

TRILHA INTERPRETATIVA

para professores do Ensino Fundamental

Daniele Gaspari Fernandes
João Rodrigues Miguel



Este roteiro destina-se a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os autores apresentam orientações e dicas para uma aula de campo em ambiente natural. A ideia da sua construção aconteceu como elaboração do produto educacional de mestrado profissional. A prática ocorreu como atividade no ensino de ciências.

Por meio da articulação entre a teoria e prática, do uso de exemplos, de atividades investigativas e da experimentação, aluno e professor são convidados a aprender juntos.

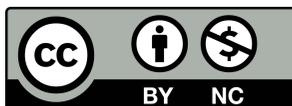
Esperamos que este roteiro forneça subsídios para que os professores possam construir uma prática pedagógica mais motivadora, agradável e que contribua de forma significativa no aprimoramento da prática docente.

Os autores

Sumário

Conhecendo o local	4
A aula de campo como estratégia de ensino	10
Sugestões de temas para a aula	14
A importância das plantas para os seres vivos	15
Os órgãos vegetais e suas principais funções	18
Outros temas no PNMT	24
Justificativa	34
Preparando a saída de campo	34
O roteiro	38
• Primeira parada: as plantas e seus órgãos	41
• Segunda parada: Vegetais como habitat e fonte de alimentos	44
• Terceira parada: percebendo o meio que me cerca	47
Sugestão de atividades	49
Referências Bibliográficas	52

Este produto educacional está protegido pela licença Creative Commons:



Conhecendo o local

Para a realização desta prática elegeu-se uma trilha interpretativa no Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT), localizado no município de Duque de Caxias, no estado do Rio de Janeiro. Para chegar até o PNMT você deve seguir pela Avenida Automóvel Clube e acessar o bairro de Santa Cruz da Serra, seguir até o bairro Taquara e lá se informar com moradores locais ou seguir as placas informativas.

De acordo com Silva e Fadel (2012, p.2), esta Unidade de Conservação da Natureza (UC) enquadra-se na categoria de unidade de proteção integral, “que tem por finalidade resguardar atributos excepcionais da natureza, [...] para objetivos educacionais, recreativos e científicos”.

A área referente à Taquara, entre os séculos XIX e XX, era dividida em quatro fazendas: Fazenda Taquara, Fazenda São Paulo, Fazenda Santiago e Fazenda Cachoeira das Dores. Nestas fazendas produziam-se

gêneros agrícolas diversos. A região em que se encontra hoje o PNMT pertencia à Fazenda Cachoeira das Dores, que posteriormente foi adquirida pelo Império, a fim de preservar os rios que abasteciam a Corte. Com o interesse de colonizar as terras pertencentes ao governo e diversificar a agricultura, iniciou-se em 12 de maio de 1941, em Duque de Caxias, a criação de núcleos coloniais, sendo que, em 3 de maio de 1961 este núcleo foi emancipado e a área, incorporada à extensão urbana. Não houve nenhuma medida pública para conter a ocupação humana, mesmo em áreas que deveriam ser resguardadas pelo seu potencial ambiental (SILVA; FADEL, 2012).

O PNMT (figura 1) foi criado em 11 de dezembro de 1992, a partir de uma cessão do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) para a Prefeitura Municipal de Duque de Caxias, no entanto a regulamentação fundiária do Parque passou a ser municipal a partir de 2005.

Figura 1: Portal de entrada do Parque Natural Municipal da Taquara, localizado em Duque de Caxias - RJ.



Fonte: própria, 2018.

O local é importante não só pelo aspecto ambiental, mas também pelo seu valor histórico, já que abriga a Casa de Refúgio de Luiz Carlos Prestes, importante líder do Partido Comunista do Brasil, que, durante a ditadura militar, morou na região. Também existe uma trilha feita com pedras chamada pelos moradores antigos de “caminho dos escravos” e construções antigas comumente chamadas de “fazenda

velha”. Estes locais acrescentam valores históricos e culturais às atividades de campo desenvolvidas no PNMT (KITAGAWA; SALLES, 2015).

Esta UC possui uma área de aproximadamente 20 hectares de remanescente de Mata Atlântica. Faz divisa ao norte com a Área de Proteção Ambiental (APA) de Petrópolis, que por sua vez limita-se ao norte com a Reserva Biológica (REBIO) de Tinguá, formando um corredor ecológico (PNMT, APA e REBIO). A Secretaria Municipal de Meio Ambiente é responsável pela gestão do PNMT e também gerencia a APA de São Bento, a APA da Caixa D’água e a Reserva Biológica Municipal do Parque Equitativa (MIGUEL; ARAÚJO; JASCONE, 2015). Por sua proximidade, a REBIO do Parque Equitativa é uma área onde se tem por objetivo ampliar o corredor ecológico com o PNMT.

