Mas mesmo sendo bonito, precisa ser melhorado.*

Guardamos tudo, saímos do Parque, lanchamos e fomos embora.

### **Terceira parte – análise dos materiais**

O trabalho de análise, dos materiais coletados no Parque do Bicão, foi feito no dia 12/06 e teve a duração de quatro horas-aulas. Expliquei que poderíamos fazer uma análise bem detalhada do solo, da vegetação, da água e da fauna, mas que por falta de tempo analisaríamos o que fosse possível e apresentei os procedimentos para tais análises. Hoje, penso que teria sido melhor e mais interessante se tivesse feito a discussão dos procedimentos com eles.

Nas duas primeiras aulas foi feita a análise do solo e da vegetação.

Distribuí as balanças para os grupos e pedi para que colocassem duas colheres de terra em um dos pratos da balança e no outro, água até dar o equilíbrio, e que anotassem a quantidade de água colocada. Feito essa parte, os alunos levaram os pratos com terra e colocaram debaixo das lâmpadas para a água ser evaporada. Enquanto isso, com a lupa, eles procuraram seres vivos na terra e observaram do que era composta. Fizeram anotações. Alguns alunos revolveram a terra com os dedos para ver se tinha areia, pedras, raízes e se descobriam mais coisas (Foto 1). Observaram a coloração e deram explicações sobre a cor.



Foto 1: Terra sendo revolvida

Depois de analisarem a terra úmida, foi a vez da serapilheira ser colocada em cima do jornal para que procurassem identificar o tipo de folhagem, o estado de conservação, se encontravam seres vivos e para isso, usaram a lupa e as próprias mãos. Os que tinham nojo usavam a colher, a lupa ou ficavam observando os procedimentos e fazendo as anotações das descobertas feitas pela equipe.

Nas duas últimas aulas foi estudada a água, a pegada do animal encontrada dentro do Parque e ainda se a terra era também composta de ferro.



Foto 2 – Observando a água

A água coletada foi colocada no frasco de vidro, eles visualizaram a coloração e a sujeira da água. Observaram os microorganismos usando a lupa e colocando-a perto da lâmpada. Sentiram o cheiro e mesmo quem não foi ao parque observou que não era potável e que estava muito poluída (Foto 2).

Os alunos colocaram na balança a terra que foi secada pelo calor da lâmpada.

Colocaram novamente água até dar o equilíbrio e perceberam que para isso era necessário menos água. Com questionamento e orientação, consegui que eles concluíssem que quanto maior a diferença entre a quantidade de água colocada nos pratos da balança, antes da terra secar e depois, para dar o equilíbrio, mais úmida era a terra.

Pedi que despejassem a terra seca na folha de caderno e se dava para ver se a terra era composta de ferro. Eles separaram o ferro do resto dos componentes da terra usando o procedimento de passar o ímã por debaixo da folha de papel com terra seca por cima. Perceberam que assim dava para estimar a porcentagem de ferro no solo do Parque (Foto 3).



Foto 3: Separando o ferro

O momento mais esperado e o que mais chamou a atenção dos alunos foi o estudo da pegada. Um dos alunos começou a limpar a terra do molde, sendo tão cuidadoso, deixou os colegas impacientes. Os que não foram queriam saber como foi feita a pegada e se era verdadeira. Ficaram encantados com a perfeição do molde e do tamanho enorme da pegada (Foto 4). Uns disseram que era pegada de onça, outros replicaram dizendo que no Parque não tinha onça, senão não seria aberto ao público. Dei o guia de

pegadas para que eles identificassem de que animal poderia ser aquela pegada. Como tinha unhas, descartaram a onça e o gato. No final concluíram que era mesmo de um cachorro de raça muito grande.

Como não dava tempo para eles redigirem o relatório nesse dia, pedi para que fizessem como tarefa de casa e que me entregassem por escrito como é o Parque do Bicão e o que eles tinham aprendido fazendo a visita e analisando os materiais coletados.

