

Laís Cássia Monteiro de Souza Barreto

Jean Dalmo de Oliveira Marques

# **GUIA DE INSTRUMENTALIZAÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Guide for instrumentalization of interpretive  
trails for teaching-learning process



RPPN  
Dr. Daisaku Ikeda



Instituto de  
CEPEAM



Mestrado em  
Ensino Tecnológico



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
AMAZONAS



Laís Cássia Monteiro de Souza Barreto

Jean Dalmo de Oliveira Marques

# ***GUIA DE INSTRUMENTALIZAÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM***

Guide for instrumentalization of interpretive  
trails for teaching-learning process



RPPN  
Dr. Daisaku Ikeda



CEPEAM



Mestrado em  
Ensino Tecnológico



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
AMAZONAS

**Autor (a)**

Laís Cássia Monteiro de Souza Barreto

**Co-autoria e orientação**

Jean Dalmo de Oliveira Marques

**Diagramação e finalização**

Rafael Melgueiro Ramos - Acadêmico de Tecnologia em Produção Publicitária/IFAM

**FICHA CATALOGRÁFICA**

B223g Barreto, Laís Cássia Monteiro de Souza.  
Guia de instrumentalização de trilhas interpretativas para o processo de ensino e aprendizagem = Guide for instrumentalization of interpretive trails for teaching-learning process. / Laís Cássia Monteiro de Souza Barreto, Jean Dalmo de Oliveira Marques. – 2018.  
42 f. : il.

Produto Educacional da Dissertação – Trilha interpretativa em unidade de conservação: espaço pedagógico para o ensino de gestão ambiental e ecologia Amazônia. (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2018.

1. Ensino tecnológico. 2. Ensino de biologia. 3. Biologia – Ensino-aprendizagem. 4. Unidades de conservação. I. Marques, Jean Dalmo de Oliveira. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 371.33

BRASIL. **Diretrizes Para Visitação Em Unidades de Conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal Nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm). Acesso em: maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal Nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Constituição Federal, Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm). Acesso em: maio 2018.

**Gestão de Unidades de Conservação:** compartilhando uma experiência de capacitação. Realização: WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas. Organizadora: Maria Olatz Cases. WWF-Brasil, Brasília, 2012.396p

Menezes, P. de C. **Parques do Brasil Sinalização de Trilhas: Manual Prático**, 68p., WWF-Brasil. 2015

PROJETO DOCES MATAS. **Manual de Introdução à Interpretação Ambiental**. Projeto Doces Matas/ Grupo Temático de Interpretação Ambiental. Belo Horizonte, 2002.

# 18. Considerações



O guia visa contribuir para que professores e alunos entendam a importância da conservação do ambiente e utilizem trilhas interpretativas para um maior contato com o meio sem que haja perdas para nenhum dos lados. Um ensino mais integrado com o objeto de estudo pode proporcionar maior interesse dos alunos e que desenvolvam novas práticas e maneiras de compreender os conteúdos.

Este guia surge como uma proposta para auxiliar professores e alunos durante o processo de ensino-aprendizagem a partir da utilização de trilhas interpretativas em ambientes naturais.

Não pretendemos limitar a quantidade de atividades que podem ser realizadas em um ambiente natural, mas proporcionar aos leitores ideias para desenvolver aulas de maneira prática nos mais diversos ambientes.

## Sumário

1. Interpretação Ambiental.....	7
2. Trilhas Interpretativas .....	8
3. As Trilhas Instrumentalizadas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) - Histórico da RPPN Dr. Daisaku Ikeda .....	10
4. Primeiros Passos para Instrumentalizar .....	15
5. Passo a Passo para Trabalhar em Trilhas Interpretativas .....	16
5.1 Instrumentalizando as Trilhas na RPPN Dr. Daisaku Ikeda .....	17
6. Aula Gestão ambiental .....	17
7. Fichas de Campo .....	30
8. Aula Ecologia da Amazônia .....	40
9. Aula Ecologia da Amazônia- Topografia e Liteira .....	40
10. Aula Ecologia da Amazônia- Vegetação de Palmeiras .....	52
11. Aula Ecologia da Amazônia- Rocha, Solo e Falésia .....	57
12. Sinalização das Trilhas Interpretativas .....	66
13. Instalação das Placas .....	69
14. Oficina pedagógica: Sinalização de Placas Interpretativas .....	71
15. Dicas para Elaboração de uma Oficina de Sinalização Pintada ...	72
16. Dicas para Sinalização Direcional .....	76
17. Dicas para Sinalização de Placas Interpretativas .....	78
18. Considerações .....	80
19. Referências .....	81

# Apresentação



Este guia, intitulado “Trilha Interpretativa em Unidade de Conservação: Espaço Pedagógico para o Ensino de Gestão Ambiental e Ecologia da Amazônia é o produto da pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico (MPET) pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM (Campus Manaus - Centro).

O objetivo deste guia é orientar professores e alunos que almejem desenvolver estudos em trilhas interpretativas em ambiente naturais. Apresenta orientação para instrumentalizá-las, bem como procedimentos para o processo de ensino-aprendizagem nas temáticas Gestão Ambiental e Ecologia da Amazônia, oportunizando experiências realizadas em uma Unidade de Conservação (UC).

Pretendemos também, divulgar a Reserva Particular do Patrimônio Natural Dr. Daisaku Ikeda gerenciada pelo instituto SOKA- CEPEAM, com características singulares, dentro do perímetro urbano da Cidade de Manaus e ainda pouco conhecida pela população, que tem potencial para ser utilizado para pesquisas dessa natureza, principalmente, para o desenvolvimento de aulas de campo.

O guia possui também planos de aulas, instruções para a elaboração de sinalização de trilhas interpretativas por meio de oficina pedagógica.

Esperamos que você leitor, possa realizar uma excelente aula e desfrutar das possibilidades pedagógicas que as trilhas interpretativas, aqui apresentadas, oferecem. Então, desejamos uma excelente aula.

Figura 31. Exemplo de sinalização interpretativa



Fonte: Imagem de uma das placas produzida pelos alunos, 2016.



# 17. Dicas para Sinalização de Placas Interpretativas

Os alunos podem ressaltar por meio de placas os pontos de atratividade, a partir, do que é visualizado e percebido no ambiente visitado. O procedimento é o mesmo realizado a sinalização direcional, porém aqui ao elaborar as placas o aluno precisa destacar pontos de maior atratividade do ambiente (Figura 31).

Materiais:

- Molde de letras
- Tinta
- Aguarras
- Luvas
- Base de madeira

## 1. Interpretação Ambiental

A interpretação ambiental é considerada de extrema importância para o desenvolvimento de estudos em Unidade de Conservação (UC). É um meio de transmitir ao visitante de maneira eficiente as características de um ambiente, bem como auxiliar na preservação e/ou conservação dos recursos naturais de um ambiente.

### Curiosidades...

“A Interpretação ambiental é uma maneira de representar a linguagem da natureza, os processos naturais, inter-relação homem e natureza, de maneira que os visitantes possam compreender e valorizar o ambiente e a cultura local” (Diretrizes para visitação em Unidades de conservação, MMA, 2006).

É incentivada na Lei n 9.985/2000, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) no inciso XII, artigo 4º, que recomenda a implantação de programas de educação ambiental.

*XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico.*

Além disso, não é apenas passar informação ao visitante, é preciso passar a informação de maneira prazerosa, significativa, organizada, provocante, diferenciada e temática (PROJETO DOCES MATAS, 2002).

É importante ressaltarmos que a interpretação ambiental não tem por finalidade o ensino propriamente dito, mas pode ser usada para gerar algum nível de ensino, dependendo do que é proposto.



## 2. Trilhas Interpretativas

As trilhas sempre foram locais de passagem para os seres humanos, fazíamos trilhas para definir caminhos, para não nos perdermos em simples trajetos ou mesmo em dias de caça. Antigas trilhas se tornaram as estradas que possuímos hoje (MENEZES, 2015). Em toda estrada existe a necessidade de sinalização, seja ela para indicar distâncias e direções (sinalização direcional) ou sinalização para instruir o visitante (sinalização interpretativa).

Os espaços permitidos para visitação em UC, são as trilhas, cujo o objetivo   diminuir o impacto da a o dos visitantes no meio ambiente. Essas trilhas também podem ser utilizadas por gestores de UC para fiscaliza o e monitoramento.

  importante que nesses ambientes sejam bem definidas as trilhas, que possuam sinaliza o interpretativa para que o visitante possa sair daquele ambiente realmente o conhecendo e não apenas visualizando-o.

O termo trilha ecológica pode ser mais conhecido pela popula o em geral, normalmente essas são implantadas em locais turísticos de grande beleza c nica e em áreas conservadas, pois permitem o contato dos seres humanos com o meio natural, facilitando o acesso. A necessidade de contato com a natureza fez os seres humanos recorrerem a ambientes preservados, principalmente no meio urbano, sendo que a cada dia essa procura aumenta, visto que essas áreas ficam cada vez mais restritas.

Uma trilha interpretativa nada mais   do que uma trilha ecológica na qual foi implantada a técnica da interpreta o ambiental, onde o visitante terá além de uma experiência prazerosa, um conhecimento sobre o ambiente.

Quando uma trilha ecológica se torna uma trilha interpretativa, leva em conta, além do contato com a natureza por meio de caminhada,

Figura 29. Exemplos de sinaliza o direcional



Fonte: Menezes, 2015

Figura 30. Exemplo de sinaliza o direcional



Fonte: Imagem de uma das placas produzida pelos alunos, 2016

# 16. Dicas para Sinalização Direcional



Segundo Menezes (2015), “os nomes, as distâncias e as altitudes constantes nas tabuletas devem ser pintados (...). A pintura pode ser feita diretamente nas tabuletas, utilizando-se moldes de letras que podem ser adquiridos em papelarias, ou podem ser pintadas sobre letras previamente entalhadas na madeira.” (Figuras 29 e 30).

Materiais necessários:

- Molde de letras
- Tinta
- Aguarras
- Luvas
- Base de madeira

as percepções de situações ligadas ao cotidiano e a exploração dos pontos de maior atratividade ressaltados por meio de placas ou por guias do local. Além disso, é possível o desenvolvimento de temas para serem abordados em cada trilha combinando os pontos de atratividade presentes (por exemplos: plantas medicinais).

## Vamos imaginar...

Se você fizer um exercício de pensar que está em uma trilha nesse momento que está lendo o texto, imagine que a trilha possui árvores grandes e muitos arbustos, no chão, muitas folhas secas. Você continua caminhando e ver algumas palmeiras com frutos. Pronto! Você saberia me dizer se estamos na Mata Atlântica, no Pantanal ou na Amazônia?

Agora tente novamente imaginando que no começo dessa trilha existe uma placa e antes de entrar você consegue as informações que precisa como: você irá caminhar por cerca de 20 minutos e será uma caminhada leve. Você está na Amazônia, na cidade de Manaus, especificamente, na Reserva Particular Do Patrimônio Natural, que passou por uma degradação ambiental e depois de um longo período de reflorestamento, aproximadamente 20 anos, as árvores atingiram grande porte. Você encontrará algumas delas durante seu caminho na trilha. As mais importantes para o reflorestamento estarão com placas indicando a espécie. Também observará as palmeiras com frutos são características de áreas alagadiças que chamamos cientificamente de baixio. Observa-se também a terra preta de índio, veja a coloração do solo no começo e no final da trilha, no final a coloração é escura, isso porque tribos indígenas que habitavam essa região transformavam seus lixos em fertilização para o solo, nessas áreas a terra é mais fértil.

Pronto! Isso é conhecer um pouco do local onde se caminha, é mais ou menos isso que o visitante de uma trilha interpretativa irá experimentar.

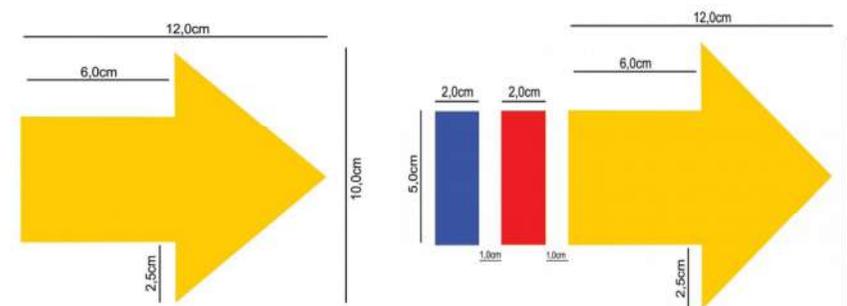
# 3. As trilhas Instrumentalizadas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) →

## Histórico da RPPN Dr. Daisaku Ikeda

O instituto Soka-Cepeam foi criado pelo Dr. Daisaku Ikeda que gerencia a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). A reserva está localizada na Colônia Antônio Aleixo, bairro da cidade de Manaus. Possui uma área de 52 ha, contribuindo com o ensino, a pesquisa e a conservação da biodiversidade em Manaus (Figuras 1 e 2).