No interior do PNMT existem cachoeiras, lagos, córregos e diversas trilhas para caminhadas ecológicas. A área abriga espécies da flora como o Pau-Brasil (*Paubrasilia echinata* Lam.), o ipê-amarelo

(*Handroanthus albus* Cham.), várias bromélias e orquídeas, a zebrina (*Tradescantia zebrina* Heynh). Também podem ser observadas espécies variadas da fauna, como o mico-leão-dourado (*Leontopithecus Rosalia* Linnaeus 1766), peixes, aves, anfíbios, invertebrados e outros (KITAGAWA; SALLES, 2015).

A trilha escolhida para realização da aula de campo foi a que leva para o Poço da Pedra da Baleia (figura 2), monumento natural assim denominado por apresentar forma e recorte que lembra a cabeça e a boca desse mamífero. Tem início na área dos quiosques, é de fácil acesso e não apresenta grandes obstáculos. Sua extensão é de aproximadamente 500 metros e é paralela ao curso do Rio Taquara (figura 9). Nessa trilha é possível observar espécies da flora e, às vezes, da fauna, é comum ouvir o canto dos pássaros e o som de outros animais. O caminho é irregular, o que inspira cuidados, mas sem dificultar a realização da aula.

Figura 2: Poço da Pedra da Baleia, no Parque Natural Municipal da Taquara, localizado em Duque de Caxias, RJ.



Fonte: MIGUEL, 2014.

Ao longo da trilha também é possível perceber a ação humana: no lixo deixado tanto no solo quanto na água e nas várias casas construídas dentro das dependências do PNMT. Esta trilha leva ao caminho principal de acesso à cachoeira. Foram propostas três paradas para discussão dos assuntos da aula.

A aula de campo como estratégias de ensino

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem um saber que contemple o constante aumento das informações científicas e tecnológicas, visando a uma formação crítico-social do estudante. Portanto, o ensino de ciências deve abranger a compreensão de mundo, o reconhecimento do homem como ser e como parte de um todo, o universo. Esses conhecimentos podem contribuir para a tomada de decisões, para uma compreensão mais ampla dos fenômenos da natureza e de como reconhecer e utilizar seus recursos, para a compreensão das tecnologias e das implicações éticas que se referem a elas (BRASIL, 2000).

No ensino de ciências, as aulas de campo têm sido consideradas como uma boa estratégia, uma vez que se baseiam nos procedimentos fundamentais citados pelos PCN (BRASIL, 2000), possibilitando a observação, a investigação, a comunicação e o debate; envolvem inúmeras possibilidades de aprendizagem e apresentam a

realidade sob uma nova ótica (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009); permitem o ensino de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (VIVEIRO; DINIZ, 2009); possibilitam ao estudante perceber-se parte integrante da natureza e não apenas um expectador ou usuário de seus recursos, podendo desenvolver um senso de preservação dos ambientes naturais (SERRANO, 2000); apresentam os conteúdos de forma menos fragmentada, e os conhecimentos de maneira mais concreta que na sala de aula (SENICIATO; CAVASSAN, 2008).

As escolas adotam as saídas de campo como metodologia de ensino e as realizam em diferentes espaços: visitas a parques, jardins, planetários, museus, UC, construções, empresas, fábricas ou outro ambiente cuja visita seja possível e pertinente. Essa prática envolve inúmeras possibilidades de aprendizagem e apresentam a realidade sob uma nova ótica, sendo importantes para a formação cidadã do aluno.

Fernandes (2007, p.22) considera atividade de campo em ciências como “toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudos contidos na escola”. Ainda cita algumas terminologias que as atividades de campo podem receber no contexto escolar: excursão, saída, visita, trabalho de campo, estudo de campo, estudo do meio e viagem de estudo, sendo esta última usada quando envolve tempo de deslocamento maior.

Envolve algumas etapas como: escolha do local de forma adequada aos estudantes, levantamento de gastos com transporte, estadia, alimentação e planejamento das ações (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2011). É importante que após o trabalho de campo seja realizado o exame do material coletado, a organização e discussão dos dados (KRASILCHIK, 2011).

O professor deve preparar previamente a saída de campo e conhecer o local antecipadamente. É importante avaliar as condições de segurança para que os alunos realizem as atividades. Também é função do professor

selecionar os aspectos a serem observados e o tempo necessário de acordo com o ano de escolaridade. O professor prepara o roteiro e discute com os alunos, para que, ao chegar ao local de visita, todos saibam onde e o que observar (BRASIL, 2000).