O trabalho foi encerrado organizando os materiais do Kit e da sala de aula.



Foto 4: Pegada do possível cachorro

Na aula seguinte, alguns alunos leram seus relatos e a maioria achou que o melhor tinha sido o seguinte relatório feito pelo Rafael:

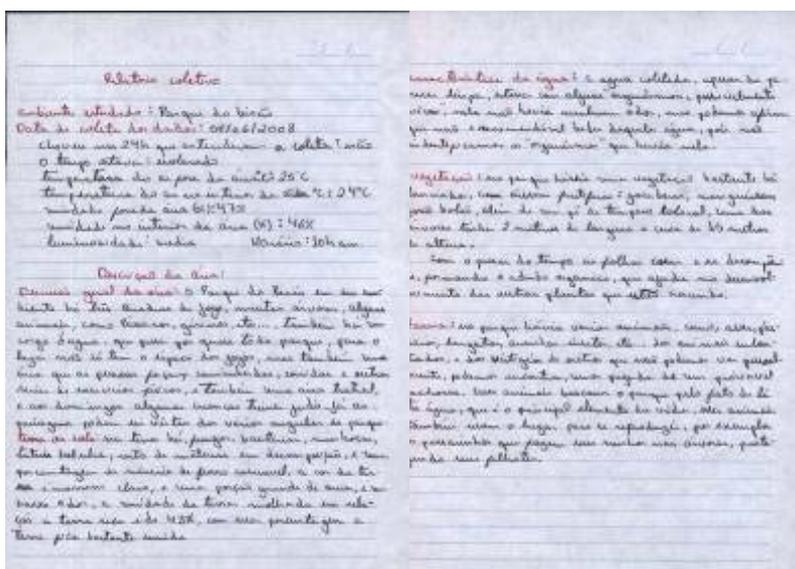
*"No Parque do Bicão tem três quadras de jogo, muitas árvores, alguns animais, como pássaros, girinos, etc. Também tem um "corgo d água", que atravessa o parque. Para o lazer, não só tem o espaço dos jogos, mas também uma área para que as pessoas façam caminhadas, corridas e outras séries de exercícios físicos. Tem também uma área teatral, e aos domingos as crianças vão treinar judô.*

*Na terra há fungos, bactérias, minhocas, tatus bolinhas, restos de materiais em decomposição, e uma porcentagem de minério de ferro razoável, a cor da terra é marrom claro, tem porção grande de areia, e tem cheiro, a umidade da terra em relação à terra seca é de 43%, com essa porcentagem, a terra é bastante úmida.*

A água coletada, apesar de parecer limpa, está com alguns organismos vivos, mas, não havia nenhum odor. Podemos afirmar que não é recomendável beber daquela água, pois não identificamos os organismos que havia nela.

A vegetação é bastante diversificada, com árvores frutíferas, como goiabeiras, mangueiras, pés de João - Bolão e um pé de tempero coloral. A circunferência do tronco de uma das árvores tinha dois metros e cerca de 20 metros de altura. Com o passar do tempo as folhas caem e se decompõem, formando o adubo orgânico que ajuda no desenvolvimento de outras plantas que estão crescendo.

No parque há vários animais, como aves, lagartos, insetos e achamos até uma pegada de um provável cachorro grande. Os animais buscam o Parque pelo fato de lá ter água, que é o principal elemento da vida. Os animais também vão nesse lugar para se reproduzirem, por exemplo, os passarinhos, que fazem ninhos nas árvores”.



Relato coletivo: registro escrito pelo Rafael

#### Quarta parte – comparação de diferentes ambientes

No dia 21/08/2008, os alunos realizaram a comparação de alguns ambientes estudados por grupos de alunos de outras escolas.

Escolhi quatro relatórios: um feito por eles do Parque do Bicão; outro dos alunos da 4ª série da E. E. Bispo Dom Gastão que visitaram o Parque Ecológico de São Carlos; escolhi um relatório dos alunos da E.E. Antônio de Oliveira Bueno Filho, situada na cidade de Araraquara que fizeram a pesquisa na própria escola e também de um outro grupo que não foi identificado, mas que fizeram o estudo do ambiente escolar.

