

UFMT
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
Câmpus Cuiabá



UFMT
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Guia
AULA DE CAMPO
Para o Professor



Ma. Ana Flávia Silva de Assis
Dra. Débora Eriélia Pedrotti Mansilla

Rondonópolis/MT
2018

Caro Professor(a)

Este Guia Ilustrado é um Produto Educacional elaborado a partir de uma pesquisa de mestrado do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais, ofertado pela Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá. A pesquisa buscou identificar as concepções de ambiente desenvolvidas por estudantes do ensino médio durante uma aula de campo em uma área verde remanescente, o “Bosque Izabel Dias Goulart”, em Rondonópolis, Mato Grosso.

Apesar de o material trazer detalhes do local em que a aula de campo foi realizada, ele poderá contribuir para o planejamento e execução de aulas de campo em outros locais e com outro público alvo, desde que sejam feitas as adaptações necessárias.

Neste Guia você encontrará as seguintes informações:



1. Dicas para facilitar a organização da aula;
2. Orientações para o planejamento de aulas de campo;
3. Explicações conceituais dos conteúdos que foram trabalhados nesta aula de campo;
4. Sugestões de outros conteúdos que também podem ser abordados durante a aula;
5. Fotografias do local e organismos foco;
6. Relatos de vivência dos estudantes a aula de campo.

Professor, você deverá adaptar este guia de acordo com o grau de ensino, nível etário, local e disciplina com o qual irá trabalhar.

Dicas de Organização da aula

📍 Escolha do Local

Para a definição do local em que a aula será realizada você deve levar em consideração alguns aspectos, como:

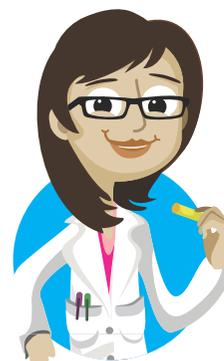
-Tempo disponível: reflita sobre o tempo disponível para a realização da aula, assim poderá organizar melhor as etapas da aula. Em cidades mais quentes é interessante que as aulas ocorram preferencialmente no período matutino.

-Distância da escola: se o local escolhido for muito distante da escola, você provavelmente terá que calcular o tempo e os gastos da viagem, tendo em vista que a distância acarreta acréscimos de valores no transporte.

-Gratuidade: a gratuidade de acesso ao local também é um fator que pode viabilizar o acontecimento da aula, tornando-a mais barata. Se o local pretendido tiver alguma taxa de entrada, você deve incluir na planilha inicial dos gastos.

Apesar de ter grande potencial, alguns locais são pouco explorados. Verifique se nas proximidades da escola tenha um local que possa ser utilizado para realização de aula de campo.

-Visite o local: é muito importante que você visite o local antes da aula de campo, principalmente se não conhecê-lo. Caso já conheça, ir com antecedência pode evitar surpresas desagradáveis como, por exemplo, o local estar fechado, interdição por órgãos ambientais, riscos de incêndios, entre outros.



Dica da Profª Ana Flávia!

Visitar o local com antecedência é de extrema importância!



Dicas de Organização da aula

📍 Levantamento de gastos

Algumas escolas conseguem viabilizar o custeio dos estudantes com os próprios recursos ou com parcerias. Outras podem não ter parceiros nem recursos financeiros para os gastos, nesse caso, você precisará organizar uma planilha de despesas previstas, como por exemplo, transporte e alimentação.

É importante que sejam feitos o orçamento de pelo menos três empresas de transporte e a relação da quantidade de alimento necessário. Depois de feitos o levantamento dos gastos, você precisará pensar em estratégias para conseguir o valor orçado.



Anotações

Você pode seguir algumas das sugestões abaixo:

- Promover discussões com os estudantes para que juntos encontrem uma maneira para arrecadar o dinheiro necessário (principalmente se forem estudantes de ensino médio).
- Enviar um documento de solicitação de transporte à Secretaria de Educação da sua escola (caso a mantenedora seja secretarias municipais e/ou estaduais);
- Propor que o valor total das despesas seja igualmente dividido pela quantidade de estudantes e professores participantes;
- Promover a venda de rifas;
- Pedir doações a comunidade escolar;
- Organizar eventos para arrecadação como, por exemplo, festivais de sorvetes e até mesmo promover uma festa na escola;
- Pedir aos estudantes para que levem seu próprio lanche, isso diminuirá os gastos.



Dica da Profª Ana Flávia!

Nós professores temos que pensar em várias alternativas, o que não podemos é desistir!



Dicas de Organização da aula

📍 Previsão meteorológica

Algumas pessoas simplesmente se esquecem, mas, acompanhar a previsão meteorológica é importante para garantir que no dia da realização da aula de campo você não seja surpreendido por um mal tempo.

Para facilitar a pesquisa, você pode acessar sites de previsão do tempo como: Instituto Nacional de Meteorologia.

Acessando em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos.

Acessando em: <http://tempo.cptec.inep.br/>



Fonte: Google, 2018.



Fonte: Google, 2018.

Anotações



Dicas de Organização da aula

📍 Autorização dos responsáveis

Caso você pretenda realizar a aula de campo com estudantes menores de idade, você deverá providenciar a autorização dos responsáveis. Na autorização deverá conter todas as informações da aula como local, data, horário, orientações gerais, etc. Deixe o espaço para que o responsável possa assinar.