Figura 26. Esboço da sinalização direcional por setas com medidas



Fonte: Menezes, 2015

Figura 27. Sinalização direcional por setas com estêncil



Fonte: Menezes, 2015

Figura 28. Sinalização direcional por setas com estêncil



Fonte: Imagem dos alunos produzindo as placas, 2016

Figura 25. Oficina etapa expositiva



Fonte: Santos, 2017

Os alunos devem ser dispostos em grupos e reproduzir as setas (Figura 26) que desejam sinalizar o ambiente. Para isso pode elaborar os moldes (estêncil) nas folhas de transparência. Após a confecção dos moldes, os alunos devem pintar a superfície escolhida com a tinta e esponja, como demonstrado nas Figuras 27 e 28.

Materiais que podem ser utilizados:

Para produzir o estêncil

- Folhas de transparência
- Tesoura
- Estilete

Para realizar a pintura

- Esponja
- Tinta
- Luvas de látex ou pano

Figura 1: Logotipo da RPPN Dr. Daisaku Ikeda e do Instituto Soka- CEPEAM



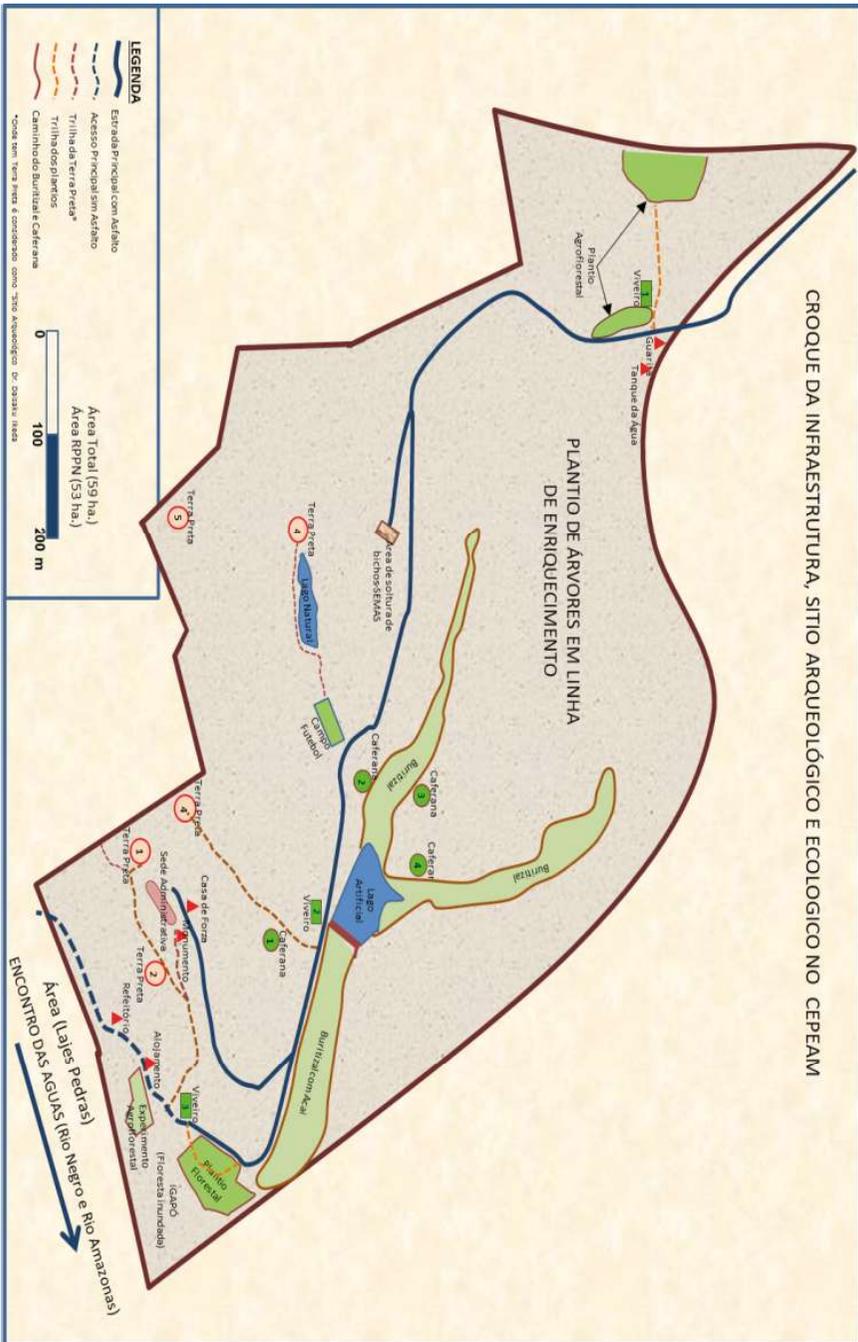
Fonte: Instituto Soka- CEPEAM

A propriedade Nazaré das Lajes, onde hoje é a RPPN Dr. Daisaku Ikeda, foi adquirida pela Brasil Soka Gakkai Internacional (BSGI) no ano de 1993, com a assinatura de um convênio de cooperação técnico científica entre o Instituto Soka - CEPEAM, a Universidade Soka do Japão e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia da Amazônia (extinta SEMATEC).

Quadro 20. Plano de aula da oficina pedagógica

PLANO DE AULA DA OFICINA PEDAGÓGICA	
<b>Nº da Aula</b>	05
<b>Carga Horária</b>	2h
<b>Disciplina</b>	Gestão Ambiental e Ecologia da Amazônia
<b>Tema da Aula</b>	Sinalização de trilhas interpretativas em unidades de conservação
<b>Local:</b>	IFAM – CAMPUS CENTRO
<b>Objetivos da Aula:</b>	Realizar a oficina de sinalização de trilhas. Aprender sobre os tipos de sinalizações existentes
<b>Trilhas interpretativa</b>	Todas
<b>Conteúdo da aula</b>	Trilhas interpretativas Sinalização Tipos de sinalização
<b>Estratégias</b>	Projeto de slides e atividade prática
<b>Recursos para a aula</b>	Projeto de slides e Computador Cartolina branca, Tesoura, Estilete, Folhas de transparência, Tintas, Luvas de plástico Moldes de letras, Base de madeira.
<b>Recurso avaliativo de ensino e aprendizagem:</b>	Placas desenvolvidas na oficina
<b>Bibliografia:</b>	Menezes, P. de C. <b>Parques do Brasil Sinalização de Trilhas: Manual Prático</b> , 68p., WWF-Brasil. 2015. Disponível em: <a href="http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_manual_sinalizacao_trilhas.pdf">http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_manual_sinalizacao_trilhas.pdf</a> . Acesso em: maio de 2018  PROJETO DOCES MATAS. <b>Manual de Introdução à Interpretação Ambiental</b> . Projeto Doces Matas/ Grupo Temático de Interpretação Ambiental. Belo Horizonte, 2002.

Figura 2: Croqui da infraestrutura, sítio arqueológico e ecológico no CEPFAM



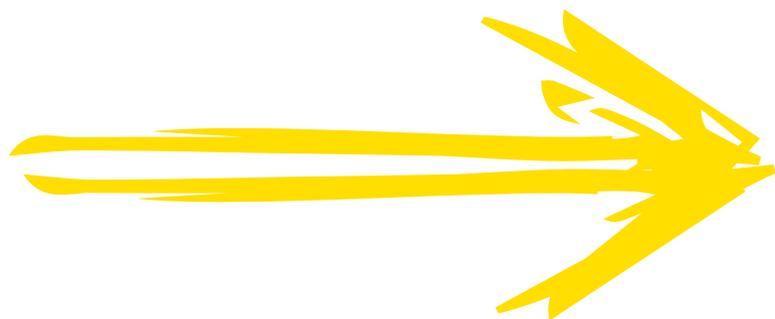
Fonte: Instituto Soka- CEPFAM

Fonte: Os autores, 2016

# 15. Dicas para a Elaboração de uma Oficina de Sinalização Pintada

Para uma sinalização direcional pintada é necessário o uso de setas indicadoras do caminho, para isso utilizamos material de baixo custo. Se a oficina for uma maneira de apenas demonstrar para os alunos como instrumentalizar e for realizada em locais fechados (como salas de aula), os materiais podem ser trocados por materiais ainda mais acessíveis (de baixo custo), como no caso das tintas.

A oficina (Quadro 20) pode ser desenvolvida por etapas, a primeira etapa é explicar sua função e a importância da sinalização, podendo ser explicado com o uso de slides para que os alunos visualizem outros ambientes que já foram instrumentalizados (Figura 25).



O IBAMA, por meio da Portaria 049/95 de 12 de julho de 1995, credenciou a área como uma RPPN integrando-a ao grupo de unidades de conservação reconhecida e protegida pelo poder público e privado.

Na área da RPPN, funcionava uma antiga olaria, desativada nos anos de 1940. Antes de ser adquirida, vários moradores residiam na área da Reserva, vivendo da caça e da pesca local. Após o fechamento da olaria, a área se tornou uma pequena fazenda, até ser adquirida pelo Instituto Soka no ano de 1993 e ser reconhecida como RPPN.

Após alguns estudos, verificou-se que a área também guarda uma grande riqueza arqueológica, sendo encontradas manchas de terra preta de índio e artefatos cerâmicos.

Hoje, a RPPN Dr. Daisaku Ikeda desenvolve projetos como o banco de sementes de espécies da floresta amazônica. Recebe visita de instituições de ensino e desenvolve atividades de Educação Ambiental e produção científica para a preservação da Amazônia.

O ambiente da RPPN possui várias trilhas com objetivos de fiscalização da reserva, extração de sementes para o banco de semente e reflorestamento, uso em pesquisas científicas e outras que são visitadas por instituições de ensino.

Nesse guia escolhemos seis trilhas, que foram delimitadas nesta pesquisa, com classificação entre leve, média e difícil, demonstrando diferentes características encontradas no ambiente. Na Figura 3 temos o mapa da RPPN Dr. Daisaku Ikeda e em destaque as trilhas instruídas nesta pesquisa com as distâncias que o visitante deve percorrer.



Ao analisar a avaliação das placas interpretativas realizada pelos alunos foi possível perceber o resultado positivo nos quesitos investigados, onde os alunos relatam que o ensino por meio das trilhas é mais interessante e motivador.

**Alguns relatos obtidos:**

*Aluno A “As placas são ótimas para nos preparar para as trilhas, tanto nos cuidados, como nas dificuldades. Também há informações sobre o tipo de solo da área e o que podemos encontrar em cada tipo.”*

*Aluno B “A floresta Amazônica é diversa, então é muito importante as placas interpretativas para nos informar particularidades daquela trilha como dificuldades, solo, animais e o que observar.”*

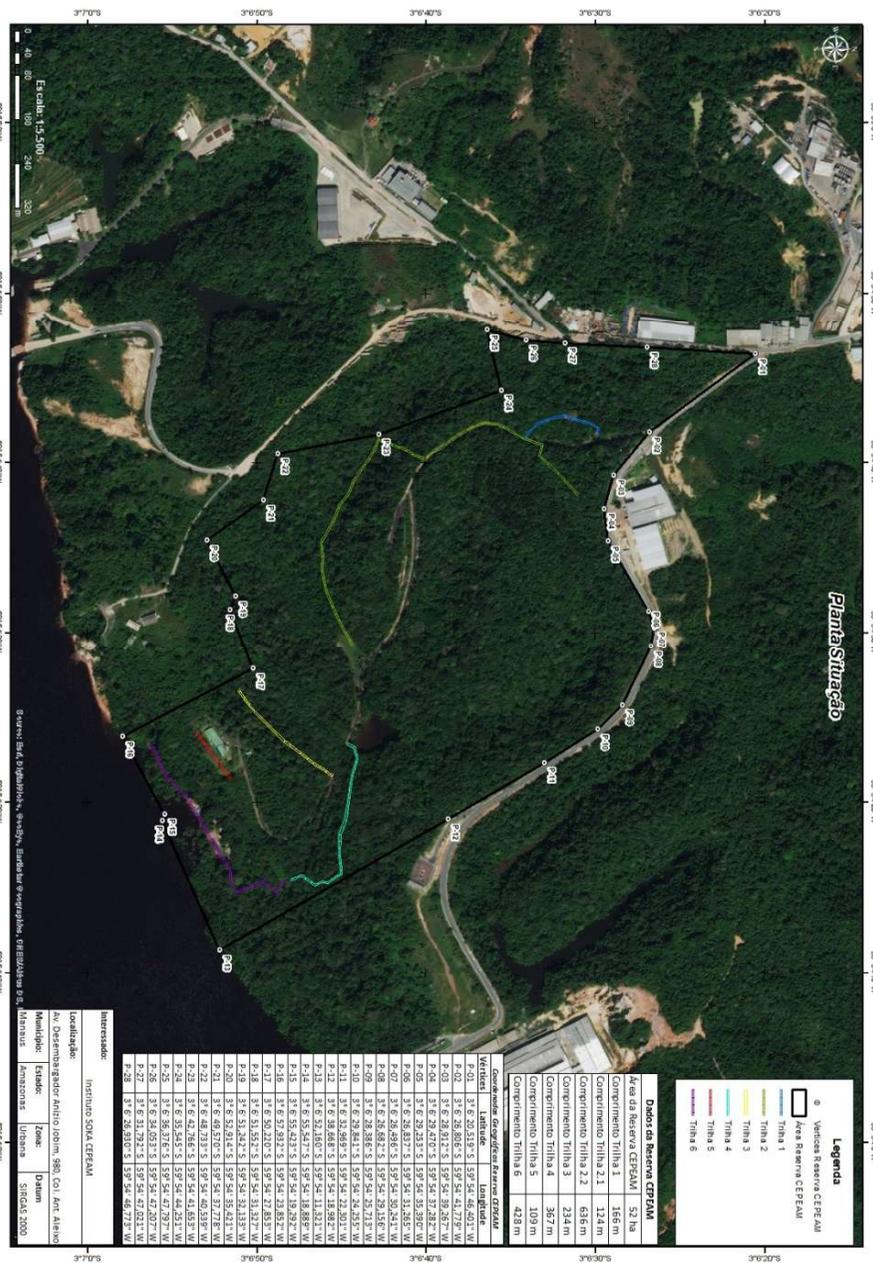


# 14. Oficina Pedagógica: Sinalização de Trilhas

A oficina pretende oferecer aos alunos uma opção de sinalização das trilhas interpretativas, aprendendo de maneira prática a necessidade e a importância das sinalizações. Pode ser aplicada pelo professor como um fator de avaliação da aprendizagem ou de socialização do que foi aprendido.