Nesse dia, pedi para a professora de Língua Portuguesa dar início ao trabalho de comparação dos textos. A classe foi dividida em cinco grupos e cada grupo recebeu os quatro textos escolhidos. Nas duas primeiras aulas, os alunos fizeram a leitura dos textos e discutiram sobre os aspectos comuns e diferentes dos ambientes visitados. Após o intervalo, foi feita a socialização da discussão feita após as leituras dos textos. Para encerrar eles escreveram a conclusão que chegaram sobre a comparação dos ambientes visitado por eles e por outras turmas:

"Os textos falam da flora, da fauna e dos elementos da natureza encontrados nos ambientes visitados. Em três ambientes, havia poucos animais e só no Parque Ecológico tinha umas variedades de animais que estavam presos e alguns soltos como pássaros. Em todos os lugares o solo parece ser o mesmo, pois tinham materiais orgânicos, fungos, minhocas, larvas, etc. No solo, com os seres vivos, foi encontrados gravetos, pedras, torrões, ferro, folhas. Todos têm a mesma opinião: foi muito importante a visita no Bicão para que todos chegassem à mesma conclusão. Com relação aos textos lidos, achamos importantes conhecermos melhor os ambientes de outras regiões.

*O grupo percebeu (lendo nos textos), que no local que não houve interferência do homem o ar é mais arejado e puro; as árvores (vegetação) são mais verdes; as águas dos lagos, rios, nascentes são mais limpas e claras; o solo é mais fofo e seco e de difícil acesso e que em local fechado, o solo é mais escuro, tem maior concentração de raízes, portanto o solo é mais fértil para o crescimento das plantas e também, no solo, se encontram microorganismos ou animais em decomposição. No geral, os lugares visitados (Bicão, Parque Ecológico e Ambiente Escolar) são menos arborizados (tem poucas árvores) e tem muito lixo”.*

*A conclusão foi que o ser humano não dá valor para as coisas raras que existem neste mundo belo. Se cada um fizesse a sua parte, o mundo hoje seria mais limpo”.*

### **Última parte – avaliação das atividades realizadas pelos alunos**

Para finalizar o trabalho, fizeram uma avaliação geral dos estudos realizados. Acharam as atividades interessantes, principalmente a coleta dos dados e sua análise. Disseram que o tema escolhido foi muito importante, pois perceberam que o meio ambiente está precisando de atenção e mais do que isso, precisa ser preservado e que com as atividades desenvolvidas aprenderam o significado da palavra paisagem, a organizar e compartilhar dados, registrar as observações, como coletar alguns materiais importantes que falam sobre o ambiente, fazer as análises e chegar a alguma conclusão, respeitar os colegas, a ser solidários e ainda, que cada um pode colaborar para a conservação do meio ambiente economizando papel, jogando lixo nos lugares corretos, plantando mais árvores e ensinando as outras pessoas. Perceberam que aprenderam também alguns conceitos do conteúdo da Matemática. Os alunos gostariam de fazer outra pesquisa, fazendo experiências no laboratório. Ficaram empolgados quando falei sobre a possibilidade de estudarmos o que acontece em um terrário.

A divulgação para os familiares, amigos e para a comunidade escolar será feito através de exposição de fotos, cartazes e relatos em painéis da escola e, na feira de conhecimento, se houver.

### **Resultados**

Esse trabalho atingiu os objetivos propostos, pois eles se envolveram com as pesquisas, com as práticas e fizeram muitas discussões frente ao tema. Fizeram a reflexão e perceberam que o ser humano é o maior responsável pelo desequilíbrio do meio ambiente e que sofrerá com as conseqüências, mas que é capaz de modificá-lo sem trazer conseqüências negativas.

Para melhorar a expressão escrita, fizeram uma reescrita dos relatórios com orientações da professora de Língua Portuguesa.