Durante a aula é comum que sejam feitos registros fotográficos. Caso você queira utilizar essas fotos para publicações ou compartilhar com os pares na escola, você também deverá providenciar a autorização do responsável para o uso de imagem e depoimentos dos estudantes.

Apesar de parecer muitas informações, elas são bastante simples e você pode redigir em um único documento. Confira um modelo para autorização de saída da escola e uso de imagem.

Dica da Prof^a Ana Flávia!



A autorização para a aula de campo é necessária mesmo que o local escolhido fique próximo a escola.

Anotações

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE AULA DE CAMPO E USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu _____,
CPF _____, RG _____, e responsável
legal pelo(a) estudante _____,
RG _____ o(a) AUTORIZO a participar junto aos
demais estudantes da turma _____, da aula de campo na
cidade de _____, organizada pelos professores
das disciplinas de _____ a realizar-se no dia ____/____/____,
com saída prevista da escola as ____ horas e retorno as ____ horas.
Depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos,
riscos e benefícios da aula, bem como de estar ciente da necessidade do uso de imagem e/ou depoimento, AUTORIZO, através do presente termo a realizar fotos que se façam necessárias e/ou a colher o depoimento sem quaisquer ônus financeiro a nenhuma das partes. Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências). Estou ciente que o(a) estudante deverá levar para a aula os seguintes materiais, _____
_____.

Por ser verdade assino o presente documento.

Rondonópolis, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do Responsável

Telefone de contato: () _____

📍 O que os estudantes precisam levar em uma aula de campo?

Professor(a) você deverá esclarecer com antecedência aos estudantes o que eles precisarão levar para a aula de campo. Identifique qual é a vestimenta adequada, os sapatos apropriados e os materiais necessários para a aula.

Algumas sugestões: uniforme da escola, camisa de manga comprida, calça comprida, tênis ou sapato fechado, água, lanche, protetor solar, repelente, lápis e caderno para anotações, celular ou câmera fotográfica, lupa, termômetro, binóculos, etc.

As roupas, sapatos e materiais devem estar de acordo com o local em que a aula será realizada. Tudo deve ser combinado com antecedência.

📍 Orientação para o planejamento da aula de campo

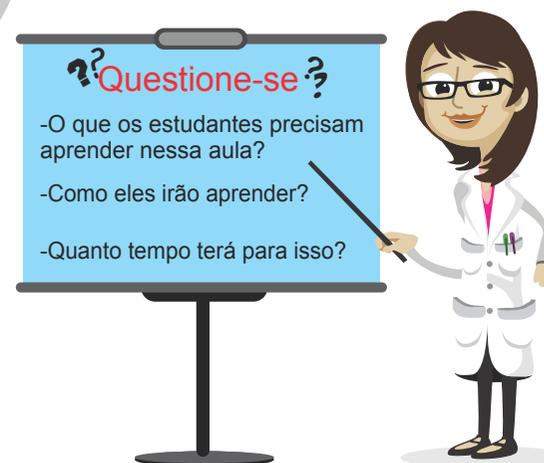
Professor(a) é importante definir o objetivo da aula para então escolher os procedimentos metodológicos mais adequados, que vão atender ao seu objetivo inicial.

Não se esqueça que toda aula deve ser inclusiva. Faça um planejamento que atenda às necessidades de todos os estudantes.



Dica da Profª Ana Flávia!

O planejamento é a essência da aula.



Respondendo a essas perguntas fica mais fácil planejar a aula.

A pergunta sobre o que precisam aprender você saberá quais competências, habilidades, conteúdos e conceitos serão abordados durante a aula.

A pergunta como irão aprender definirá os procedimentos metodológicos que você deverá adotar em cada etapa da aula (exposição, demonstração, contemplação, percepção, investigação, entre outros).

A última pergunta definirá o tempo que você terá para exploração total do local e quanto tempo irá gastar em cada momento.



Dica da Profª Ana Flávia!

Não há uma regra quanto às competências, habilidades, conteúdos e conceitos serão trabalhados na aula, você pode optar por abordar aqueles em que os estudantes já estudam ou abordar novos.

Escola...

Professor(a):
Disciplina(s):
Turma:
Data:
Tempo:

Plano da aula de campo

Competências e habilidades:

Conteúdos:

Objetivo geral e objetivos específicos:

Procedimentos metodológicos:

Avaliação:

Recursos:

Referências:

O que observar durante a aula de campo?

É normal que os estudantes fiquem entusiasmados ao sair da escola para uma aula de campo. Neste momento o bom planejamento fará com que as coisas não saiam do controle, portanto, é importante que você tenha clareza do objetivo da aula e o que será observado.

Uma sugestão para organizar as observações é elencar estações de paradas.

Dica da Profª Ana Flávia!

A escolha das estações deve ser feita na visita prévia ao local.



As estações de paradas são momentos em que todos os estudantes param para observar e registrar um organismo foco. Nesse momento são feitas as explicações conceituais e os estudantes podem perguntar e dar suas contribuições. São momentos importantes para evidenciar um ponto de discussão, mas isso não significa que interferências não possam ser feitas ao longo do percurso.

As estações de parada não tem o objetivo de engessar sua aula, mas sim organizar!



O organismo foco é o cenário, contexto, paisagem, fenômeno, indivíduo, espécie que será observado. Em uma estação de parada podem ter um ou mais organismos focos que poderão ser observados.

Use o entusiasmo dos estudantes a seu favor!