As sinalizações podem construídas por uma infinidade de placas de diversas origens. Assim, é possível desenvolver um logotipo para o ambiente no qual será desenvolvido a sinalização seja direcional, educativa e até mesmo interpretativa.

Figura 3: Mapa das trilhas interpretativas da RPPN Dr. Daisaku Ikeda



Após a instalação foi realizada uma aula de campo com os alunos da graduação em ciências biológicas na disciplina de gestão ambiental/2018 para que pudessem avaliar a eficiência das placas interpretativas quanto a contribuição no processo de ensino e aprendizagem (Figura 24).

Os quesitos avaliados foram: a) as placas aguçam a curiosidade do visitante em conhecer as trilhas interpretativas; b) as placas retratam o que foi observado na trilha; c) o processo de ensino-aprendizado é mais eficaz com o uso das trilhas interpretativa como espaço pedagógico para desenvolver aulas teóricas e práticas sobre conceitos, processos e interações ecológicas e ambientais.

Figura 24. Validação das placas interpretativas pelos alunos de educação ambiental



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

## → 4. Primeiros Passos para Instrumentalizar

Conheça bem o lugar que irá instrumentalizar, pois ninguém pode caracterizar algo que não conhece. Tenha em mãos o histórico do lugar, suas características principais, seus atrativos, quem faz uso do ambiente e se o ambiente é antropizado ou natural.

### Pontos de atratividade

São pontos de destaque que ocorrem no decorrer de uma trilha com potencial interpretativo.

A partir disso, é preciso pensar o que se quer com o respectivo ambiente. Qual será o caminho que irá tomar. Uma trilha pode ser usada para ensinar sobre as árvores, sobre o solo, sobre o escoamento das águas, até sobre as leis e direito ambiental, enfim, sobre uma infinidade de assuntos. Defina o assunto levando em consideração os pontos de atratividade contidos na trilha que será visitada.

Lembre-se é preciso pensar “fora da caixa”, um ambiente pode ser instrumentalizado por você, mas poderá ser usado por todos. Um ambiente natural pode ser utilizado pelo professor das áreas biológicas, mas também pelas áreas das geociências, entre outras.

## 5. Passo a Passo para Trabalhar em Trilhas



1° Decidir o tema a ser trabalhado. Defina um tema para ser trabalhado, pois assim será mais eficiente o trabalho nas trilhas. Lembre-se, você como educador pode levantar outras questões durante a atividade ou mesmo esclarecer possíveis dúvidas dos alunos que surgirão fora do tema central.

2° Verificar a possibilidade de fazer demonstrações para os alunos durante a trilha, por exemplo, fazer o aluno pegar a terra, caso esteja falando sobre solo, medir o DAP (diâmetro na altura do peito) de uma árvore, se for falar de algo relacionado a flora. Deliberar atividades para os alunos realizarem em grupo, também pode ser interessante.

3° Depois que definir o tema, opte por trabalhar com seus alunos utilizando roteiros ou fichas de campo. Assim, os mesmos saberão o que será realizado, os materiais necessários e como devem ser os procedimentos. O roteiro pode ser lido antes de entrar nas trilhas.

4° No roteiro, inclua os pontos de atratividade contidos na trilha. Você pode selecionar os mais importantes para o tema proposto na aula.

5° Prepare uma atividade de fixação do conteúdo visto na visita a trilha, ela pode ser seu verificador da aprendizagem.

6° A percepção dos alunos deve ser levada em conta, através dela pode verificar a aprendizagem e verificar outros pontos de atratividade que podem ser ressaltados pelos alunos.

## 13. Instalação das Placas



Para a instalação das placas recomendamos que sejam posicionadas duas hastes de alumínio (outros materiais podem ser utilizados, como ferro, galvanizado e até mesmo madeira). Para fixar as hastes é necessário cavar por pelo menos 20 cm e chumbar com cimento para que que quem firmes e não virem com a força do vento e água, além de protegê-las contra furtos.

Na reserva Dr. Daisaku Ikeda, a instalação foi feita com assistência de dois colaboradores (Figura 23).

Figura 23: Instalação das placas interpretativas



Fonte: A autora, 2018

Figura 21. Placa interpretativa desenvolvida para a Trilha Interpretativa TPI



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

Figura 22. Placa interpretativa desenvolvida para a Trilha na entrada da Reserva



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

## 5.1 INSTRUMENTALIZANDO AS TRILHAS NA RPPN DR. DAISAKU IKEDA

Nesta seção destacamos as aulas que foram planejadas e desenvolvidas nas disciplinas de Gestão Ambiental e Ecologia da Amazônia. Escolhemos essas disciplinas devido à análise das ementas do curso e a carência de material didático para o ensino dos conteúdos nessas disciplinas. A proposta é auxiliar professores no desenvolver de suas aulas práticas em campo por meio do contato com os recursos naturais através do uso das Trilhas interpretativas.

A seguir, serão apresentadas as propostas de aulas a serem desenvolvidas com o auxílio das trilhas interpretativas.



# 6. Aula Gestão Ambiental

A atividade que propusemos para a disciplina de Gestão Ambiental foi falar sobre as leis que baseiam o direito ambiental, Política Nacional do Meio Ambiental (Lei 6.938/81) e o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (Lei 9.985/2000).

A gestão ambiental é imprescindível para que nossas necessidades enquanto seres humanos sejam atendidas e para que não destruam o meio que é compartilhado com todos os outros seres. Medidas tomadas na interação com o meio ambiente precisam ser planejadas e seguir regras e leis. Para que estas sejam seguidas, é necessário estudá-las e compreendê-las.

O professor pode aplicar um questionário prévio para diagnosticar e verificar o que os alunos já compreendem sobre o tema, de forma a proporcionar aulas com os assuntos que os alunos não dominam e reforçar o que já conhecem. A seguir são apresentados os documentos norteadores para o desenvolvimento das aulas (Quadros 1, 2 e 3).

Quadro 1. Plano de aula expositiva dialogada.

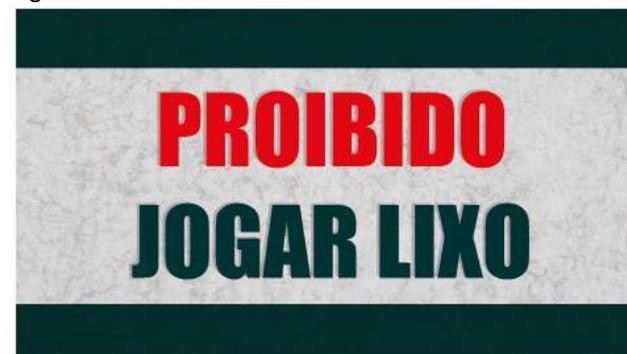
PLANO DE AULA EXPOSITIVA DIALOGADA	
<b>N° da Aula</b>	01
<b>Carga Horária</b>	2h
<b>Disciplina</b>	Gestão ambiental
<b>Tema da Aula</b>	Conhecimentos essenciais sobre conteúdos ambientais
<b>Local:</b>	IFAM – CAMPUS CENTRO
<b>Objetivos da Aula:</b>	Realizar diagnóstico prévio sobre os conhecimentos dos alunos quanto a trilhas interpretativas, unidades de conservação, gestão ambiental e leis ambientais.
<b>Trilhas interpretativa</b>	
<b>Conteúdo da aula</b>	Gestão ambiental, unidade de conservação, trilhas interpretativas, educação ambiental e leis ambientais.
<b>Estratégias</b>	Aula interativa e participativa
<b>Recursos para a aula</b>	Quadro branco, pincel e projetor de slide
<b>Recurso avaliativo de ensino e aprendizagem:</b>	Participação durante a aula
<b>Bibliografia:</b>	<p>GIL, Antônio Carlos. <b>Métodos e técnicas de pesquisa social</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.</p> <p>MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. <b>Técnicas de pesquisa: planejamento de pesquisas, amostras e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados</b>. 7. Ed. – 7 reimp. – São Paulo: Atlas, 2013.</p> <p>Menezes, P. de C. <b>Parques do Brasil Sinalização de Trilhas: Manual Prático</b>, 68p., WWF-Brasil. 2015. Disponível em: <a href="http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_manual_sinalizacao_trilhas.pdf">http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_manual_sinalizacao_trilhas.pdf</a>. Acesso em: maio de 2018</p> <p>PROJETO DOCES MATAS. <b>Manual de Introdução à Interpretação Ambiental</b>. Projeto Doces Matas/ Grupo Temático de Interpretação Ambiental. Belo Horizonte, 2002.</p>

Figura 18. Placa educativa de velocidade na RPPN Dr. Daisaku Ikeda



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

Figura 19: Placas educativas RPPN Dr. Daisaku Ikeda



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

Figura 20: Placas educativas RPPN Dr. Daisaku Ikeda



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018

# 12. Sinalização das Trilhas Interpretativas



Como o guia tem por objetivo instrumentalizar trilhas para o ensino, as placas elaboradas precisam ter conteúdo e uma interação com os visitantes do ambiente. Aqui versamos sobre a produção de dois tipos de placas, placas interpretativas e placas educativas que podem ser desenvolvidas com o intuito de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem ao longo de trilhas interpretativas.

As placas educativas são aquelas que visam educar o visitante quanto o seu comportamento seguro e oportuno no ambiente, podendo estar dispostas nas trilhas, mas também em outros espaços onde o visitante terá acesso.

As placas interpretativas ficam na entrada das trilhas e precisam conter o tema escolhido para o local e os pontos de atratividade que serão encontrados na trilha. É interessante que nessa placa contenha o mapa da trilha, tempo de caminhada e distância, bem como a classificação para instruir o visitante sobre aspectos do terreno. Essa classificação pode ser em fácil, média e difícil.

É conveniente reservar um espaço para procedimentos obrigatórios como, “não fazer fogueiras” ou “não alimentar os animais” e itens recomendados como, “levar água” e “não caminhar sozinho”.

A seguir disponibilizamos a sinalizações desenvolvidas para as trilhas interpretativas estudadas na RPPN Dr. Daisaku Ikeda (Figuras 18, 19, 20, 21 e 22).

Quadro 2. Questionário diagnóstico

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS - DIAGNÓSTICO
NOME: _____
CURSO: _____
PERÍODO: _____ DISCIPLINA: _____
1- Você sabe o que é trilha ecológica? ( ) SIM ( ) NÃO Se você assinalou SIM, então conceitue: _____
2- Você sabe o que é trilha interpretativa? ( ) SIM ( ) NÃO Se você assinalou SIM, então conceitue _____
3- Você sabe o que é gestão ambiental? ( ) SIM ( ) NÃO Se você assinalou SIM, então conceitue: _____
4- Você sabe o que é uma Unidade de Conservação? ( ) SIM ( ) NÃO Se você assinalou SIM, então conceitue _____
5- Na sua opinião, existe relação entre trilha ecológica e educação ambiental? ( ) SIM ( ) NÃO Se você assinalou SIM, então qual a importância da trilha ecológica para a educação ambiental? _____
6- Na sua opinião, existe relação entre trilha interpretativa e educação ambiental? ( ) SIM ( ) NÃO Se você assinalou SIM, então qual a importância da trilha interpretativa para a educação ambiental? _____
7- Na sua opinião, existe relação entre Gestão ambiental e educação ambiental? ( ) SIM ( ) NÃO Se você assinalou SIM, então qual a importância da Gestão ambiental para a educação ambiental? _____
8- De que forma você desenvolveria uma atividade com seus futuros alunos, de forma a abordar as temáticas: trilha ecológica, trilha interpretativa, ecologia da Amazônia e educação ambiental? _____

Fonte: A autora, 2016

Quadro 3. Continuação do questionário diagnóstico

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS - CONTINUAÇÃO	
NOME:	_____
CURSO:	_____
PERÍODO:	_____ DISCIPLINA: _____
9- Você conhece alguma unidade de conservação (UC) na cidade de Manaus? ( ) SIM ( ) NÃO Em caso de SIM, cite-a (s): _____	
10- Você sabe o que é desenvolvimento sustentável? ( ) SIM ( ) NÃO Em caso de SIM, conceitue: _____	
11- Você sabe o que é gestão dos recursos naturais? ( ) SIM ( ) NÃO Em caso de SIM, conceitue-a: _____	
12- Você sabe o que é gestão integrada dos recursos naturais? ( ) SIM ( ) NÃO Em caso de SIM, conceitue-a: _____	
13- Você saberia demonstrar de forma prática, in locu, o conceito de: a) desenvolvimento sustentável ( ) SIM ( ) NÃO em caso de SIM, explique como demonstraria: _____ b) recursos naturais ( ) SIM ( ) NÃO em caso de SIM, explique como demonstraria: _____ c) Gestão ambiental ( ) SIM ( ) NÃO em caso de SIM, explique como demonstraria: _____	
14- Você sabe a relação entre: a) UC e Gestão ambiental (GA) ( ) SIM ( ) NÃO em caso de SIM, conceitue _____ b) UC e PNMA ( ) SIM ( ) NÃO em caso de SIM, conceitue _____	
15- Você já fez uso de trilhas em UC? ( ) SIM ( ) NÃO Em caso de SIM, descreva a atividade _____	
16- Você sabe por que utilizam UC para estudar educação ambiental? ( ) SIM ( ) NÃO Em caso de SIM, explique _____	
17- Você acha que trilha interpretativa é importante para o ensino? ( ) SIM ( ) NÃO Por que? _____	

Fonte: A autora, 2016

4- As trilhas visitas podem contribuir para a conscientização ambiental?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) PARCIALMENTE

Justifique a resposta assinalada:

5- Quais as principais consequências para o solo se esse ambiente fosse degradado?