A maioria dos professores considera importante o trabalho com aulas de campo, no entanto, poucos o realizam. As principais obstruções para a realização desse trabalho são o receio de possíveis acidentes, a insegurança quanto aos conteúdos que podem ser abordados durante a excursão, a dificuldade de conseguir autorização da escola e dos pais, a complicação de trocas de horários com outros professores, os problemas com transportes. Essas dificuldades em geral são amenizadas quando a aula de campo é num ambiente próximo à escola (KRASILCHIK, 2011).

Para além dos aprendizados obtidos, uma aula de campo proporciona uma relação informal entre professor e aluno, que se mantém mesmo após o retorno à escola, criando situações de convivência agradável e

companheirismo (KRASILCHIK, 2011). Esse tipo de metodologia de ensino promove ganhos em relação à autoestima, à capacidade de trabalhar em equipe, ao relacionamento interpessoal, à conquista de responsabilidade, liderança e perseverança (FERNANDES, 2007).

Sugestões de temas para a aula

Quando o professor planeja realizar uma aula de campo, é importante direcionar o assunto, pois no ambiente natural é possível trabalhar vários conteúdos escolares e a aula pode perder o foco e se tornar cansativa.

Ao fazer isso, ele consegue nortear sua aula, traçar os objetivos e alcançar melhores resultados. Entretanto, é inevitável que outros assuntos surjam no decorrer do trabalho de campo, pois os alunos, ao observar a natureza, se questionam sobre os fenômenos. O professor

deve aproveitar esses momentos para discutir com a turma o assunto abordado.

Este roteiro traz como assunto principal as plantas e sua importância para o meio ambiente. A seguir foram listados o assunto abordado e alguns outros temas que podem surgir numa aula de campo em ambiente natural, especialmente as desenvolvidas no PNMT.

A importância das plantas para os seres vivos

Os seres humanos dependem das plantas de uma forma fundamental: para sua sobrevivência. Se hoje todas as plantas do planeta morressem, elas seriam brevemente acompanhadas de todos os animais, inclusive o homem. No entanto, se todos os animais fossem eliminados, muitas plantas seriam capazes de sobreviver (NABORS, 2012).

A palavra “botânica”, do grego (*botanē*), significa “planta” e tem sua origem no verbo “*boskein*”, “alimentar”. Essa definição está associada a um dos

principais processos metabólicos vegetais: a fotossíntese. Por meio dele, a energia do Sol é capturada e armazenada nos açúcares básicos.

O ganhador do prêmio Nobel, Albert Szent-Györgyi, escreveu que “o que guia a vida é... um pequeno fluxo, mantido pela luz do Sol”. Essa “pequena corrente” começa quando a luz do sol alcança uma molécula de clorofila, elevando uns de seus elétrons a um nível energético maior. Tem início um fluxo de elétrons que, no final do processo, irá transformar a energia radiante do Sol em energia química das moléculas de açúcar. Após isso, a energia fica disponível para todos os outros organismos, inclusive os seres humanos (RAVEN, 2007).

Mesmo com um suprimento ilimitado de água e energia solar, uma pessoa sobreviveria apenas alguns dias. Apenas as plantas, algas e bactérias fotossintetizantes, ou seja, os seres autótrofos podem usar diretamente esses ingredientes para sobreviver e produzir seus alimentos.

A fotossíntese sustenta a vida na Terra de três maneiras: 1) produz quase todo o oxigênio (O_2) do planeta, indispensável à maioria dos seres vivos; 2) quase todos os organismos obtêm sua energia por meio da fotossíntese, direta ou indiretamente. A maioria dos seres vivos não fotossintetizantes obtêm energia alimentando-se de plantas ou de animais que comem plantas; 3) os açúcares produzidos na fotossíntese são os blocos de construção da vida dos organismos vivos. As plantas utilizam esses açúcares combinados aos minerais do solo para estabelecer suas características estruturais e fisiológicas. Ao consumir uma planta ou animal que se alimentou dela, o organismo recebe esses compostos para produzir suas próprias estruturas.

As plantas participam das nossas vidas de inúmeras outras formas. Elas fornecem matéria-prima para a indústria têxtil, construção civil, produção de papel, combustível, temperos para comidas, entre outras. Também são utilizadas desde tempos antigos na fabricação de remédios, chás e abrigos (NABORS, 2012).