📍 Guias ou monitores

Caso o local escolhido para a realização da aula de campo tenha guia ou monitor você deverá conversar com eles previamente para ajustar qual roteiro será feito e quais aspectos serão abordados durante a visita.

Lembre-se, você é o professor(a)!

📍 Aula de Campo - Bosque Izabel Dias Goulart, Roo/MT

Você pode elencar as estações de parada de acordo com sua necessidade, o importante é que ao final da aula os estudantes tenham observado tudo o que havia sido planejado.

Não há uma quantidade exata de estações. Para esta aula de campo (pesquisa de mestrado) onde a trilha totalizava 2,2 km, foram elencadas 16 estações de parada, conforme imagem abaixo.



Fonte: Fields Area measure (aplicativo de celular).

Vista de cima do Bosque Izabel Dias Goulart com delimitação da área. Destaque para o trejeito no interior do bosque (delimitação da trilha percorrida e estações de parada).

A seguir serão apresentadas as estações de parada da aula de campo da presente pesquisa, realizada com estudantes de uma escola estadual de ensino médio, no Bosque Izabel Dias Goulart, município de Rondonópolis, MT.

O roteiro poderá ser replicado por professores que queiram realizar aula de campo no bosque. Vale ressaltar que por se tratar de uma área verde, alguns organismos poderão não ser observados. Reforça-se aqui a necessidade de visita prévia.

Serão apresentadas algumas transcrições dos relatos dos estudantes durante a trilha, as quais chamamos de relatos de vivência.

📍 1ª estações de parada - Orientações iniciais

Dica da Profª Ana Flávia!

Professor (a), esse momento é importante para que sejam feitos os combinados com a turma.



É necessário orientar os estudantes sobre como proceder durante as trilhas, os cuidados necessários e a importância do silêncio para facilitar a visualização, ouvir a vocalização dos animais, a explicação do professor (a) ou monitor (a) e também para que seja possível ouvir os questionamentos, comentários e curiosidades dos colegas nos momentos das paradas.

💬 RELATOS DE VIVÊNCIA 💬

“Viu, não é pra ficar conversando”

“Eu vou andar na trilha, tenho medo de bicho”

“Se fizer muito barulho os animais se escondem”

“Estou ansiosa para começar”

“Vou tirar várias fotos”

📍 2ª estação de parada - Histórico do Bosque e Espaço de Convivência

SAIBA
MAIS >

É importante explicar ao estudante o histórico do local, a importância, como, quando e com qual objetivo foi criado. Você deverá pesquisar essas informações durante o planejamento.

Nesta estação foi relatado o histórico do Bosque Izabel Dias Goulart. Explicou-se aos estudantes que apesar o local ser popularmente conhecido como Horto Florestal, trata-se de uma Zona de Unidade de Conservação (ZUC), uma área verde intitulada como Bosque do Município de Rondonópolis/MT, regulamentada pela Lei Complementar nº 043, de 28 de Dezembro de 2016, destinada à proteção de recursos naturais com predominância de uso público ou lazer. A entrada do bosque é destinada à convivência, possui mesas, bancos, parque para crianças, banheiros, bebedouros, lixeiras seletivas e espaço para realização de piqueniques.

Dica da Profª Ana Flávia!

Professor (a) convide seus estudantes a observar o local em todos os aspectos. Caso o local tenha algum tipo de infraestrutura, chame a atenção para as construções e as interferências humanas no ambiente.



CONHECENDO
UM POUCO+

BOSQUE IZABEL DIAS GOULART
RONDONÓPOLIS/MT



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017

Foto A: Entrada do bosque.

Foto B: Lugar com bancos, mesas para bate-papo e alimentação.

Foto C: Parque infantil localizado dentro do espaço de lazer do bosque.

Foto D: Banheiro masculino e feminino na entrada da pista de caminhada.

Foto E: Vista de dentro do bosque onde mostra a entrada e aos fundos da imagem vemos bebedouro, mesas e banheiros masculino e feminino.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Sempre achei que aqui chamava horto”

“Horto é ali do lado, aqui é bosque”

“Vou contar essa pra minha mãe, ela fala que aqui é horto”

“Se é bosque municipal, então a Prefeitura quem cuida daqui?”

“Nunca tinha vindo aqui, é bonito”

“Sempre venho aqui pra caminhar fim de semana”

“Minha mãe vem trazer minha irmã pra brincar porque é tranquilo, as vezes eu venho também”

“Aqui tem bastante banco, dá pra sentar e bater papo”



Vista de cima do Bosque Izabel Dias Goulart e do Horto Florestal. Fonte: Google Earth (2017)

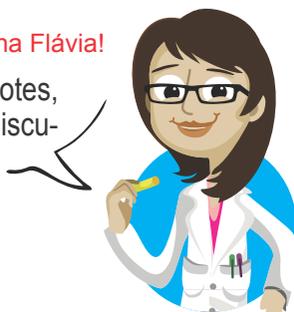
📍 3ª estação de parada - Espécies invasoras/exóticas

Nesta estação podem ser observados jabutis e gatos. A terceira parada também é marcada pela observação de plantas ornamentais. Neste momento foram explicados conceitos de espécies exóticas, controle biológico de pragas e cadeia alimentar.

A observação desses animais é ocasional, podendo ter a possibilidade de não serem vistos.

Dica da Profª Ana Flávia!

Os gatos no local, sendo alguns adultos e outros ainda filhotes, são possivelmente oriundos de abandono. É interessante discutir com os estudantes que o abandono de animais é crime!