6 – Quais solos foram identificados na área visitada?

7 – Quais as principais características desses solos?

8 – Qual a importância da matéria orgânica do solo (MOS) para manutenção do equilíbrio ecológico do ambiente?

9 – Quais os valores das densidades coletadas por solo e na trilha? Explique a diferença em termos da funcionalidade do solo, em termos de biota, movimento de água, nutrientes?

10– Que tipo de formação geológica é predominante no local da prática?

11 – Qual rocha foi identificada no ambiente?

12 - Existe a presença de sítio arqueológico?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) PARCIALMENTE

Justifique a resposta assinalada:

13 – Você identificou algum indicio da evolução histórica do ambiente visitado.

14 – O que é falésia?

Fonte: Os autores, 2016

### ROTEIRO A SER SEGUIDO:

Registre as características do ambiente. Recomenda-se registro através de fotos

Verifique se no ambiente, especificamente na trilha da prática, existe rocha, solo, vegetação, água, etc.. e onde estão localizados.

Identifique as classes de solos existentes e suas características como cor, estrutura e textura.

Observe a formação geológica da trilha, rocha predominante e as classes de solos que existem no local da prática de campo.

Observe as características da trilha interpretativa

### AVALIAÇÃO

#### ROTEIRO DA PRÁTICA DE CAMPO SOBRE ROCHA, SOLO E FALÉSIA

1-Faça um desenho que represente a sua percepção quanto ao ambiente visitado em termos de rocha, solo, falésia, vegetação e água:

2-A prática de campo sobre o solo da Amazônia contribuiu para uma melhor compreensão desse assunto?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) PARCIALMENTE

Justifique a resposta assinalada:

3- A prática de campo contribui para a compreensão da importância da preservação e /ou a utilização do solo de forma racional?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) PARCIALMENTE

Justifique a resposta assinalada:

A segunda aula ministrada (Quadro 4) pode ser a aula teórica, realizada de maneira expositiva sobre as leis de Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e sobre o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC). Assim os alunos irão para campo com algum arcabouço teórico, desenvolvendo e identificando em campo o que foi registrado em sala de aula, acreditando que em campo pode fixar os conteúdos assimilados de maneira mais atrativa e motivadora.

Quadro 4. Plano de aula expositiva dialogada

PLANO DE AULA EXPOSITIVA DIALOGADA	
Nº da Aula	02
Carga Horária	4h
Disciplina	Gestão ambiental
Tema da Aula	Leis ambientais e gestão de Unidades de Conservação
Local:	IFAM – CAMPUS CENTRO
Objetivos da Aula:	Compreender as ações necessárias para gestão e recuperação de UC
Trilhas interpretativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trilha entrada da reserva</li><li>• Terra preta de índio</li><li>• Encontro das Águas</li></ul>
Conteúdo da aula	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lei 6.938- Política Nacional do Meio Ambiente</li><li>• Lei 9.985- Sistema Nacional de UC</li><li>• Gestão de Recursos Naturais</li><li>• Gestão de Unidades de Conservação (UC)</li><li>• Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade</li><li>• Trilhas Interpretativas</li></ul>
Estratégias	Quadro branco, pincel e projetor de slides
Recursos para a aula	Questionário
Recurso avaliativo de ensino e aprendizagem:	Questionário e participação durante a aula

<b>Bibliografia:</b>	BRASIL. <b>Lei Federal Nº 6.938</b> , de 31 de agosto de 1981. Constituição Federal, Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm</a> . Acesso em: maio 2018.
	BRASIL. <b>Lei Federal Nº 9.985</b> , de 18 de julho de 2000. Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/">http://www.planalto.gov.br/</a>
	Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação. Realização: WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas. Organizadora: Maria Olatz Cases. WWF-Brasil, Brasília, 2012.396p nDisponível em: <a href="http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao_de_unidades_de_conservacao.pdf">http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao_de_unidades_de_conservacao.pdf</a> . Acesso em: maio de 2018

Após ministrar a aula teórica em sala de aula, o professor pode levar os alunos a campo para desenvolver a aula nas trilhas interpretativas (Quadro 5). Três trilhas foram selecionadas e aqui sugeridas para desenvolver a aula abordando as leis e como elas podem ser visualizadas na Reserva Dr. Daisaku Ikeda, bem como exemplos de Gestão Ambiental em UC.

Quadro 5. Plano de aula de prática de campo

<b>PLANO DE AULA PRÁTICA DE CAMPO</b>	
<b>Nº da Aula</b>	03
<b>Carga Horária</b>	4h
<b>Disciplina</b>	<b>Gestão ambiental</b>
<b>Tema da Aula</b>	Leis ambientais e gestão de unidades de conservação
<b>Local:</b>	<b>RPPN Dr. Daisaku Ikeda- Instituto Soka – CEPEAM</b>
<b>Objetivos da Aula:</b>	Compreender as ações necessárias para gestão e recuperação de unidades de conservação
<b>Trilhas interpretativa</b>	Trilha entrada da reserva Terra preta de índio Encontro das Águas

O Quadro 19 mostra um exemplo de roteiro que pode ser utilizado na aula prática de campo ao abordar assuntos como rocha, solo e falésia.

Quadro 19. Roteiro da Prática de Campo Rocha, Solo e Falésia

### ROTEIRO DA PRÁTICA DE CAMPO SOBRE SOLOS DA AMAZÔNIA

NOME: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

LOCAL: \_\_\_\_\_

PERÍODO: \_\_\_\_\_ DISCIPLINA: \_\_\_\_\_

*Caro (a) aluno (a), este é um roteiro que deve ser utilizado durante a realização das práticas de campo hoje. Você deve segui-lo como forma de orienta-lo ao longo dos ambientes a serem visitados. Desde já o nosso muito obrigado!*

### APRESENTAÇÃO

Durante os últimos meses realizamos aulas teórica se experimentos em laboratório como forma de estudar as características dos solos amazônicos, verificando textura, densidade, cor infiltração, permeabilidade etc. Hoje, nesta aula de campo, você terá a oportunidade de visualizar a rocha, o perfil de solo, classes de solos e falésia permitindo-o um melhor entendimento sobre os solos da Amazônia. No final do roteiro existem questões que deverão ser entregues, na próxima aula de ecologia.



O Quadro 18 mostra o plano de aula prática de campo para abordar os assuntos rocha, solo e falésia.

Quadro 18. Plano de aula prática de campo

PLANO E AULA PRÁTICA DE CAMPO	
<b>N° da Aula</b>	04
<b>Carga Horária</b>	4h
<b>Disciplina</b>	Ecologia da Amazônia
<b>Tema da Aula</b>	Rocha, solo e falésia
<b>Local:</b>	RPPN Dr. Daisaku Ikeda- Instituto Soka – CEPEAM
<b>Objetivos da Aula:</b>	Reconhecer a formação litológica característica da Região Amazônica, bem como os solos regionais e falésia do Rio Negro
<b>Trilhas interpretativa</b>	Rocha, solo, falésia
<b>Conteúdo da aula</b>	Rocha, solo e falésia
<b>Estratégias</b>	Observação e discussão sobre o solo
<b>Recursos para a aula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteiros</li> <li>• Caneta/lápis;</li> </ul>
<b>Recurso avaliativo de ensino-aprendizagem:</b>	Questionário do roteiro e participação durante a aula
<b>Bibliografia:</b>	<p>FRANZINELLI, E; IGREJA, H. <b>Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil</b>. Brasília, DF: CPRM, 2013. p. 1-20.</p> <p>LEPSCHI, I. F. 19 <b>Lições de pedologia</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.</p> <p>PRADO, Hélio de. <b>Pedologia fácil: aplicações em solos tropicais</b>. 4. ed. Piracicaba, 2013.</p>

Fonte: Os autores, 2016

<b>Conteúdo da aula</b>	Gestão em UC, Reflorestamento e Recuperação de Áreas Degradadas, Importância da Gestão ambiental e Conservação.
<b>Estratégias</b>	Observação e discussão das características do ambiente. Aula sobre as características encontradas em três trilhas interpretativas na RPPN Dr. Daisaku Ikeda.
<b>Recursos para a aula</b>	Roteiros e fichas de campo impressos, caneta e pranchetas
<b>Recurso avaliativo de ensino e aprendizagem:</b>	Roteiros, fichas de campo impressos e participação durante a aula
<b>Bibliografia:</b>	<p>BRASIL. <b>Lei Federal Nº 6.938</b>, de 31 de agosto de 1981. Constituição Federal, Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm</a>. Acesso em: maio 2018.</p> <p>BRASIL. <b>Lei Federal Nº 9.985</b>, de 18 de julho de 2000. Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm</a>. Acesso em: maio 2018.</p> <p>Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação. Realização: WWF-Brasil/IPÊ– Instituto de Pesquisas Ecológicas. Organizadora: Maria Olatz Cases. WWF-Brasil, Brasília, 2012.396p Disponível em: <a href="http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao_de_unidades_de_conservacao.pdf">http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/gestao_de_unidades_de_conservacao.pdf</a>. Acesso em: maio de 2018.</p> <p>Menezes, P. de C. <b>Parques do Brasil Sinalização de Trilhas: Manual Prático</b>, 68p., WWF-Brasil. 2015</p> <p>PARA VISITAÇÃO EM UNIDADES, MMA <b>Diretrizes de Conservação</b>. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006.</p> <p>PROJETO DOCES MATAS. Manual de Introdução à Interpretação Ambiental. Projeto Doces Matas/ Grupo Temático de Interpretação Ambiental. Belo Horizonte, 2002.</p>

No dia da prática, os professores podem utilizar os roteiros (Quadro 6) e fichas de campo para dar andamento a aula. A proposta das fichas de campo é de analisar o que os alunos enxergam como pontos de atratividade e as medidas que foram tomadas para a recuperação da área, conforme Quadro 7 que mostra os pontos de atratividade de cada uma das trilhas.

Quadro 6. Assuntos por trilha

### ROTEIRO DA PRÁTICA DE CAMPO SOBRE LEIS AMBIENTAIS

ROTEIRO DA PRÁTICA DE CAMPO SOBRE TOPOGRAFIA E LITEIRA

NOME: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

LOCAL: \_\_\_\_\_

PERÍODO: \_\_\_\_\_ DISCIPLINA: \_\_\_\_\_



### INTRODUÇÃO

As preocupações envolvendo o meio ambiente são cada vez mais frequentes devido as atividades humanas irresponsáveis, porem imaginasse que essas preocupações são apenas atuais, mas elas despontam muito antes do século XX (CURI, 2011).

A Gestão ambiental tem grande relevância para a conservação desse meio ambiente e ganha cada vez mais destaque na tomada de decisão das organizações. (FERES; ANTUNES, 2007)

A Gestão ambiental realizada hoje no Brasil é norteada pela a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Nº 6.938, que institui os objetivos, os instrumentos, princípios e conceito do meio

Figura 16. Tronco de Sumaúma com marca de cheia do Rio Negro



Fonte: Os autores, 2016



Figura 17. Perfil de Latossolo Amarelo



Fonte: Os autores, 2016

Figura 15. Formação Rochosa



Fonte: Os autores, 2016

ambiente. Todas as atividades empresariais relacionadas ao meio, sejam elas privadas ou públicas devem ser orientadas por esta lei. A mesma também institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente que é constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público. O do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) aparece na lei no art. 8º, com suas funções e competências.

Quando nos referimos ao meio ambiente automaticamente relacionamos nossas visões aos ambientes naturais, apesar de não serem apenas eles que necessitem de trabalhos sobre conservação, ambientes urbanos e modificados também fazem parte do meio. Mas é certo, a grande importância que os ambientes naturais em áreas protegidas possui, devido serem espaços que mantem o equilíbrio natural, assim poupando os recursos hídricos o solo e espécies nativas, principalmente de fauna e flora.

Estratégias ligadas à proteção de fauna, flora e microrganismos podem ser realizadas in situ, no próprio lugar onde vivem ou ex situ, ou seja, em outros lugares que não de sua ocorrência natural, como zoológicos, jardins botânicos e mesmo laboratórios. É importante lembrar a possibilidade da conservação ex situ com o armazenamento do genoma de um indivíduo, que ocorre devido ao com o avanço biotecnológico (GBO3, 2010).

