

**SEQUÊNCIA  
DE ENSINO POR  
INVESTIGAÇÃO PARA  
UMA ALFABETIZAÇÃO  
ECOLÓGICA NA  
AMAZÔNIA**

**PPGEC** PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO  
EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Caroline dos Santos Vontobel  
Patrícia Macedo de Castro  
Andreia Silva Flores

Copyright © 2019 by Caroline dos Santos Vontobel

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a fonte.

Universidade Estadual de Roraima – UERR

Coordenação do Sistema de Bibliotecas

Multiteca Central

Rua Sete de Setembro, 231. Bairro Canarinho

CEP: 69.306-530 Boa Vista -RR

Telefone: (95) 2121.0945

E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)



# FICHA TÉCNICA

**CAROLINE DOS SANTOS VONTOBEL**

carolvontobel6@yahoo.com.br

**PATRÍCIA MACEDO DE CASTRO – IACTI/RR – UERR**

patriciacastro@uerr.edu.br

**ANDREIA SILVA FLORES – IFRR - UERR**

andreasflores@gmail.com

**Sequência de Ensino por Investigação para uma Alfabetização Ecológica na Amazônia** – Produto da dissertação do mestrado profissional em ensino de ciências com o título: **A alfabetização Ecológica de Fritjof Capra e o Ensino por Investigação na Disciplina de Biologia em uma Turma de Ensino Médio na Amazônia**. Universidade Estadual de Roraima. Boa vista, RR: PPGEC, 2019.

## FOTOGRAFIAS:

CAROLINE DOS SANTOS VONTOBEL

ANA ELENE DOS SANTOS

## PROJETO GRÁFICO

ABRAÃO BORGES

abraaoborges@gmail.com

## SITE DA INSTITUIÇÃO

WWW.UERR.EDU.BR

## UERR

Rua Sete de Setembro, 231, Canarinho. Boa Vista/RR.

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC/UERR

SITE: UERR.EDU.BR/PPGEC

VONTOBEL, Caroline dos Santos.

Todos os direitos reservados ao autor © 2019

Uma cartilha educativa para os professores da rede básica de ensino



Uiramutã/RR

## APRESENTAÇÃO

---

O mundo hoje enfrenta novos desafios. O desenvolvimento dos tempos modernos resulta em um esgotamento dos recursos naturais e na deterioração do equilíbrio da biosfera. A compreensão profunda da Ecologia é necessária para promover a conscientização entre os estudantes.

A Alfabetização Ecológica de pessoas de todas as esferas da vida é certamente importante e merece atenção. Em termos mais imediatos, pode-se atribuir uma preferência para a Educação Básica. Os estudantes devem ter uma boa compreensão dos principais conceitos de Ecologia para melhor compreender as causas e efeitos ambientais relacionados com os problemas que enfrentamos.

A combinação da aprendizagem baseada em um Ensino por Investigação e objetivos de aprendizagem definidos podem promover o Ensino de Ecologia, e daí a Alfabetização Ecológica dos estudantes, de maneira a reforçar o envolvimento efetivo da Ecologia na solução de problemas ambientais. Assim, espera-se que ao longo do tempo haja uma melhoria no debate sobre questões ambientais, que são, em muitos aspectos sociais, políticas e públicas.

A cartilha apresenta a proposta de uma Sequência de Ensino por Investigação voltada ao Ensino Médio, objetivando colaborar com os docentes sobre a temática de Ecologia, especificamente os Biomas, dando ênfase ao Bioma do Estado de Roraima (ou do lugar onde vivo). Também busca contribuir com a reflexão para uma mudança da percepção e da postura dos estudantes frente à problemática ambiental, até o reconhecimento das nossas ações cotidianas para a formação de estudantes críticos e reflexivos.