RELATOS DE VIVÊNCIA

“Essas flores são bonitas, lá em casa tem”

“Minha avó tem um monte de planta no quintal, ela gosta.”
(referindo-se as plantas ornamentais).

CONHECENDO UM POUCO+ TIPOS DE PLANTAS

Plantas ornamentais: são apreciadas para fins de decoração, ornamentação, muito utilizadas em projetos de paisagismos. São conhecidas pela beleza das folhagens, floração, cores e aromas.

Espécies nativa: planta que é natural, própria da região em que vive, ou seja, que cresce dentro dos seus limites naturais incluindo a sua área potencial de dispersão (IAP, 2018).

Espécie Exótica ou Introduzida: espécie que se estabelece para além da sua área de distribuição natural, depois de ser transportada e introduzida intencionalmente ou acidentalmente pelo homem (IAP, 2018).

Espécie Exótica Invasora: é aquela espécie exótica que, sem a intervenção direta do homem, avança sobre as populações locais e ameaça habitats naturais ou seminaturais, produzindo impactos ambientais e/ou culturais (IAP, 2018).

Controle biológico: medida para controlar as pragas agrícolas e os insetos transmissores de doenças a partir do uso de seus inimigos naturais, que podem ser outros insetos benéficos, predadores, parasitóides, e microorganismos, como fungos, vírus e bactérias. Trata-se de um método de controle racional e sadio, que tem como objetivo final utilizar esses inimigos naturais que não deixam resíduos nos alimentos e são inofensivos ao meio ambiente e à saúde da população (EMBRAPA, 2018).

Cadeia alimentar: é uma sequência linear de organismos através da qual nutrientes e energia passam conforme um organismo come outro. Em uma cadeia alimentar, cada organismo ocupa um **nível trófico** diferente, definido pela quantidade de energia que transfere e o separa da entrada básica da cadeia (KHAN ACADEMY, 2018).

Teia Alimentar: consiste em muitas cadeias alimentares interligadas e são uma representação mais realista das relações de consumo nos ecossistemas (KHAN ACADEMY, 2018).

As espécies exóticas e invasoras podem causar desequilíbrio no ambiente natural, trazendo riscos às espécies nativas.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Nossa! Quanto gato!”

“Olha aquele, que fofo!”

“Tadinhos, deve estar com fome, com medo.”

“Eu não gosto de gato.”

“Como será que eles vivem aqui?”

“Como as pessoas não querem mais e abandonam” (referindo-se aos gatos)

SAIBA MAIS > Leis de Crimes Ambientais

A Lei Federal de Crimes Ambientais nº 9.605/98, Art. 32, prevê: “É considerado crime praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos”.

Segundo o Decreto Lei nº 2.848/40, Art. 164, é considerado crime “Introduzir ou deixar animais em propriedades alheia, sem consentimento de quem de direito, desde que o fato resulte prejuízo”.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Ah, sei lá, qual a diferença entre o Jabuti e a tartaruga?”

“É verdade que os jabutis vivem muito tempo?”

“E se ele tombar, como faz pra desvirar?”

CONHECENDO UM POUCO

JABUTIS, CÁGADOS E TARTARUGAS, QUAL A DIFERENÇA?

Os jabutis, cágados e tartarugas pertencem à ordem dos testudíneos ou quelônios. As principais diferenças estão no habitat e nas características morfológicas.

Os jabutis são terrestres e as patas são semelhantes as paras de um elefante. É capaz de esconder a cabeça dentro do casco.



Os cágados são quelônios de água doce, possuem pescoço alongado e patas com “unhas”. Também são capazes de retrainr o pescoço e esconder a cabeça.

As tartarugas são aquáticas e podem ser de água doce ou salgada. Possuem patas modificadas em forma de remo e seu corpo é mais achatado em relação aos cágados.



4ª estação de parada - Sensação térmica

A Quarta estação está no início da trilha, onde é perceptível a mudança na sensação térmica. Foram discutidos conceitos de fotossíntese, transpiração vegetal e abertura/fechamento dos estômatos.

Dica da Profª Ana Flávia!

Você pode instigar os estudantes a observar a copa das árvores e perceber os diversos estratos na vegetação, identificando arbustos e árvores de pequeno, médio e grande porte.



CONHECENDO UM POUCO+

TRILHAS DE CAMINHADA
BOSQUE ISABEL DIAS GOULART



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017

Anotações

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Aqui é mais fresquinho”

“Também achei”

“É por causa da transpiração das árvores”

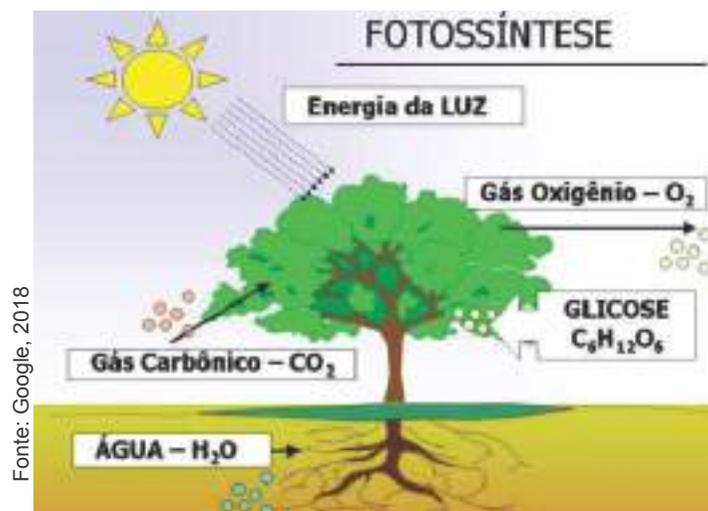
“Parece que é mais úmido”