Ao falar de áreas protegidas, é relevante frisar que não existem apenas no Brasil, muito menos são recentes, apesar do crescimento desse modelo no nosso país, mas estas contendo registros e com alguma finalidade, podemos citar que o primeiro parque nacional do mundo foi criado em 1872, nos Estados Unidos, no estado do Wyoming, o Parque Nacional Yellowstone. (CASES et al.,2012)

Em nosso país a lei que consolida as áreas de proteção é a Lei N° 9.985, DE 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), o qual estabelece os critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

O SNUC divide as unidades de conservação em dois grupos, as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. Dentro das unidades de usos sustentáveis, existem as Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Um exemplo de RPPN na cidade de Manaus, é Centro de Projetos e Estudos Ambientais do Amazonas – CEPEAM, tem por finalidade oferecer espaço e contribuir de forma efetiva para a proteção, manejo e conservação dos ecossistemas amazônicos.

Essa área já foi degradada, sua recuperação começou por volta de 1990, mas foi regularizada como reserva por meio da Portaria 049/95 de 12 de julho de 1995. A área tem grande importância pois possui características diferenciadas, ecossistema formado por um platô, vertente e baixio-igapó (floresta inundada por água preta). Existe uma laje formada há cerca de 140 milhões de anos (Alter do Chão), que tem características peculiares, tanto ecológica, pela exuberante floresta que abriga, quanto geológica e arqueológica. O local possui ainda sítio arqueológico e ruínas de olaria histórica da cidade de Manaus.

A equipe que integra o CEPEAM, trabalhou no manejo e reflorestamento da área, que hoje é autossuficiente, contando com floresta natural e com área reflorestada. Uma boa oportunidade de se visitar unidades de conservação e observar o local, com suas características e peculiaridades é através de trilhas ecológicas, mas se a finalidade é a educação e a aprendizagem o uso de trilhas interpretativas pode ser mais proveitoso. A interpretação ambiental (IA) tem como objeto principal as situações educativas em lugares de visitação turística, nas quais se pretende alcançar alguma sensibilização



Na trilha 05 os alunos podem observar a área de praia formada em época de seca do Rio Negro (Figura 14) e a área de formação rochosa (Alter do Chão) (Figura 15), uma árvore da espécie Sumaúma (*Ceiba pentandra*) que registra em seu tronco cheias antigas do Rio Negro (Figura 16), o perfil de Latossolo Amarelo disposto em Falésia (Figura 17).

Figura 14. Área de Praia



Fonte: A autora, 2016

e aprendizado dos visitantes para com os recursos do ambiente. Além de haver um corpo teórico bem formado, a IA é uma atividade praticada por guias, monitores e planejadores de instituições de turismo, preservação e conservação do patrimônio (seja ele histórico, cultural, natural, etc.) (SILVA, 2012).

### OBJETIVOS:

Identificar a importância da Gestão ambiental e os planos de manejo (como o reflorestamento) em unidades de conservação.

Compreender sobre as leis ambientais Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Nº 6.938 e Sistema Nacional de Unidades de Conservação Lei Nº 9.985.

Indicar fatores de atratividade nas trilhas.

### METODOLOGIA

A aula prática pode ser realizada no Centro de Projetos e Estudos Ambientais do Amazonas (CEPEAM) que gere a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Dr. Daisaku Ikeda.

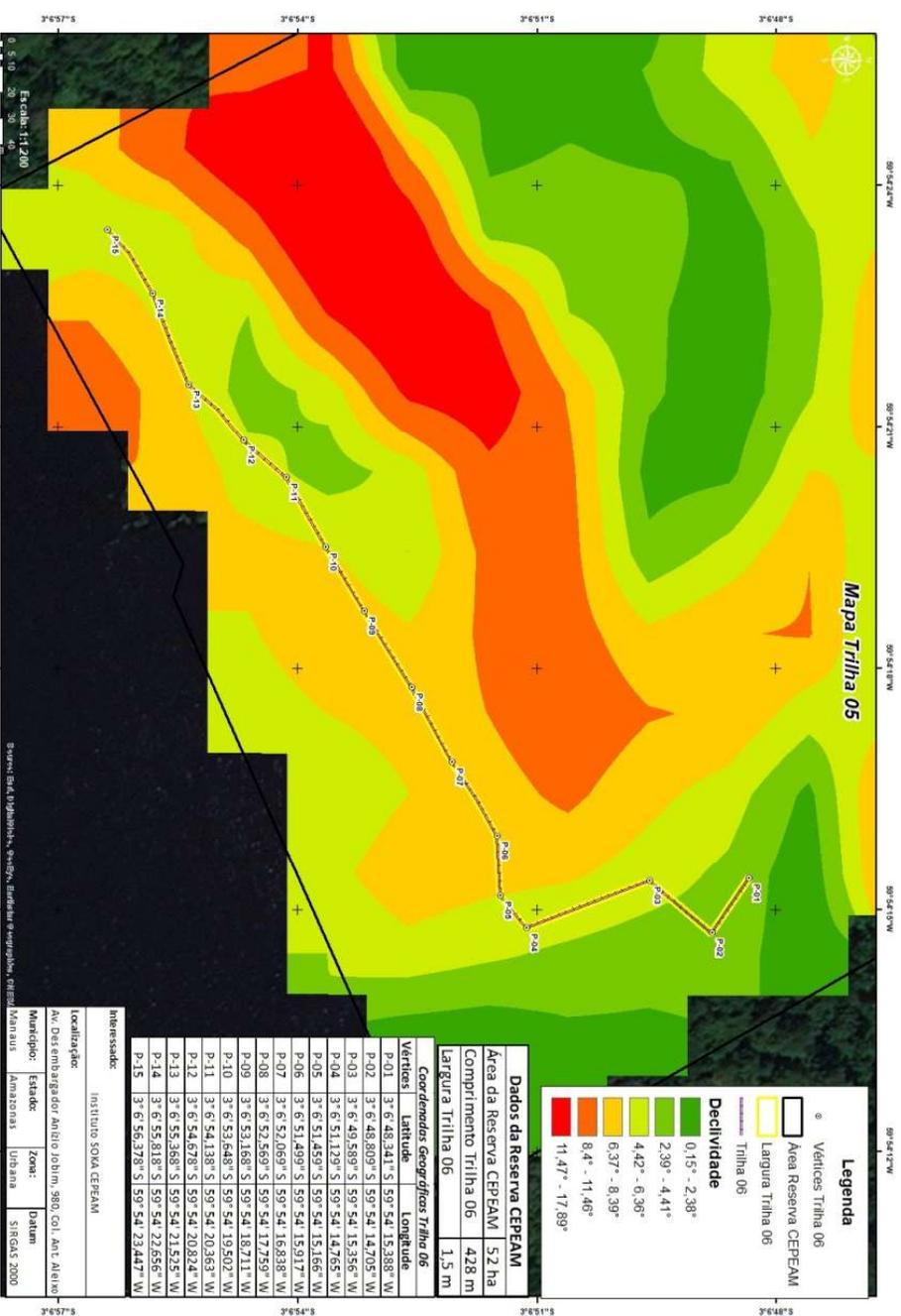
Os materiais necessários ao desenvolvimento da aula prática de campo nas trilhas são caderno, caneta, máquina fotográfica, fichas de campo.

Para o desenvolvimento das aulas nas trilhas interpretativas, os alunos serão guiados pelos professores que destacarão no ambiente exemplos das utilizações das leis ambientais e da gestão ambiental.

Para a prática de campo será necessário que os grupos:

- Observem as características do ambiente
- No percurso desenvolvido nas trilhas, observem os pontos de maior importância educacional, fazendo a transcrição para as fichas de campo e registrem por meio de fotos tais pontos.

Figura 13. Mapa representativo da Trilha Interpretativa Rocha, solo e falésia



- Anotem as questões que acham relevantes e que podem ser considerados como uso da gestão ambiental.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Política Nacional do Meio Ambiente**. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 1981.

BRASIL. **Lei Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília, 2000.

CASES, M. O. (Org.), et al. **Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. 396p., WWF-Brasil, Brasília, DF, Brasil. ISBN 978-8586440496. 2012.

CURI, Denise. **Gestão Ambiental**. 1a. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda., 2011. v. 1. 312p

FERES, Y. N.; ANTUNES, F. Z. Gestão ambiental em instituições de ensino: programa ecoeficiência e sistema de Gestão ambiental do Senac São Paulo. IX ENGEMA - Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente Curitiba, **Anais...** novembro de 2007.

SECRETARIADO, DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. Panorama da Biodiversidade Global 3. Brasília (DF): Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2010.

SIILVA, D. M. D. **A caracterização da interpretação ambiental pelo conteúdo das mensagens: análise da atividade de um guia do Parque Estadual Mata dos Godoy**. Universidade Estadual de Londrina. LONDRINA/PR. 2012

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016

4- A trilha visitada pode contribuir para a conscientização ambiental?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) PARCIALMENTE

Justifique a resposta assinalada:

5- Quais as principais consequências para o solo se esse ambiente fosse degradado?

6- Quais as características do solo sob Palmeiras?

7- Qual a importância do plantio florestal?

8- Quais os tipos de espécies e/ou vegetação predominante na área?

9- Essa vegetação é considerada hiperdominante neste ambiente? Explique

10- De que forma esse ambiente pode ser ameaçado?

11- Explique como a RPPN contribui para a conservação dessas espécies?

Fonte: A autora, 2016

## 11. Aula Ecologia da Amazônia- Rocha, Solo e Falésia



Esta aula pode ser realizada para a compreensão dos alunos quanto as classes de solos da Amazônia. Proporciona também a possibilidade de visualização da formação Alter do chão e falésia encontrada na RPPN Dr. Daisaku Ikeda (Figura 13).

### **ROTEIRO A SER SEGUIDO:**

1- Observe e registre as características do ambiente. Recomenda-se o registro através de fotos.

2-Verifique se no ambiente, especificamente na trilha da prática, existe rocha, solo, vegetação, água etc.. e onde estão localizados.

3-Observe as espécies e/ou vegetação predominante na área

4-Observe os fatores ambientais que agem nesse ambiente

5-Colete as sementes que estiverem disponíveis

6-Observe as características da trilha interpretativa

### **AVALIAÇÃO**

#### **ROTEIRO DA PRÁTICA DE CAMPO SOBRE SOLOS DA AMAZÔNIA**

1- Faça um desenho que represente a sua percepção quanto ao ambiente visitado em termos de vegetação de palmeira? Você pode fazer um desenho envolvendo toda a trilha, desde a aula de hoje até a última prática que fomos até a margem do rio, demonstrando o que foi visualizado.

2- A prática de campo sobre vegetação de palmeira contribuiu para uma melhor compreensão sobre as diferenças entre as vegetações e a posição topográfica?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) PARCIALMENTE

Justifique a resposta assinalada:

3- A prática de campo contribuiu para a compreensão da importância da preservação e/ou a utilização do solo de forma racional?

( ) SIM ( ) NÃO ( ) PARCIALMENTE

Justifique a resposta assinalada:

Quadro 7. Assuntos por trilha

<b>Trilha interpretativa</b>	<b>Pontos de atratividade</b>
1) Trilha Entrada da Reserva	Localizada na entrada da reserva onde é possível identificar: <ul style="list-style-type: none"><li>- Uma mata secundária;</li><li>- Reflorestamento que acontece a mais de vinte anos devido à degradação da área.</li></ul>
2) Trilha Terra Preta de Índio (TPI)	Localiza-se próximo a sede, é possível visualizar: <ul style="list-style-type: none"><li>- Processo de reflorestamento;</li><li>- Mudança de coloração do solo;</li><li>- Desenvolvimento diferente das árvores influenciado pela presença de terra preta de índio;</li><li>- Perfil aberto de solo com terra preta de índio (Figura 4);</li></ul>
3) Trilha Encontro das Águas	Trilha se localiza perto da sede onde é possível visualizar: <ul style="list-style-type: none"><li>- O Encontro das Águas que ocorre em frete a cidade de Manaus, encontro dos rios Negro e Solimões;</li><li>- Medidas mitigadoras para a degradação ocorrida na área;</li><li>- Registro antropológico, artefato cerâmico de tribo indígena (Figura 5).</li></ul>

Fonte: A autora, 2016

# 7. Fichas de Campo



A ficha de campo é o instrumento que vai proporcionar a análise da percepção dos alunos, suas observações, registros sobre as Trilhas Interpretativas e os pontos de atratividade. Sendo assim, cada uma contém uma ficha correspondente, com algumas alternativas pontuadas conforme suas características. Apresenta também observações sobre a reserva, sobre a sinalização e conceitos que podem ser trabalhados anteriormente em sala de aula. A partir da análise de cada ficha é possível verificar a percepção dos alunos quanto ao ambiente.

Aspectos que podem ser analisados nas fichas de campo

- 1 -Vegetação nas Trilhas Interpretativas
- 2- Sinalização
- 3- Sensações

Os Quadros 8, 9 e 10 são exemplos de fichas de campo utilizadas para ministrar as aulas prática de campo de Gestão Ambiental.

O Quadro 17 mostra um exemplo de roteiro que pode ser utilizado na aula prática de campo ao abordar assuntos como a vegetação de palmeiras.