Além disso, as plantas adornam o ambiente com suas cores e aromas diversos, purificam o ar, reduzem as temperaturas das áreas mais próximas, evitam o arraste dos nutrientes e a erosão do solo. Nossas vidas são melhoradas pela presença de árvores, flores, áreas verdes, parques e jardins. O estudo das plantas permitiu um melhor entendimento da natureza, dos seres vivos e conseqüentemente, nos trouxe mais qualidade de vida (RAVEN, 2007).

Os órgãos vegetais e suas principais funções

Os órgãos que formam as plantas são a raiz, o caule, a folha, a flor, o fruto e a semente. Cada uma dessas estruturas desempenha funções importantes para que a planta se alimente, respire, cresça, se reproduza, assim como os órgãos no corpo humano.

No entanto, essas partes não estão presentes em todas as plantas. As samambaias, por exemplo, não

possuem flores, frutos e sementes. É importante conhecer os órgãos vegetais e suas funções.

Raiz (figura 3): Tem duas funções principais: fixar a planta ao solo e retirar água e sais minerais. Podem ser subterrâneas, aéreas ou aquáticas.

Figura 3: Raiz



Fonte: própria, 2018.

Caule (Figura 4): Faz a ligação entre a raiz e as folhas, conduzindo a água, os sais minerais e as moléculas orgânicas. É nele que se sustentam as folhas, as flores e frutos. Os caules aéreos precisam ser fortes para suportar

o peso das folhas e a força dos ventos. Geralmente é aéreo, mas existem também os subterrâneos e os aquáticos.

Figura 4: Caule



Fonte: própria, 2018.

Folha (Figura 5): as folhas são os principais órgãos fotossintetizantes da planta, ou seja, é nelas que ocorre a formação de alimentos para o vegetal. Também é na folha que acontecem a respiração e transpiração do vegetal.

Figura 5: Folhas



Fonte: própria, 2018.

Flor (Figura 6): é o órgão reprodutivo do vegetal. Pode apresentar-se individualmente ou agrupadas. Há muitas variações na estrutura floral, o que as tornam muito apreciadas para a jardinagem e o paisagismo. Após serem fecundadas, darão origem às sementes e aos frutos.

Fruto (Figura 7): Inicialmente sua função é proteger as sementes, e quando estas completam seu desenvolvimento, os frutos contribuem para a dispersão das mesmas.

Figura 6: Flores



Fonte: própria, 2018.

Figura 7: Fruto



Fonte: própria, 2018.

Semente (Figura 8): São os produtos da reprodução sexuada das plantas, através dela pode nascer um novo vegetal (MARTINS-DA-SILVA *et al*, 2014; RAVEN, 2007; NABORS, 2012)

Figura 8: Sementes ainda no fruto



Fonte: própria, 2018.

Outros temas no PNMT

Lixo: Assunto que corresponde a um dos grandes problemas ambientais atuais. O consumo exagerado e o desperdício geram uma quantidade enorme de resíduos. Ele pode contaminar o solo e a água, contribuindo com a proliferação de doenças, além de causar um impacto visual negativo. É comum observar acúmulo de lixo em ambientes naturais, especialmente naqueles em que não há muitas lixeiras, pois a maioria das pessoas ainda não tem o costume de levar seus resíduos consigo.

Ao longo da trilha no PNMT é possível encontrar garrafas, sacos plásticos, guimbas de cigarros, restos de alimentos e outros resíduos deixados pelos visitantes.

O professor pode perguntar o que os alunos sabem sobre o lixo, coleta seletiva, desperdício de alimentos e para onde vai o lixo coletado. É possível discutir sobre a redução do consumo, reutilização e reciclagem. Também pode abordar como o lixo impacta a UC e o nosso planeta. Falar sobre a importância de recolher seu próprio

lixo quando estiver em lugares públicos e transportá-lo até o local correto de descarte.

Água: Outro assunto importante que pode vir à tona é a água, pois a trilha a ser percorrida é paralela ao curso de um rio (Figura 9).

Figura 9: Rio Taquara



Fonte: própria, 2018.

A água potável, ou seja, a que é própria para consumo, é inodora – não tem cheiro, incolor – não tem cor, e insípida – não tem sabor. A molécula de água – H_2O – é formada por dois átomos de hidrogênio e um de

oxigênio. Pode ser encontrada na natureza nos estados líquido, sólido e gasoso.

O planeta Terra é conhecido como “planeta azul” justamente pela enorme quantidade de água que possui. Aproximadamente 70% de sua superfície é coberta por água líquida. No entanto, desse total, apenas 0,5% está disponível para o consumo de seres humanos, animais e plantas. O restante está na forma de gelo ou água salgada.