“Eu já estou suando”

“É fresco e ao mesmo tempo quente”

CONHECENDO UM POUCO+ FOTOSÍNTESE

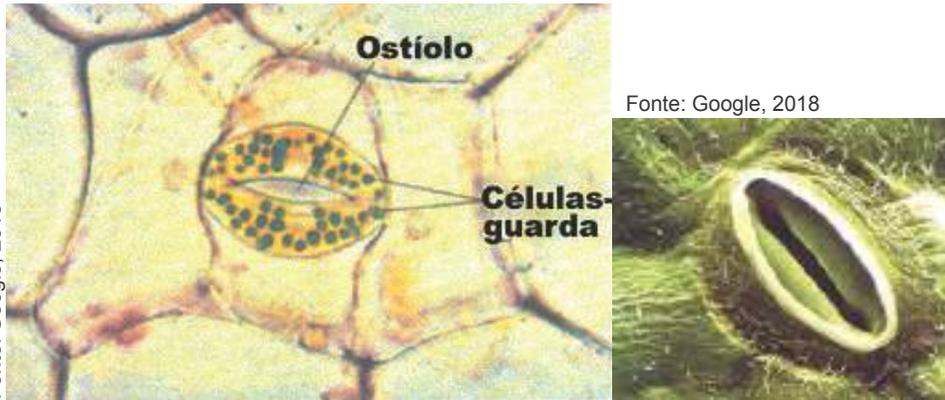
Fotossíntese: Processo em que a energia solar é transformada em energia química. Ocorre no interior dos cloroplastos, sendo dividida em fase luminosa (destaca-se o fotossistema I e II como formação de NADPH e ATP) e em reações de fixação de carbono (destaca-se o ciclo de Calvin com formação de glicose). A liberação de Oxigênio (O_2) ocorre após a quebra da água (H_2O).



Fonte: Google, 2018

CONHECENDO UM POUCO+ ESTÔMATOS

Os estômatos são estruturas constituídas por duas células-guarda localizadas principalmente na epiderme da folha, responsável pelas trocas gasosas e liberação de água para o ambiente. A abertura do ostíolo ocorre quando as células-guarda estão túrgidas e o seu fechamento se dá pela perda de água. Esse mecanismo ocorre através do movimento osmótico.



Fonte: Google, 2018

5ª estação de parada - Placas Identificadoras

Foi mostrado aos estudantes uma placa de identificação de uma árvore, com nome popular e científico. Nesse momento faz-se uma abordagem sobre a importância do nome científico das espécies e discute superficialmente as técnicas mais recentes utilizadas na classificação taxonômica. A pesquisadora chama à atenção dos estudantes para as poucas placas de identificação das espécies no decorrer da trilha.



Dica da Profª Ana Flávia!

É importante esclarecer aos estudantes as regras de escrita do nome científico e popular.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Ah, que legal!”

“Eu já vim aqui várias vezes e nunca reparei essas placas”

“O povo estraga tudo! Que raiva me dá!” (referindo-se a placa que está danificada)

Durante a trilha foi possível perceber que algumas árvores foram danificadas propositalmente. O Art. 163 do Código Penal prevê pena de detenção ou multa para quem destruir, inutilizar ou deteriorar coisas alheia.



RELATOS DE VIVÊNCIA

“Virola, parece vitrola”

“Nome científico é sempre complicado”

“Acho que o nome científico é tipo o RG da planta.”

CONHECENDO UM POUCO+ POR QUE NOMEAR?

Os nomes populares apesar de serem comumente utilizados podem causar confusão, uma vez que o mesmo organismo pode apresentar diversos nomes. A nomenclatura científica permite que as espécies sejam identificadas sem nenhuma confusão.

O QUE É NOMENCLATURA BINOMINAL?

As normas para os nomes científicos são regulamentadas pela nomenclatura binominal. O nome científico deve obrigatoriamente estar em destaque em *itálico*, **negrito** ou sublinhado. O primeiro nome deve ser iniciado com letra maiúscula e o segundo minúscula.

6ª estação de parada - Aguçando os sentidos

Os estudantes foram convidados a ficarem em silêncio, fecharem os olhos e deixarem que os sentidos captassem a mata ao redor, os sons, cheiros, as vibrações, a sensação térmica. Em seguida foram convidados a abrirem os olhos e realizarem a contemplação do local.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Tá ouvindo isso, é o canto de um pássaro bem baixinho”

“Eu só tô ouvindo mosquito rondando meu ouvido [risos]”

“O cheiro é diferente”

“É muito gostoso ouvir o canto dos pássaros”

“Me dá muita paz”

“Eu também acho que dá paz, relaxa a gente”

O momento de silêncio e contemplação também colabora para que os estudantes fiquem mais calmos e concentrados.

7ª estação de parada - Briófitas

Nesse ponto, a trilha está repleta de briófitas, formando um “tapete verde”. A pesquisadora convida os estudantes a tocar e observar de perto para que identifiquem as estruturas reprodutivas. Neste momento são feitas as explicações sobre os aspectos evolutivos, as características gerais e o ciclo reprodutivo.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“São plantas miniaturas”

“Isso é lodo?”