Quadro 17. Roteiro da Prática de Campo Sobre Vegetação de Palmeiras



## ROTEIRO DA PRÁTICA DE CAMPO SOBRE VEGETAÇÃO DE PALMEIRAS

NOME: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

LOCAL DA PRÁTICA: \_\_\_\_\_

SÉRIE: \_\_\_\_\_

TURMA: \_\_\_\_\_

TURNO: \_\_\_\_\_

*Caro (a) aluno (a), este é um roteiro que deve ser utilizado durante a realização das práticas de campo hoje. Você deve segui-lo como forma de orientá-lo ao longo dos ambientes a serem visitados. Desde já o nosso muito obrigado!*

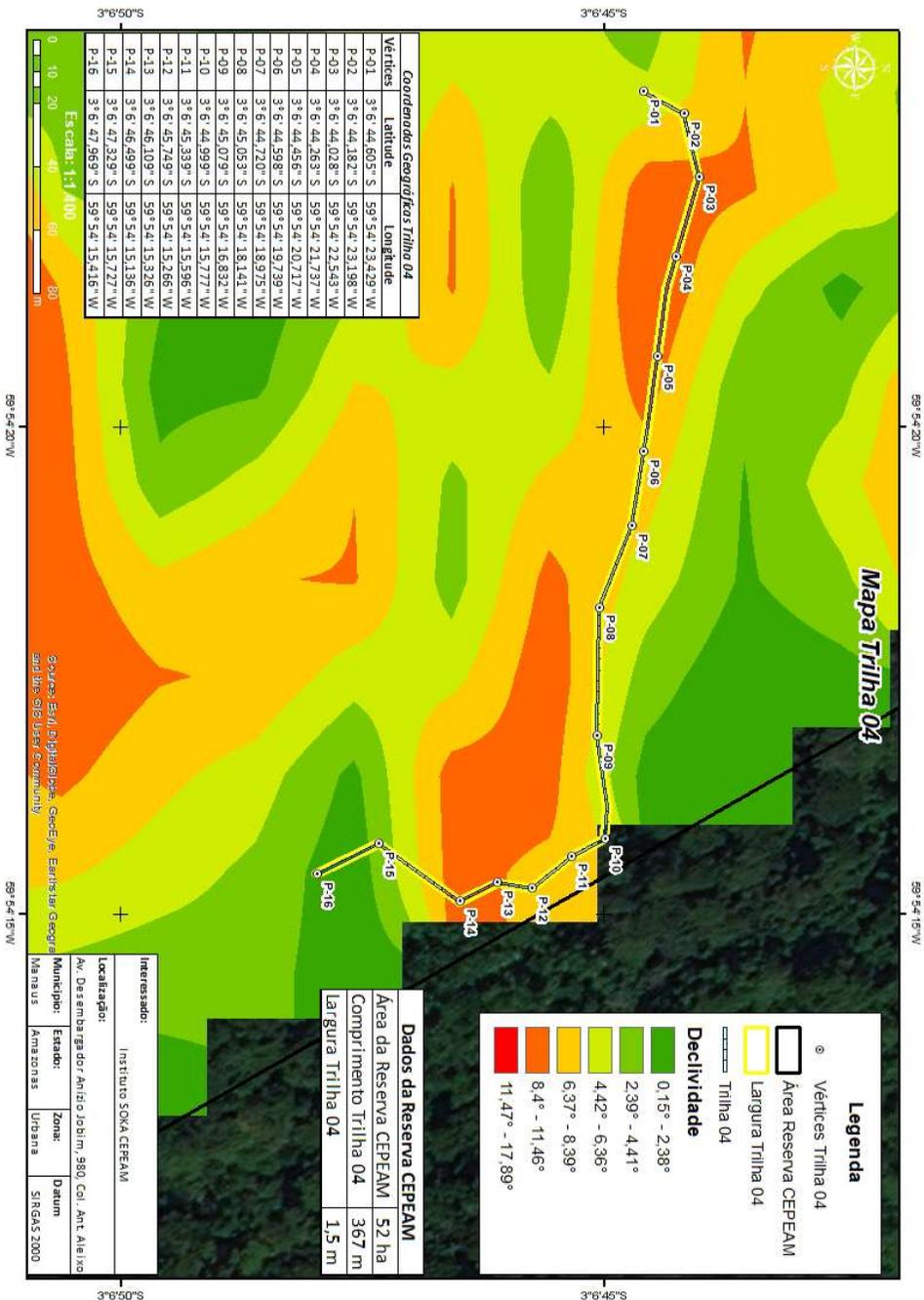
### **APRESENTAÇÃO**

*A floresta de palmeira geralmente está localizada em áreas de baixio, podendo ocorrer ao longo dos rios e das planícies inundáveis, normalmente apresenta menor diversidade do que a terra firme e abriga animais e plantas adaptados a condições hidrológicas sazonais. Esses ambientes apresentam características peculiares que serão apresentadas nesta aula. No final do roteiro existem questões que deverão ser entregues, na próxima aula de Ecologia da Amazônia.*

Quadro 8. Fichas de campo desenvolvidas para disciplina de Gestão Ambiental

FICHA DE CAMPO			
Local: CEPEAM SOKA	TRILHAS 01: Entrada da RPPN	Nível do rio: _____	DATA: ___/___/___
Existe ação antrópica? ( ) sim ( ) não		Quais: ( ) Resíduos sólidos ( ) Sinais de caça ( ) Vandalismo ( ) Sinais de uso para lazer	
Trilha em: ( ) platô ( ) vertente ( ) baixo	Você acha que esse ponto caracteriza uma área: ( ) primária ( ) secundária ( ) reflorestada	Presença de corpos de água ( ) sim ( ) não	
Presença ou sinais de animais na trilha ( ) sim ( ) não		O que é Conservação <i>in situ</i> e <i>ex situ</i> de espécies? _____ _____ _____	
Quas: _____ _____		Quais os locais para implantação de sinalização? _____ _____ _____	
Sinalização: ( ) Eficiente ( ) Normal ( ) inexistente		De que tipo? ( ) Placas base (com informações do que tem a trilha) ( ) Placas educativas ( ) Pinturas nas árvores ou pedras na trilha ( ) Placas com indicação de distancia	
Você acha que a unidade de conservação possui plano de manejo? ( ) sim ( ) não		Marque quais itens do ambiente podem demonstrar que existe uma gestão na unidade de conservação : ( ) infraestrutura ( ) ( ) limpeza ( ) ( ) vegetação ( ) ( ) presença de animais ( )	
Qual sua impressão sobre a trilha? Descreva as suas sensações _____ _____			

Figura 12. Mapa representativo da trilha interpretativa de vegetação de palmeiras



Quadro 9. Fichas de campo desenvolvidas para disciplina de Gestão Ambiental

Fichas de campo			
Local: Cepeam RPPN Dr.Daisaku Ikeda	Trilhas 02: TPI	Nível do rio: _____ Afeta a trilha: Sim ( ) Não ( )	Data: __/__/____
Existe a ação antrópica? Sim ( ) Não ( )	Quais: ( ) resíduos sólidos ( ) sinais de caça ( ) vandalismo ( ) sinais de uso para o lazer		
Trilha em: ( ) platô ( ) vertente ( ) baixio	Você acha que essa trilha caracteriza uma área com vegetação: ( ) primária ( ) secundária ( ) reflorestada	Presença de corpos de água: ( ) sim ( ) não	
Presença ou sinais de animais de animais na trilha: ( ) sim ( ) não Quais: _____ _____			
Sinalização: ( ) eficiente ( ) normal ( ) inexistente	Quais os locais para implementação da sinalização? _____ De que tipo: ( ) placa base ( com informações do que tem na trilha) ( ) placas educativas ( ) pintura nas árvores e pedras da trilha ( ) placas de indicação de distância	Você acha que o reflorestamento foi realizado de maneira adequada na Unidade?  Sim ( ) Não ( )	

<b>Conteúdo da aula</b>	Características do ambiente com grande riqueza e abundância de palmeiras
<b>Estratégias</b>	Observação e discussão sobre as espécies existentes, bem como seu micro-habitat e microclima
<b>Recursos para a aula</b>	Roteiros Caneta/lápis;
<b>Recurso avaliativo de ensino-aprendizagem:</b>	Questionário do roteiro e participação durante a aula
<b>Bibliografia:</b>	Kahn, F. 1991. Palms as key swamp forest resources in Amazonia. <i>Forest Ecology and Management</i> 38: 133-142.  KAHN, F.; GRANVILLE, J.J. Palms in forest ecosystems of Amazonia. Berlin: Springer-Verlag, 1992. 226p.  MIRANDA, I.P. de P.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. <b>Frutos de palmeiras da Amazônia</b> . Manaus: MCT/INPA, 2001. 120p  SHANLEY, P; MEDINA, G. <b>Frutíferas e Plantas úteis na vida Amazônica</b> . Belém: CIFOR, Imazon, 2005. 304p.

Os frutos atraem grande quantidade de animais, que são dispersores de sementes. As palmeiras são utilizadas para alimentação, como plantas medicinais, ornamentação entre outros.

Nesta aula, utilizando a trilha interpretativa 04 (Figura 12), os alunos terão exemplos de espécies nativas da Amazônia como açaí e buriti, a grande quantidade de liteira e as diferenças na entrada de luz nesse ambiente.

# 10. Aula Ecologia da Amazônia - Vegetação de Palmeiras

Esta aula pode ser desenvolvida para a compreensão dos alunos sobre os aspectos da vegetação de palmeiras, características de riqueza e abundância. A vegetação de palmeira é um grupo chave para a floresta amazônica devido a quantidade e o valor energético de seus frutos. O Quadro 16 mostra o plano de aula prática de campo para abordar o assunto vegetação de palmeiras.

Quadro 16. Plano de aula prática de campo

PLANO E AULA PRÁTICA DE CAMPO	
<b>N° da Aula</b>	03
<b>Carga Horária</b>	4h
<b>Disciplina</b>	Ecologia da Amazônia
<b>Tema da Aula</b>	Vegetação de palmeiras
<b>Local:</b>	RPPN Dr. Daisaku Ikeda- Instituto Soka – CEPEAM
<b>Objetivos da Aula:</b>	Compreender as peculiares da vegetação de palmeiras e adaptações ocorridas neste ambiente.
<b>Trilhas interpretativa</b>	Vegetação de palmeiras

<p>Quais indicações fizeram chegar a essa conclusão sobre o reflorestamento?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>Você sabe o que é terra preta de índio?</p> <p>Sim ( )</p> <p>Não ( )</p>
<p>Você acha que a presença de terra preta de índio é um fator importante para destacar nas trilhas?</p> <p>Sim ( ) Não ( )</p> <p>Por quê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>Quais suas sensações sobre as trilhas?</p> <p>( ) Satisfação</p> <p>( ) Prazer</p> <p>( ) Bem estar</p> <p>( ) Alegria</p> <p>( ) Harmonia</p> <p>( ) Combate ao estresse</p> <p>( ) Ansiedade</p> <p>( ) Desconforto</p> <p>( ) Medo</p>
<p>Que pontos precisam ser levados em consideração na realização do reflorestamento?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

Fonte: Os autores, 2016



Quadro 10. Fichas de campo desenvolvidas para disciplina de Gestão Ambiental

Fichas de campo			
Local: Cepeam RPPN Dr.Daisaku Ikeda	Trilhas 03: Encontro das águas	Nível do rio: _____ Afeta a trilha: Sim ( ) Não ( )	Data: __/__/____
Existe a ação antrópica? Sim ( ) Não ( )	Quais: ( ) resíduos sólidos ( ) sinais de caça ( ) vandalismo ( ) sinais de uso para o lazer		
O que você pensa da beleza cênica do local (visão do encontro das águas)? _____ _____		O que você faria para auxiliar na preservação dos recursos naturais nas unidades de conservação? ( ) Estabelecer corredores ecológicos ( ) Combate ao tráfico de animais e plantas ( ) Desenvolvimento de pesquisas para subsidiar a gestão de recursos naturais ( ) Ações de controle de poluição dos esgotos urbanos ( ) Desenvolvimento de ações integradas contra o desmatamento e a extração ilegal de madeira e controle de queimadas e incêndios florestais ( ) Estabelecimento de incentivos ao manejo florestal ( ) Capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento sustentável. ( ) Promoção de campanhas de conscientização ( ) Apoio à elaboração de zoneamentos ambientais	
Sinalização: ( ) eficiente ( ) normal ( ) inexistente	Quais os locais para implementação da sinalização? _____ _____ _____ _____ _____ _____ De que tipo: ( ) placa base ( com informações do que tem na trilha) ( ) placas educativas ( ) pintura nas árvores e pedras da trilha ( ) placas de indicação de distância		

Quadro 15: Roteiro da aula prática no laboratório sobre triagem de liteira.