Por ser um recurso tão importante e essencial à manutenção da vida, a água precisa ser preservada. Pode-se discutir sobre a necessidade hídrica diária do corpo humano, como os outros seres vivos têm acesso à água, o desperdício, o consumo desenfreado, a poluição das fontes potáveis.

Solo: O solo é formado por meio da deterioração das rochas. Por meio da ação da chuva, do vento, da temperatura e com a ajuda de organismos vivos essas rochas vão diminuindo de tamanho e transformando-se em um material mais ou menos solto e macio.

O tipo de solo encontrado num local depende de alguns fatores: o tipo de rocha matriz, a vegetação presente, a quantidade de matéria orgânica, o clima local, o tempo de formação e a interferência humana.

É no solo que estão construídas as moradias e é dele que se retira a maior parte da alimentação humana. Ele serve de abrigo para muitos seres vivos, como as minhocas, os tatus, as formigas e os cupins. As plantas fixam suas raízes no solo e retiram dele a água e os sais minerais necessários à sua sobrevivência.

Pode-se discutir sobre a importância do solo para os seres humanos e demais seres vivos, a relação entre o solo e a vegetação, o processo de erosão, a contaminação.

As rochas: Ao longo da trilha os alunos observam tipos diferentes de rochas (Figura 10), algumas pelo chão, outras no rio. Elas variam bastante no tamanho: umas são bem pequenas, enquanto outras são enormes.

As rochas são um agregado natural formado por um ou mais minerais. A classificação que toma por base

sua origem considera os seguintes tipos: magmáticas, sedimentares ou metamórficas.

As rochas magmáticas se formam por meio da solidificação do magma vulcânico. As sedimentares pela sedimentação de partículas que se acumulam e se consolidam. As metamórficas são formadas a partir da transformação de outra rocha.

Figura 10: Rochas



Fonte: própria, 2018.

Os animais: Esse é um assunto que provavelmente será discutido na aula. Na entrada do PNMT existe uma placa informativa (Figura 11) sobre a

fauna existente, que pode ser usada para falar sobre os animais. No entanto, vale lembrar que eles têm hábitos silvestres e, portanto, dificilmente serão vistos durante a aula.

Figura 11: Placa informativa sobre a fauna que habita o PNMT.



Fonte: própria, 2018.

Os animais que podem ser encontrados ao longo da trilha são insetos, aranhas, pássaros, macacos. O professor pode utilizar a área para falar sobre os animais nativos da Mata Atlântica a partir da placa informativa, discutir sobre a importância de uma UC para a fauna, em especial para espécies ameaçadas.

No PMNT um exemplo que não pode ser esquecido é o do mico-leão-dourado (*Leontopithecus Rosalia* Linnaeus 1766) que foi considerado extinto e hoje foi reintroduzido.

Esse assunto pode ser expandido em outras aulas na escola, visto que é um conteúdo escolar bem extenso.

A presença humana: dentro da área do PNMT existem várias construções, algumas destinadas à moradia, outras ao comércio. Com o crescimento populacional, não houve nenhuma preocupação governamental para conter a ocupação daquelas terras.

Essas construções impactam o ambiente de formas diversas, seja pela própria edificação, captação dos recursos naturais, descarte irregular do lixo e esgoto.

No decorrer da trilha proposta, será possível observar algumas dessas construções e o grupo pode discutir sobre como a presença humana impacta o meio ambiente e o que pode ser feito para amenizar e/ou reverter os efeitos disso.

Espécies invasoras: são espécies animais ou vegetais que se instalam em locais onde não são encontradas naturalmente. Essas espécies chegam e se estabelecem nos novos ambientes de diversas maneiras, geralmente introduzidas pelo homem, e representam um risco à biodiversidade daquele habitat.

Isso acontece porque a chegada da espécie invasora altera o equilíbrio ecológico local. Devido à reprodução sem controle de predadores, pode haver um aumento populacional daquela espécie, que acaba consumindo mais recursos que as populações nativas.

Ao longo da trilha no PNMT é possível observar algumas plantas invasoras. Destacamos aqui duas espécies.

- *Tradescantia zebrina* Heynh (Figura 12), popularmente conhecida como zebrina, é cultivada como planta ornamental em várias partes do mundo. É uma planta herbácea e possui folhas verde-escuras com duas listras prateadas na parte superior e são arroxeadas na parte inferior.

Desenvolve-se em áreas de temperaturas mais quentes e é considerada “planta daninha” na agricultura. Durante a trilha é possível observar uma numerosa população dessa espécie crescendo sobre o solo e também nos caules das árvores (epífitas acidentais).