“No muro de casa sempre aparece quando é época de chuva”

“Olha que linda!”

“Olha bem de perto que você vai ver o cabinho que ela tá falando (referindo-se à explicação da pesquisadora)”

“Forma um tapete verde no chão”

É importante lembrar que as briófitas são organismos de fácil visualização nos períodos chuvosos. Em períodos de seca podem ser vistas.

CONHECENDO UM POUCO+ O QUE SÃO BRIÓFITAS?

São plantas pequenas, com poucos centímetros de altura. A estrutura da planta apresenta rizóides, caulóides e filóides. O transporte de nutrientes é feito célula a célula, pois não apresentavam vasos condutores, limitando assim o crescimento da planta.

O ciclo de vida das briófitas possui fase gametofítica e esporofítica. Na fase gametofítica, os anterozóides nadam até o arquegônio para fecundar a oosfera, que dará origem a um esporófito diplóide. O esporófito é formado pela haste e esporângio, onde são armazenados os esporos haplóides. Os esporos são liberados no ambiente e ao germinar reiniciará o ciclo.



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Ay Moré, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Moraes, 2017



Fonte: Ay Moré, 2017



Fonte: Sales, 2017

📍 8ª estação de parada - Serrapilheira

O acúmulo de material orgânico é mais evidente nesse ponto da trilha. A pesquisadora relatou a importância da decomposição e da reciclagem dos nutrientes no solo. Fez-se um comparativo demonstrando aos estudantes as diferenças entre uma folha recém caída da árvore com as em estado de decomposição.

🗨️ RELATOS DE VIVÊNCIA 🗨️

“Serrapilheira... nome dado a um amontoado de folhas no chão” [risos]

“Aqui em baixo é úmido, as folhas estão molhadas”

“Olha a diferença das folhas” (referindo-se a demonstração de uma folha recém caída com outras em decomposição)

“Tem um gato deitado em cima da Serrapilheira”



Dica da Profª Ana Flávia!

Serrapilheira é formada a partir do acúmulo de matéria orgânica com vários estágios de decomposição. Geralmente composta por folhas, ramos, caules, flores, frutos, sementes e excretas.

🔍 CONHECENDO UM POUCO+ CICLAGEM DOS NUTRIENTES

Os nutrientes minerais liberados na decomposição e disponibilizando às plantas são um importante adicional para as necessidades anuais das árvores. A quantidade de nutrientes disponibilizados é a função da velocidade de decomposição dos resíduos florestais, que depende, dentre outros fatores, da composição da serrapilheira, da quantidade de água da chuva, da temperatura e da qualidade do sítio.

Os nutrientes liberados nos processos de ciclagem suprem grande parte das necessidades das árvores. Além da liberação de nutrientes para as plantas, a serrapilheira exerce importantes benefícios sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, contribuindo para o aumento nos teores de matéria orgânica, na capacidade de retenção de água, além de constituir uma fonte de energia para os organismos do solo (EMBRAPA 2018).

📍 9ª estação de parada - Árvore para o toque

Este momento foi marcado pelo tato. Os estudantes são convidados a sentirem a casa de várias árvores e descreverem suas percepções. A pesquisadora explicou sobre as diferentes texturas dos caules das árvores e a relação com a defesa contra insetos e perda de água.

CONHECENDO UM POUCO+ CAULE

Caule: geralmente é a parte aérea do corpo do vegetal e tem como função sustentar os galhos e folhas. É dividido em casca e cilindro central. A casca pode apresentar vários aspectos, dos mais lisos aos mais grossos.

Atenção, antes de iniciar a atividade de toque, certifique-se que não há nenhum risco ao estudante como a presença de formigas, cupins, aranhas, carrapatos, etc.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Tem umas cascas bem grossas”

“Ai! Passa a mão nesse, me sinto passando a mão em um dinossauro”

“[risos] você já passou a mão em dinossauro por acaso?”

“[risos] não né, mas imagino que seja tipo assim”

“Esse tronco é mais liso que aquele”

“Aquele lá está cheio de cupim”



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017

Professor(a) você poderá abordar os vasos de condução de seiva.

CONHECENDO UM POUCO+ CUPINS DE CERNE & FORMIGAS

Cupins de Cerne: Apesar de terem ninhos subterrâneos, esse tipo de cupim ataca o cerne de árvores vivas, deixando-as fracas, podendo levar a morte.

Formigas: As formigas podem construir seus ninhos em troncos e galhos de árvores vivas ou mortas, em cupinzeiro abandonado e madeiras de construção civil em estado de decomposição.

10ª estação de parada - Epífita

A pesquisadora explica que as plantas epífitas são conhecidas por utilizarem outra planta como substrato para fixação, mas, não causam mal, pois não retiram nutrientes da planta que lhe fornece suporte. As angiospermas mais comuns são das famílias **Bromeliaceae** (bromélias) e **Orchidaceae** (orquídeas) e das pteridófitas, as samambaias são mais comuns. Explica ainda que as epífitas possuem adaptações específicas, como raízes aéreas. A pesquisadora retoma com os estudantes as principais características dos grupos: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Caraca, como aquela planta foi parar lá?”

“Que louco mano, olha lá onde estão aquelas plantas”

“Uma planta que nasceu em cima da outra”

“Se não falassem eu nem ia ver, fica no alto, nem estava olhando pra cima”

“Silêncio! Vocês conversam demais, com esse barulho não vamos ver nada” (referindo-se aos barulhos das conversas dos colegas).