ROTEIRO AULA NO LABORATÓRIO – TRIAGEM DE LITEIRA			
NOME: _____ CURSO: _____ LOCAL: _____ PERÍODO: _____ DISCIPLINA: _____			
Biomassa Peso úmido: _____ Peso seco: _____ Material encontrado: _____ Macrofauna de solo : _____			
Área nativa		Reflorestada	
Classe	Ordem	Classe	Ordem
Insecta	Hymenoptera ( )	Insecta	Hymenoptera ( )
	Coleoptera ( )		Coleoptera ( )
	Orthoptera ( )		Orthoptera ( )
	Dermaptera ( )		Dermaptera ( )
	Hemiptera ( )		Hemiptera ( )
	Blattodea ( )		Blattodea ( )
Arachnida	Acarina ( )	Arachnida	Acarina ( )
	Aranae ( )		Aranae ( )
	Pseudoscorpiones ( )		Pseudoscorpiones ( )
Malacostraca	Decapoda ( )	Malacostraca	Decapoda ( )
	Isopoda ( )		Isopoda ( )
Entognatha	Collembola ( )	Entognatha	Collembola ( )
<b>AVALIAÇÃO</b> 1- Você encontrou diferenças nas áreas observadas? Quais? 2- Qual a importância da liteira para os ambientes estudados? 3- Você observou diferenças nas cores do solo?			

Fonte: A autora, 2016

Em laboratório os alunos podem fazer triagem do material coletado, separando o material em liteira grossa (folhas e galhos) e em liteira fina (pedaços de folhas e pequenos galhos). Essa coleta pode nos gerar dados sobre a produção de biomassa. Os alunos precisam separar durante o processo de triagem os artrópodes de solo encontrados no material.

Os artrópodes de solo foram identificados em ordem conforme tabela localizada no roteiro da prática. A triagem pode ser feita ainda em campo ou em outro momento em laboratório.

O Quadro 15 mostra um exemplo de roteiro para ser utilizado durante a aula prática em laboratório, abordando os temas triagem de liteira.

O que aconteceria se construíssem o Porto das Lajes?	Quais suas sensações sobre as trilhas?
<input type="checkbox"/> Degradação	<input type="checkbox"/> Satisfação
<input type="checkbox"/> Especulação Imobiliária	<input type="checkbox"/> Prazer
<input type="checkbox"/> Invasão de Terras	<input type="checkbox"/> Bem estar
<input type="checkbox"/> Poluição dos Recursos Hídricos	<input type="checkbox"/> Alegria
<input type="checkbox"/> Degradação da Mata Ciliar	<input type="checkbox"/> Harmonia
<input type="checkbox"/> Aumento da Produtividade	<input type="checkbox"/> Combate ao estresse
<input type="checkbox"/> Crescimento Econômico	<input type="checkbox"/> Ansiedade
	<input type="checkbox"/> Desconforto
	<input type="checkbox"/> Medo

As Figuras 4, 5 e 6 mostram os alunos durante as aulas práticas de campo, utilizando as fichas de campo nas trilhas interpretativas.

Figura 4. Alunos disciplina de Gestão Ambiental/2016 (a); TPI na mão de um aluno (b); perfil de solo de TPI (c)



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016



Figura 5: Artefato cerâmico encontrado na RPPN DR. Daisaku Ikeda



Fonte: Marques, 2016

Figura 6: Visão do encontro das águas e dos alunos durante a aula na RPPN Dr. Daisaku Ikeda



Fonte: Arquivo de imagem da autora, 2016

Como forma de facilitar a visualização das trilhas interpretativas pelos alunos, pesquisadores e visitantes da RPPN, desenvolvemos mapas altimétricos de cada trilha. Nestes mapas, podem ser encontrados dados referentes ao relevo, topografia, bem como a distância e largura das trilhas.

As Figuras 7, 8 e 9 mostram os mapas altimétricos das trilhas 1, 3 e 5 da RPPN.

## **METODOLOGIA**

Durante a caminhada na trilha observe a questão do relevo;

Observe as áreas de platô, vertente e baixio;

Selecione uma área de coleta de liteira em cada ponto da área de terra firme.

Selecione uma área de coleta de liteira na área reflorestada.

### **Coleta:**

Registre com fotos todos os passos abaixo

Disponha o quadrado no ponto escolhido para coleta

Meça com a régua a profundidade de liteira em cada ponto

Limpe ao redor do quadrado para não interferir na coleta

Após a limpeza da parte externa do quadrante, colete toda a liteira e armazene em sacos plásticos resistentes.

Identifique cada saco com ponto de coleta, data, hora, integrantes do grupo.

Esse material será analisado em laboratório quanto à biomassa, quantidade de artrópodes (macrofauna) e identificação dos artrópodes (se possível em nível de ordem).

### **Material**

Sacos plásticos resistentes

Etiquetas

Pá para coleta da liteira

Luvas

Régua

Caneta

Máquina fotográfica

Fonte: A autora, 2016

em floresta de terra firme e influencia as características dos tipos de rios, sendo eles: rios de água clara, de águas brancas e de águas pretas. Ao visualizar o encontro das águas é notável os contrastes entre os rios de águas brancas e pretas, eles são diferentes não apenas nas cores, que retratam diferenças de onde vem, mas nos fatores como pH, temperatura, nutrientes e muitos outros.

Em nossa visita avistaremos o encontro das águas, mas teremos contato maior com o rio negro, podendo identificar as variações na vegetação que ocorrem por conta da sua interferência.

Áreas inundadas por rios de água preta são chamadas de igapós. A vegetação de igapó normalmente são sub-bosque e espaçadas, na época de vazante é possível visualizar áreas de praia, mas que normalmente por ter baixa quantidade de nutrientes não acontece o desenvolvimento das plantas, sendo usadas como tabuleiros de desovas e para ninhos de gaivotas.

A adaptação das plantas é observada através da folhagem que em florestas de terra firme são folhas maiores e contendo árvores de grande porte, variando entre 20 a 45m (entre platô e vertente), nas áreas alagadas as folhas são menores e apresentam árvores de porte menor, devido a presença de luz e do estresse hídrico.

## PRÁTICA

### OBJETIVO:

Compreender característica da biomassa na coleta de liteira

Relacionar a liteira a quantidade de artrópodes de solo

Verificar características do solo amazônico

Associar a prática com os ciclos biogeoquímicos

Figura 7: Mapa Altimétrico da Trilha Interpretativa na entrada da RPPN



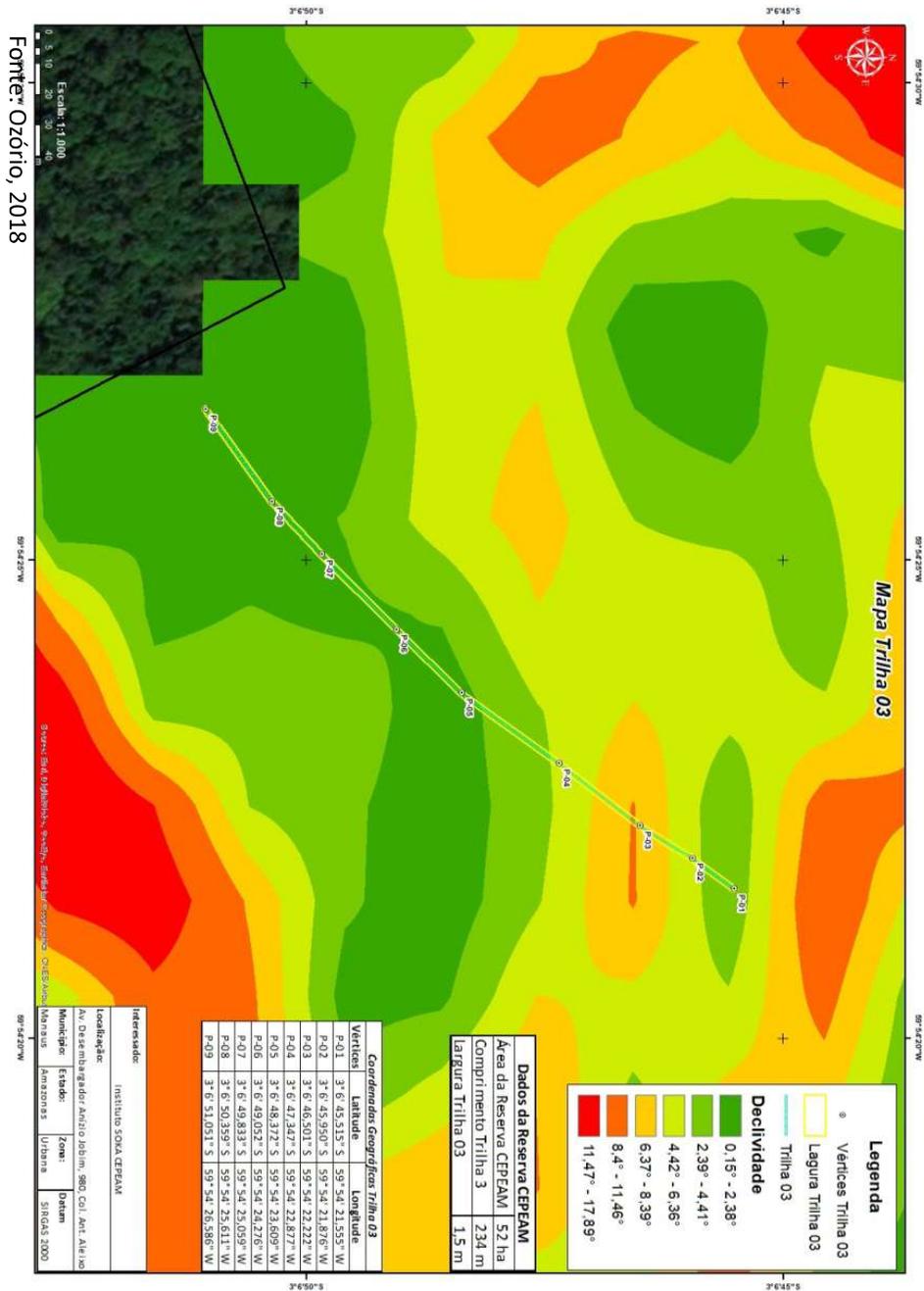


Figura 8: Mapa Altimétrico da Trilha Interpretativa de TPI na RPPN

estes por sua vez influenciam a estrutura das florestas, como a floresta de terra-firme.

Nas florestas de terra firme é possível visualizar três fitofisionomias, por conta da distribuição dos fatores abióticos, as três se diferenciam quanto à riqueza e composição de espécies, abundância de indivíduos. As fitofisionomias do relevo são platô, vertente e baixo.

### Características:

**Platô** – os platôs são áreas altas e planas onde estão presentes solos argilosos bastante drenados e pobres em nutrientes. Quanto a vegetação, encontramos árvores de dossel com altura entre 35 e 40m e emergentes que podem atingir alturas superiores à 45m.

**Vertentes** – As vertentes são áreas de transição que, embora apresentem espécies endêmicas, são fisionomicamente mais semelhantes aos platôs nas partes mais altas e aos baixios nas partes mais baixas, sendo que a transição vertente-baixio é muito mais evidente.

**Baixio** – As áreas de baixo localizam-se nas planícies aluviais ao longo dos igarapés, compreendendo solos arenosos, encharcados somente com as chuvas e não pelo represamento de água (Ranzani, 1980; Bravard e Righi, 1989; Ribeiro et al., 1999). Embora sua fisionomia varie bastante em função do nível e do tempo de alagamento, em geral ao que se refere a vegetação, apresentam um sub-bosque dominado por palmeiras acaules, ervas de áreas encharcadas, dossel com altura entre 20 e 35m e poucas árvores emergentes (Ribeiro et al., 1999).

A formação da bacia amazônica devido a sua interferência com o Rio Negro, assim pode demonstrar variações que ocorrem

O Quadro 14, mostra um exemplo de roteiro para ser utilizado em aulas que abordem os assuntos topografia e liteira.

Quadro 14: Roteiro da Prática de Campo Sobre Topografia e Liteira

### ROTEIRO DA PRÁTICA NO CAMPO SOBRE TOPOGRAFIA E LITEIRA

NOME: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

LOCAL: \_\_\_\_\_

PERÍODO: \_\_\_\_\_ DISCIPLINA: \_\_\_\_\_

Caro (a) aluno (a), este é um roteiro que deve ser utilizado durante a realização das práticas de campo hoje. Você deve segui-lo como forma de orienta-lo ao longo dos ambientes a serem visitados. Desde já o nosso muito obrigado!