Figura 12: Zebrina (*Tradescantia zebrina* Heynh) habitando tronco de árvore.



Fonte: própria, 2018.

- *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Figura 13), ou jaqueira, originou-se na Ásia e hoje é cultivada em vários países tropicais. Essa árvore tem cerca de 20 metros de altura, tronco robusto, e seu fruto, a jaca, é fonte de alimento para a fauna silvestre. Sua ocorrência também é comum no PNMT.

Figura 13: Frutos jovens da jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), espécie invasora na Mata Atlântica



Fonte: própria, 2018.

Justificativa:

A motivação inicial para esta aula de campo surgiu da necessidade de contextualizar conteúdos de ciências no Ensino Fundamental I. Essa disciplina geralmente é ministrada de forma livresca (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) e teórica (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987), dificultando a aprendizagem. Também foi observada a atual demanda ambiental, que requer da sociedade uma postura consciente e responsável em relação à natureza e seus recursos (VIZENTIN; FRANCO, 2009), bem como a necessidade de formar alunos mais críticos em relação ao meio ambiente.

Preparando a saída de campo

Nesta seção encontram-se algumas considerações e orientações importantes para a execução da aula de campo sugerida:

- É importante realizar um bom planejamento anterior à aula. Precisa-se considerar como os alunos vão se deslocar até o local da saída de campo, bem como o momento da alimentação. Também é importante saber os dias e horários de funcionamento do local e se existe disponibilidade para a data escolhida. Procure saber se a infraestrutura é boa e se atende aos objetivos da aula.
- Faça uma reunião com os responsáveis para informar sobre os horários, a alimentação, os objetivos, as estratégias que serão utilizadas e para sanar eventuais dúvidas. Nesta reunião pode ser distribuída a autorização para a aula de campo. É importante que todos os alunos apresentem este documento devidamente preenchido e assinado por seu responsável legal. A orientação de um comitê de ética é fundamental. Pode-se convidar alguns pais para participar da aula de campo.
- Conheça previamente o espaço onde será realizada a aula de campo. Selecione, percorra uma trilha e defina pontos de interesse pedagógico, ou seja, aqueles onde acontecerão as paradas para discussões. No entanto, como

se trata de um ambiente natural, no dia de sua aula os elementos podem não estar nas mesmas condições e/ou lugares vistos anteriormente. Nestes casos, será necessário agir com criatividade e procurar esses elementos ao longo da trilha ou em outros espaços do local.

- É importante estabelecer medidas de segurança que garantam o bem estar e a integridade física do aluno no desenvolvimento da aula de campo: uso de sapato fechado, preferencialmente tênis, boné, calça comprida e confortável em relação aos movimentos; orientar para que fiquem sempre em grupo, que não se afastem da trilha principal, que tenham cuidado com os obstáculos e com a manipulação dos elementos no ambiente natural. Ter o telefone de contato dos responsáveis pode ajudar em possíveis emergências. Pode-se sugerir o uso de repelente contra insetos e protetor solar.
- O conteúdo escolhido para esta aula é “As plantas, suas partes, funções principais e importância para o meio ambiente”. A seguir, elaboramos um passo a passo para

as discussões durante a trilha. Nele você encontrará o assunto a ser discutido e as perguntas norteadoras. Vale lembrar que para tornar a aula interessante e motivadora, o professor deve realizar questionamentos de modo a despertar a curiosidade nos alunos, fazendo com que eles ponderem e descubram as respostas observando a natureza.

- O professor deve começar a abordar o assunto pelas perguntas que estão na cor preta, pois são questionamentos abertos, que darão a oportunidade ao aluno de dizer o que sabe sobre o assunto. Caso seja necessário, deve usar as perguntas em vermelho, que são objetivas em relação ao conteúdo abordado. Por fim, poderá fazer uma pequena explanação oral sobre o assunto em questão.
- Este roteiro foi pensado para turmas do segundo ano de escolaridade do Ensino Fundamental e para ser realizado no Parque Natural Municipal da Taquara. No caso de outras turmas ou escolha de outro local, o professor pode adaptar as ideias deste manual à sua realidade.

- É importante a presença de um adulto para cada grupo de 5/6 crianças. A capacidade máxima são 20 alunos por aula, a fim de não comprometer a qualidade, o foco nas discussões e o tempo de execução.
- Para desenvolver essas atividades é necessário um período aproximado de três horas. A trilha tem duração aproximada de uma hora e vinte minutos, com suas respectivas paradas.