“Essa é linda!”

“Junta todo mundo aí, vamos tirar uma foto”

“Essa deve custar caro, olha a grossura dela” (referindo-se a explicação da pesquisadora sobre a explicação de madeira ilegal)

“Ela está cheia de briófitas”

“E estão em fase de reprodução”

SAIBA
MAIS >

A exploração ilegal de madeira pode acarretar na perda da biodiversidade e riscos de extinção de espécies nativas da fauna e flora e perda dos serviços ecológicos como ciclo hidrológico e manutenção do clima.

CONHECENDO
UM POUCO+ QUE IDADE ELA TEM?

A idade da árvore é medida pela quantidade de anéis. Os anéis são formados pelo crescimento radial da árvore. Além da idade, os anéis podem revelar as características ambientais da época, identificando épocas de seca, chuvosas, de temperaturas mais altas e baixas.

Fonte: Google, 2018



Professor(a), você poderá explicar como são feitas as medições matemáticas para estimar altura e diâmetro da árvore.

Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



SAIBA
MAIS >

As epífitas podem se desenvolver apoiadas em galhos de grandes árvores. Suas sementes podem ser dispersas por pássaros e pelo vento, assim como os esporos.

📍 11ª estação de parada - Grande árvore

Nesta parada realiza-se a contemplação de uma grande árvore no meio da trilha. Também são apontadas as briófitas em estágio reprodutivo no tronco da árvore. A pesquisadora comenta sobre a exploração ilegal de madeira que costumam ser grandes árvores e complementam dizendo os impactos ambientais da exploração ilegal.

📍 12ª estação de parada - Estrangulamento por lianas

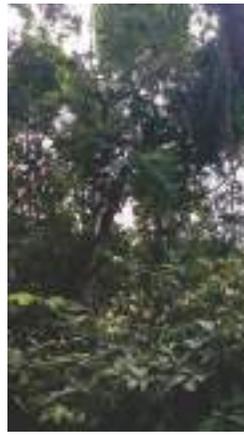
A pesquisadora relata aos estudantes que as lianas (conhecidas como cipós) podem afetar o crescimento e a arquitetura da árvore, uma vez que, elas podem lignificar no tronco, além disso, podem provocar a quebra dos galhos finos. A pesquisadora explica que na biologia, a área de botânica e ecologia estuda a relação entre as plantas terrestres e as trepadeiras.



Fonte: Ay Moré, 2017



Fonte: Moraes, 2017



Fonte: Sales, 2017



Fonte: Assis, 2017

💬 RELATOS DE VIVÊNCIA

“No sítio do meu vô ele cortava tudo esses cipós”

“Ele mata as árvores”

“Olha lá, enforcou a árvore, coitada!”

**“Tem trepadeira que não mata, você não está ouvindo falar?”
(referindo-se à explicação).**

🔍 CONHECENDO UM POUCO+ QUEM SÃO OS BOTÂNICOS?

Botânico é o profissional especializado no estudo das plantas. O termo *botané* é de origem grega e significa botânica. O profissional desta área estuda a fisiologia, morfologia, ecologia vegetal e taxonomia das espécies vegetais.

📍 13ª estação de parada - Líquens e Fungos

Esta estação é marcada por dois organismos foco. A pesquisadora explica aos estudantes que líquens é a associação mutualística entre algas e fungos e a sua presença é bioindicadora da qualidade do ar. Há também a presença do fungo conhecido como orelha de pau e explica que o nome popular é por conta de sua característica.

💬 RELATOS DE VIVÊNCIA

“Nossa, achava que essas coisas eram manchas da árvore”

“As briófitas são mais bonitas que os líquens”

“Esse fungo é comestível?”

“No restaurante japonês vende um monte de fungo diferente com nome estranho”

“Você já comeu?”

“Já, parece tipo um isopor.”



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017



Fonte: Assis, 2017

CONHECENDO UM POUCO + FUNGOS

Há vários tipos de fungos comestíveis. Podem ser utilizados na elaboração de vários tipos de pratos. As leveduras são muito utilizadas na culinária para o processo de fermentação, assim como as trufas que se desenvolvem debaixo da terra e possuem gosto marcante, são utilizadas pela alta gastronomia.

Além dos fungos comestíveis, há também os medicamentosos, como o *Penicillium*, utilizado na fabricação de antibióticos.

O bolor e o mofo são característicos do processo de decomposição.

Tinha é o fungo causador de doenças de pele que acomete o ser humano, causando manchas circulares principalmente em crianças.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Tem chá de alguns que deixa doidão”



Dica da Profª Ana Flávia!

Fungos do gênero da *Amanita* e em especial a *Amanita muscari* são alucinógenos. Possui alto índice de toxicidade e efeitos que causam a perda dos sentidos. São caracterizados pela forte coloração.

14ª estação de parada - Estímulos externos

Mimosa pudica, também conhecida como dorme-dorme ou dormideira. A pesquisadora esclarece a diferença entre folha e folíolo, apontando aos estudantes a estrutura foliar, continua explicando que o fechamento das folhas se dá de forma natural, como sistema de defesa contra predadores. As folhas se fecham porque ao receber um estímulo externo ocorre a saída de água da base do folíolo, ocasionando seu fechamento. A pesquisadora esclarece ainda que o fechamento é temporário; em minutos, a água retorna a seu lugar de origem e as folhas abrem novamente.