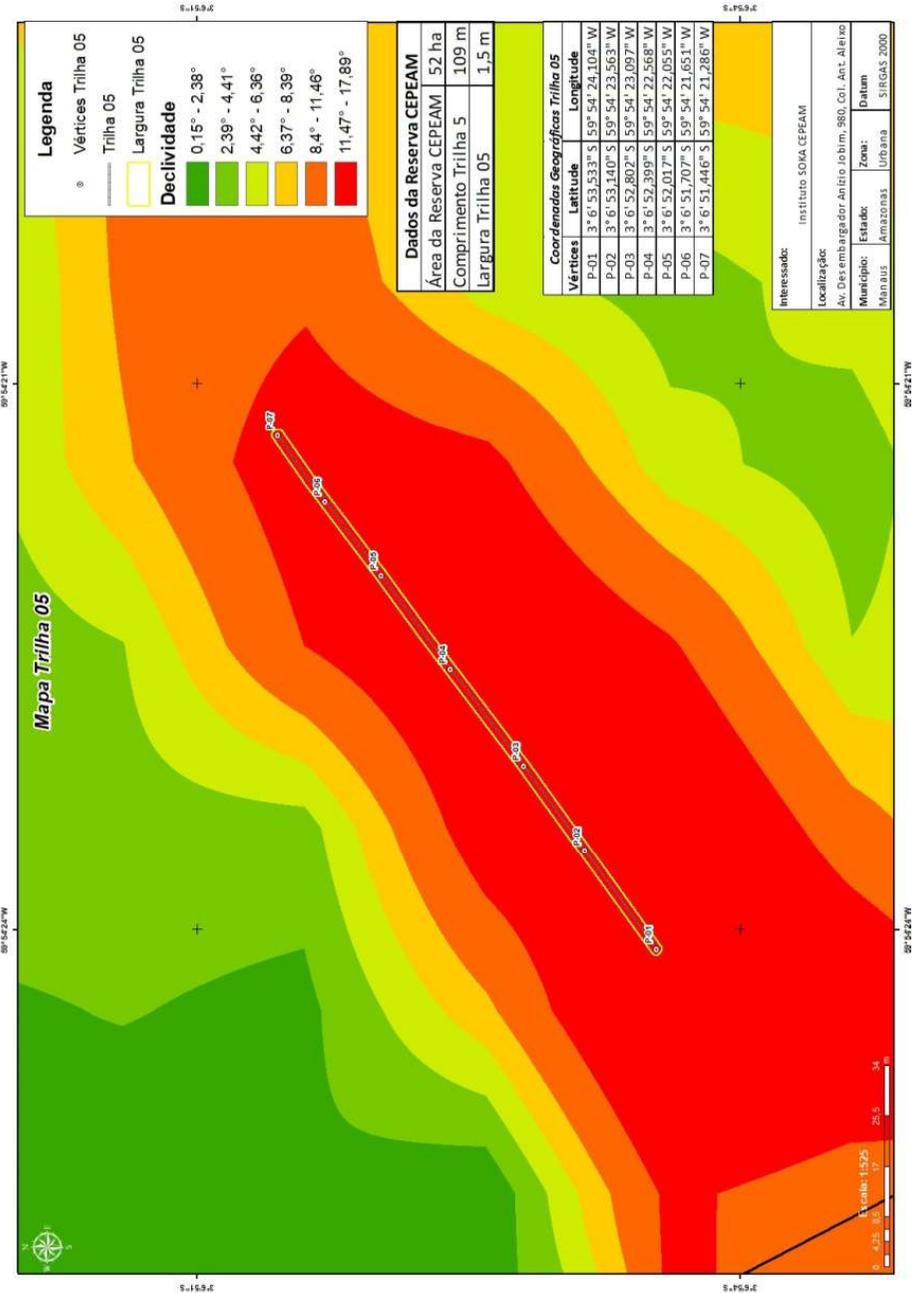
**APRESENTAÇÃO**

Nessa prática de campo iremos visualizar alguns fatores característicos da floresta amazônica, e fatores que a diferenciam de outras florestas.

A formação da região vem de um processo que começou com o soerguimento dos andes, este processo foi lento, e inicialmente formou um mar interior. Com o passar do tempo essa água se tornou doce devido a presença de sedimento trazidos pelos rios. O curso do escoamento dessas águas também foi alterado devido a deposição de sedimentos, sendo agora escoado para o mar, em resumo, esse processo deu formação da maior bacia hidrográfica.

Os tipos de rios encontrados na região, o relevo, a topografia e a composição do solo sofrem influência dessa origem, e

Figura 9: Mapa Altimétrico da Trilha Interpretativa do Encontro das Águas na RPPN



Fonte: Ozório, 2018

## 8. Aula Ecologia da Amazônia ←

Para a disciplina de Ecologia da Amazônia, propusemos mais atividades, devido à escassez de propostas didáticas para o ensino das temáticas que envolvem essa disciplina.

Por esse motivo, dos assuntos referentes à Ecologia da Amazônia trabalhamos com os seguintes temas: Topografia e Liteira; Vegetação de Palmeiras; Rochas, solo e falésias (Quadro 10).

## 9. Aula Topografia e liteira →

A primeira atividade proposta a ser desenvolvida em Ecologia da Amazônia aborda topografia e liteira. Essa é a camada formada pelo resto de plantas e em diferentes estágios de decomposição que se acumula sobre o solo da floresta (Figura 10).

O Quadro 13 mostra o plano da aula prática de campo para que o professor trabalhe com os alunos os assuntos: topografia e liteira.

Quadro 13: Plano de aula prática de campo: topografia e liteira

PLANO E AULA PRÁTICA DE CAMPO	
<b>N° da Aula</b>	02
<b>Carga Horária</b>	4h
<b>Disciplina</b>	Ecologia da Amazônia
<b>Tema da Aula</b>	Topografia e Liteira
<b>Local:</b>	RPPN e Laboratório do IFAM
<b>Objetivos da Aula:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coletar amostras de liteira no campo</li><li>• Realizar em laboratório, a triagem da liteira.</li><li>• Realizar a triagem de artrópodes de solo</li></ul>
<b>Trilhas interpretativa</b>	Perfil topográfico e Liteira
<b>Conteúdo da aula</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Liteira</li><li>• Artrópodes de solo</li></ul>
<b>Estratégias</b>	Aula investigativa no campo (coleta de amostras de liteira) com posterior participação dos alunos na triagem da liteira no laboratório do IFAM.
<b>Recursos para a aula</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Roteiros</li><li>• Caneta/lápis;</li><li>• Sacos plásticos para armazenar material coletado</li><li>• Bandejas brancas</li><li>• Etiquetas e pincel permanente</li><li>• Pincel de pelo</li></ul>
<b>Recurso avaliativo de ensino e aprendizagem:</b>	Questionário do roteiro e participação durante a aula
<b>Bibliografia:</b>	SCORIZA, Rafael Nogueira et al. Métodos para coleta e análise de serrapilheira aplicados à ciclagem de nutrientes. <b>Floresta e ambiente</b> , v. 2, n. 2, p. 1-18, 2012. CARVALHO, Karine S.; VASCONCELOS, Heraldo L. Comunidade de formigas que nidificam em pequenos galhos da serrapilheira em floresta da Amazônia Central, Brasil. <b>Revista Brasileira de Entomologia</b> , v. 46, n. 2, p. 115-121, 2002.

Figura 10: Imagem de liteira em trilha



Fonte: Muca, 2016

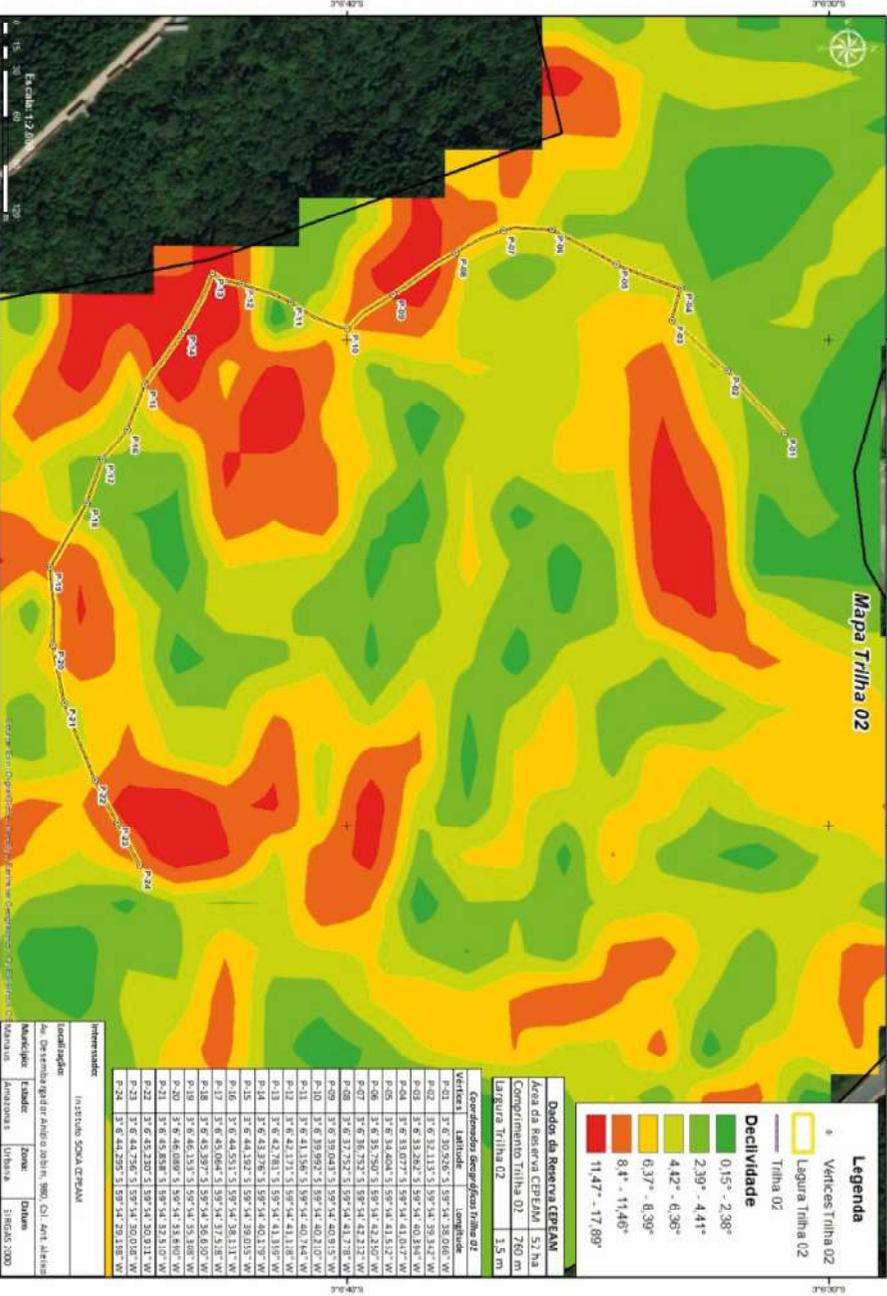
Uma das características da Amazônia é que os ambientes de terra firme possuem diferenças no relevo. As diferenças acabam por caracterizar o tipo de vegetação e quantidade de liteira dos ambientes. Cientificamente dizemos que as áreas mais altas e planas são chamadas de platô, onde estão às árvores de grande porte, de dossel fechado e pouca entrada de luz solar, com grande quantidade de liteira e formado por solo argiloso a muito argiloso (Figura 10).

As áreas com maior declividade são as vertentes, que possuem solo de textura média a argilosa, com liteira acumulada na base das plantas devido à inclinação do terreno. As árvores são de grande e médio porte e a entrada de luz é maior.

As áreas mais baixas compreendem os baixios, compostos por solo do tipo Espodossolo, com grande acumulo de liteira e normalmente onde se encontram os igarapés.

Nessa aula (Quadro 12) a sugestão é fazer atividade sobre coleta liteira sendo possível observar as áreas de platô, vertente e baixio; verificando as diferenças em cada ponto topográfico a partir da análise do material coletado em laboratório (Quadro 12 e Figura 11).

Figura 11: Mapa da Trilha Interpretativa sobre topografia e liteira



Fonte: Ozório, 2018

Quadro 11. Pontos de atratividade utilizados nas áreas de Ecologia da Amazônia

Trilha interpretativa	Pontos de atratividade
1) Topografia e Liteira	Trilha interpretativa localizada após a entrada da reserva onde é possível identificar:  Platô, vertente e baixio
2) Vegetação de Palmeiras	É possível destacar o solo, quantidade de liteira, tipo e tamanho das árvores nos diferentes pontos da trilha  Trilha interpretativa que apresenta riqueza e abundância de Palmeiras nativas da região Amazônica. Destacam-se a quantidade de liteira sobre o solo, as características das palmeiras, o microclima existente e a germinação das sementes.
3) Rocha, solo e falésia	A Trilha interpretativa apresenta a possibilidade de visualização de rocha, solos característicos da Amazônia e Falésia.

Fonte: Elaborado pelos autores



Quadro 12. Plano de aula expositiva dialogada

PLANO DE AULA EXPOSITIVA DIALOGADA	
Nº da Aula	01
Carga Horária	2h
Disciplina	Ecologia da Amazônia
Tema da Aula	Diagnóstico
Local:	IFAM – CAMPUS CENTRO
Objetivos da Aula:	Realizar diagnóstico prévio sobre os conhecimentos dos alunos quanto a gestão ambiental, trilha interpretativa, educação ambiental e leis ambientais.
Trilhas interpretativa	
Conteúdo da aula	Questionário inicial aplicado aos alunos com questões que sobre trilhas interpretativas, unidades de conservação e características da Amazônia
Estratégias	Aula interativa e participativa
Recursos para a aula	Quadro branco, pincel e projetor de slides
Recurso avaliativo de ensino e aprendizagem:	Participação durante a aula
Bibliografia:	GIL, Antônio Carlos. <b>Métodos e técnicas de pesquisa social</b> . 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.  MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. <b>Técnicas de pesquisa: planejamento de pesquisas, amostras e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados</b> . 7. Ed. – 7 reimp. – São Paulo: Atlas, 2013.  Menezes, P. de C. <b>Parques do Brasil Sinalização de Trilhas: Manual Prático</b> , 68p., WWF-Brasil. 2015. Disponível em: <a href="http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_manual_sinalizacao_trilhas.pdf">http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_manual_sinalizacao_trilhas.pdf</a> . Acesso em: maio de 2018  PROJETO DOCES MATAS. Manual de Introdução à Interpretação Ambiental. Projeto Doces Matas/ Grupo Temático de Interpretação Ambiental. Belo Horizonte, 2002.