O roteiro

Na escola: converse com os alunos sobre o que vai acontecer durante a aula de campo. Esclareça as dúvidas e as regras da visita. Listamos abaixo alguns tópicos importantes para abordar nesse momento:

- O que é uma aula de campo.
- Apresente, mesmo que teoricamente, o local selecionado.
- As regras da visita: Converse sobre as regras de segurança em campo; Oriente-os a respeitar o ambiente em que estão e a relacionar-se bem com todos. Não é

permitido retirar espécies da fauna ou flora de uma UC, no entanto, o projeto “Fábrica de florestas” do PNMT, produz e pode disponibilizar aos visitantes mudas de plantas nativas da Mata Atlântica que eles cultivam.

A chegada: reúna-se com o grupo no espaço conhecido como “Rosa dos Ventos” (Figura 14) para discussão dos seguintes pontos:

Qual o nome do lugar onde estamos? O que podemos encontrar no Parque? Esse lugar é importante? Por quê? Nós precisamos cuidar do Parque? Como?

Aqui é feita uma breve introdução a esta atividade, abordando a importância do PNMT como UC. Espera-se que os alunos identifiquem elementos da natureza que poderão encontrar durante a trilha bem como atitudes de respeito e cuidado com o meio ambiente.

Após este momento, os alunos percorrerão a trilha interpretativa para o Poço da pedra da Baleia. Serão realizadas três paradas para os momentos de discussão.

Figura 14: Espaço “Rosa dos Ventos”, localizado próximo à entrada do Parque Natural Municipal da Taquara, em Duque de Caxias - RJ.



Fonte: própria, 2018.

Na trilha

- Primeira parada (Figura 15): Os órgãos vegetais. Observar uma árvore que contenha o maior número de órgãos visíveis e identificar a raiz, o caule, a folha, a flor, o fruto e a semente. Pergunte aos alunos quais são as principais funções desses órgãos. Estimule-os a descobrir que nem todas as plantas são formadas por todas essas partes (Figura 16).

Figura 15: Local de realização da 1ª parada para discussão.



Fonte: própria, 2018.

Vamos observar essa árvore. Ela é formada por quais partes? (Deixar que os alunos falem)

Para que serve a raiz da planta? A árvore precisa de água? Por onde entram a água e os sais minerais que a planta utilizará em sua alimentação? Como a planta consegue ficar em pé? O que a prende no chão? Para que serve o caule? Como a água e os sais minerais conseguem chegar às partes mais altas da planta? Qual parte da planta é responsável por segurar as folhas, as flores e os frutos?

Qual a função das folhas? Para que elas servem? As plantas precisam respirar? Como elas respiram se não tem nariz? As plantas precisam de alimento? Elas têm boca? Como elas se alimentam?

Por que as flores são importantes? Qual parte da planta dá origem aos frutos?

Qual é a função dos frutos? Quem é que “guarda” a semente?

Para que servem as sementes? (Mostrar uma planta jovem ou alguma semente germinando). Como nascem as novas plantas? Como essa planta nasceu?

Figura 16: Desenho do aluno P retratando como é uma planta.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

É importante que o professor destaque as principais funções dessas partes mediante as respostas dos alunos. Nesse momento também será falado que nem todas as plantas possuem todas as partes estudadas e caso seja possível, o professor poderá mostrar uma espécie que exemplifique isso. Caso não seja possível visualizar todas as partes durante esse momento, o grupo deve buscar a parte faltosa ao longo da trilha ou em outro espaço do PNMT.

- Segunda parada (Figura 17): Abordar a importância vegetal como habitat e como alimento de outras espécies (animais, plantas, fungos). Aqui é necessário escolher uma árvore em que seja possível observar, sobre as mesmas, a presença de líquens, plantas (Figura 18) e/ou fungos.

Figura 17: Local de realização da 2ª parada para discussão.



Fonte: própria, 2018.

Nesse momento o professor deve mostrar a planta, o fungo e os líquens vivendo sobre a árvore. **O que vocês perceberam de diferente nesse caule? Quem sabe o que é isso? Por que esses seres vivos estão aqui na árvore? Onde você mora? E esses seres que vimos agora, onde eles moram? O que mais podemos encontrar “morando” nas árvores? O que vai acontecer se essa árvore for derrubada?**

Figura 18: Desenho da aluna K retratando como é uma planta. Observa-se a zebrina (*Tradescantia zebrina* Heynh) no caule da árvore.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

O professor deve destacar a importância das árvores como habitat para outros seres vivos.

O que os animais da floresta comem? Nós nos alimentamos de plantas? Quais plantas? Quais partes das plantas os animais comem? E a gente? Aqui o professor deve ressaltar a importância vegetal na cadeia

alimentar, como fonte primária de alimentos para os demais seres vivos.