RELATOS DE VIVÊNCIA

“Acho muito dá hora essa planta”

“Ela é esperta, fecha rapidão achando que é predador”

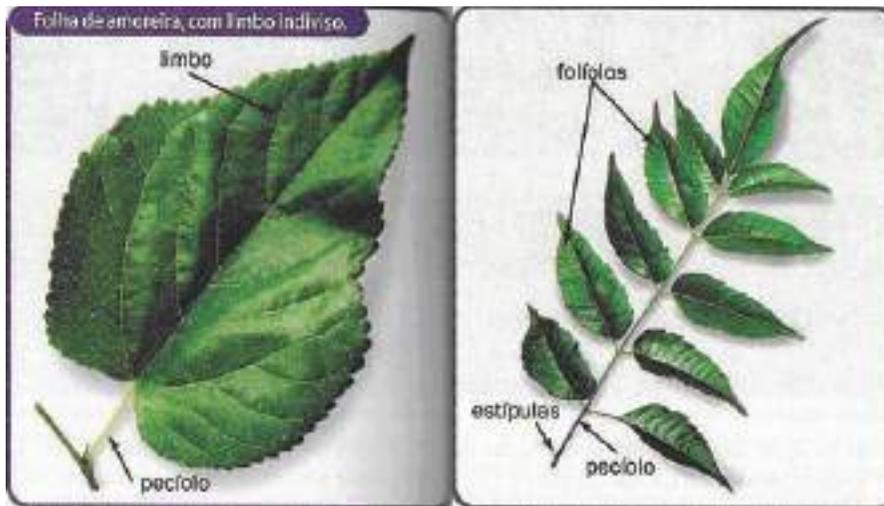
“É verdade, a folha é composta de um monte de folíolos”

“Eu não sabia que tinha diferença”

“Nem eu [risos]”

“Essa é a dorme-dorme”

“Meu pai chama de dormideira”



Fonte: Google, 2018

📍 15ª estação de parada - Cupinzeiro

A pesquisadora explica que quanto ao comportamento, existem três principais grupos de cupins. O cupim de madeira seca que ataca madeira com baixo teor de umidade, os cupins de madeira úmida que preferem as árvores em alto teor de umidade, árvores já apodrecidas, porém em bom estado e o grupo dos cupins solo. E demonstra que o grande cupinzeiro é do tipo subterrâneo parcial.

RELATOS DE VIVÊNCIA

- “Olha o tamanho desse cupinzeiro”**
- “Tem um buraco de tatu nele”**
- “Parece buraco de cobra”**
- “Cupim pica duro, já levei uma picada uma vez”**



Fonte: Assis, 2017

📍 16ª estação de parada - Piquenique

A última parada foi destinada ao piquenique. Os estudantes puderam partilhar os lanches e curtir o momento no coletivo. Após, todos recolheram o lixo e jogaram nas cestas seletivas. Ao fim, a pesquisadora agradece profundamente a participação e colaboração de todos.

RELATOS DE VIVÊNCIA

- “Ah, como é bom sentar”**
- “Tô cansado mas foi legal”**
- “Caminhar dá fome”**
- “A noite que deve ser louco, só morcego”**
- “Já acabou? Ah não...”**
- “Vamos de novo...”**
- “Ainda bem que acabou, não estava aguentando mais”**
- “Eu amo piquenique”**
- “Prof, podemos voltar mais vezes?”**
- “Traz a gente de novo?”**
- “Quando vamos vir de novo?”**
- “Na próxima vamos dar duas voltas na trilha”**
- “Você não vai acreditar, mas já faz três horas que não mexo no celular, só pra tirar as fotos”**
- “Verdade, eu também. Passou rapidão que nem vi”**

Anotações

Palavras finais...

Professor(a), no retorno a escola você poderá explorar ainda mais os conceitos que foram trabalhados durante a aula de campo.

Explore as fotos e as anotações do caderno de campo dos estudantes!



Dica da Prof^a Ana Flávia!

Elabore instrumentos para verificar a aprendizagem dos estudantes, como apresentação de seminários, roda de conversas, pesquisas, listas de atividades, escrita de redação, escrita de relatório científico, mapas conceituais, entre outros.

Faça uma autoavaliação da aula de campo e pense nos aspectos positivos que podem ser replicados e nos que ainda precisarão ser ajudados.

Espero que este Guia tenha auxiliado para o planejamento e execução de aulas de campo.

(Re)pense, (Re)planeje e Realize!

Grande Abraço, Professora Ana Flávia.

Referências

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, acessando: <http://tempo.cptec.inpe.br/>

EMBRAPA. Ciclagem de nutrientes. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/eucalipto/arvore/CONTAG01_61_2572006132316.html acessado em 18/05/2018.

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Conceitos gerais sobre espécies exóticas invasoras. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-814.html> acessado em 18/05/2018.
Instituto Nacional de Meteorologia, acessando: <http://www.inmet.gov.br/portal/>

Hickma, C.P; Roberts, L.S. & Larson, A. 2004 Princípios Integrados de Zoologia. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro. 846 p.

KHAN ACADEMY. Ecologia. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/science/biology/ecology/intro-to-ecosystems/a/food-chains-food-webs> acessado em: 18/05/2018.

RAVEN, P.;EVERT, R.; EICHHORN, S. Biologia vegetal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 2006.