- Terceira parada (Figura 19): Abordar as características principais da Floresta (presença de rios, árvores altas, folhas verdes, pouca luz solar no interior da floresta, temperatura amena) e perceber as sensações e impressões dos alunos.

Vamos observar a mata ao nosso redor. O que você está vendo? Como é a floresta? Como são as árvores dessa floresta? São altas ou baixas? A maioria das árvores é grossa ou fina? Qual a cor de suas folhas? Você acha que dentro da mata é mais quente ou mais frio? Por quê? Quais sons você ouviu aqui? A mata tem cheiro? De que?

Figura 19: Local de realização da 3ª parada para discussão.



Fonte: própria, 2018.

Para você, a floresta é um lugar feio ou bonito? Por quê? Você se sentiu confortável ou desconfortável durante a aula? Por quê? Do que você mais gostou durante a aula? Do que você menos gostou durante a aula? Como você se sentiu durante a aula?

Após a terceira parada o grupo deve retornar ao ponto inicial, próximo à entrada do Parque, para lanche e descansar. Pode-se também conhecer outras dependências do local.

Sugestão de atividades

Essas atividades devem ser feitas na escola, após o retorno da aula de campo.

- 1) Confecção de desenhos (Figuras 20 e 21): pedir que os alunos desenhem as plantas, ilustrando suas partes. Ao final, os alunos podem comentar suas produções, falando sobre a função de cada parte do vegetal.
Sugestão de desenhos:

Figura 20: sugestão de desenho para realizar com os alunos após o retorno da aula de campo.

NOME: _____

DATA: ___/___/_____

NA NATUREZA PODEMOS ENCONTRAR VÁRIAS
PLANTAS. DESENHE UMA AQUI:

Fonte: própria, 2017.

- 4) Onde está o bicho da floresta?: esta atividade pode introduzir a temática “animais”. Inicialmente os alunos podem responder livremente a pergunta acima. Suas respostas serão registradas pelo professor. Em seguida, a turma deve pesquisar em livros, sites ou por meio de entrevistas sobre os hábitos dos animais silvestres e comparar com suas respostas. Os alunos também podem confeccionar um mural sobre sua pesquisa.

- 5) A importância real das plantas: discutir com os alunos a importância vegetal, destacando a relevância das plantas para o ambiente. A turma pode elaborar um cartaz informativo ou uma produção de texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais (1º e 2º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília: MEC, 1997.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.;
PERNANMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Docência em Formação).
- FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação?: a aula de campo em Ciências entre o retórico e o empírico**. 2007. 326 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, Mariley S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. 1ª ed. São Paulo: Atual, 1987. (Projeto Magistério).
- KITAGAWA, A. T.; SALLES R. O. L. **Importância histórico-ambiental do Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias – RJ**. In: VI Congresso de

História da Baixada Fluminense, Duque de Caxias (RJ), 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. rev. e ampl., 3ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

MARANDINO, M.; SELLE, S. E.; FERRERA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Docência em Formação. Série Ensino Médio).

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; SILVA, A. S. L.; FERNANDES, M. M.; MARGALHO, L. F. **Noções morfológicas e taxonômicas para identificação botânica**. 1ª ed. Brasília-DF: Embrapa, 2014.

MGUEL, J. R.; ARAÚJO, M. S.; JASCONE, C. E. Experiências de ensino de biologia em unidades de conservação da Baixada Fluminense no estado do Rio de Janeiro. **Anais do III EREBIO** (Encontro Regional de Ensino de Biologia) SBenBio regional IV MG, TO, GO, DF. 2015.

NABORS, M. W. **Introdução à botânica**. São Paulo: Editora Roca, 2012.

RAVEN, P. H. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas

aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciência & Cognição**. Rio de Janeiro, v.13, n.3, p.120-136, 2008.

SERRANO, C. (org). **A educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental**. São Paulo: Chronos, 2000.

SILVA, P. A.; FADEL, S. O Parque Natural Municipal da Taquara: análise histórico-ambiental de uma unidade de conservação da Baixada Fluminense. **História, Natureza e Espaço – Revista Eletrônica**, v. 1, n. 1, 2012.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. As atividades de campo no ensino de ciências: reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores. In: NARDI, R (org). **Ensino de ciências e matemática I: temas sobre a formação de professores**. São Paulo: UNESP, 2009.

VIZENTIN, C. R.; FRANCO, R. C. **Meio Ambiente: do conhecimento cotidiano ao científico: metodologia, ensino fundamental, 1º. ao 5º. ano**. Curitiba: Base Editorial, 2009.