*Caroline S Vontobel*  
*Professora de Ciências e Biologia*



Uiramutã/RR

# SUMÁRIO

---

O QUE É ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA? .....	9
PARA QUEM? .....	11
PARA COMEÇAR, QUAIS SÃO OS OBJETIVOS DESTA SEQUÊNCIA? .....	11
O que o aluno poderá aprender com estas aulas .....	11
Conhecimentos prévios abordados pelo professor com o aluno .....	11
CONTEÚDOS ABORDADOS .....	13
RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS .....	13
O QUE FAZER? .....	15
ETAPAS DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO .....	15
COMO FAZER? .....	17
ETAPA I .....	17
PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA PELOS ESTUDANTES E/OU PROFESSOR .....	17
ETAPA II .....	21
ATIVIDADES DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO .....	21
CONSTRUÍDO PELOS ESTUDANTES .....	21
ETAPA III .....	23
ATIVIDADES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO .....	23
NO DIA A DIA DOS ESTUDANTES .....	23
ETAPA IV .....	24
A AVALIAÇÃO: OS SEMINÁRIOS DE PESQUISA .....	24
SUGESTÕES DE LEITURA .....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	29
REFERÊNCIAS .....	31



Estação Ecológica de Maracá / RR



## O QUE É ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA?

---

**F**ritjof Capra<sup>1</sup> (2006) ressalta que a sobrevivência da humanidade dependerá de nossa Alfabetização Ecológica (AE), que é a capacidade e habilidade para entender os princípios básicos da Ecologia e viver de acordo com sua observação. Isso significa que a AE, deve se tornar uma qualificação indispensável para políticos, líderes empresariais e profissionais em todas as esferas, e deverá ser a parte mais importante da escolaridade, em todos os níveis – desde a creche até escolas do Ensino Médio, Faculdades e Universidades, na educação continuada e no treinamento de profissionais.

Para Capra “ser ecologicamente alfabetizado” significa entender os princípios de organização das comunidades ecológicas (ecossistemas) e usar esses princípios para criar comunidades humanas sustentáveis” (CAPRA, 2006, p. 231). De acordo com Orr, uma pessoa ecologicamente alfabetizada deve ter uma base da compreensão da Ecologia e da sustentabilidade, além do desejo e das ferramentas para resolver problemas ambientais (ORR, 1992). Para tanto, é necessário ensinar os princípios básicos da Ecologia para nos tornarmos ecologicamente alfabetizados, e conhecer as diversas redes de interação que constituem a teia da vida.

A Alfabetização Ecológica pode ser entendida como a compreensão dos princípios de organização que os ecossistemas evoluíram para sustentar a teia da vida e é o primeiro passo no caminho para sustentabilidade (CAPRA, 2006). De acordo com Colin McGinn (2004, p.5), “o conhecimento sozinho não é suficiente para constituir a Alfabetização Ecológica”. O conhecimento é influenciado pelas experiências e deve ser fundido com comportamento e um sentimento de conexão à natureza.

Neste contexto, os estudantes devem ser capazes de sensibilizar-se de um sistema com uma abordagem de aprendizado que inclui inter-relações, pensamento objetivo global, consciência de experiências subjetivas e capacidade de identificar, adaptar e resolver problemas que aparecem dentro de um sistema ou sistemas.

É tempo, pois, de sensibilizar para o trabalho na escola, na comunidade, na organização social e construir aprendizagens numa perspectiva integral. A seguir, o passo a passo da sequência, que poderá ser replicada, modificada e adaptada para cada realidade escolar.

---

<sup>1</sup>Fritjof Capra é físico e teórico de sistemas. Juntamente com David Orr, cunhou o termo “Alfabetização Ecológica” e promove no mundo inteiro a divulgação do pensamento ecológico e sistêmico na educação. É autor de diversos livros, entre eles A Teia da Vida, O Tao da Física, O Ponto de Mutação e Alfabetização Ecológica.



Estação Ecológica de Maracá/RR

## PARA QUEM?

---

Nível de Ensino: Médio (Pode ser adaptado para o Ensino Fundamental II)

Público: Estudantes na faixa etária entre 14 e 17 anos, 1ª até a 3ª séries

Tempo de duração: 12 a 15 aulas de uma hora

## PARA COMEÇAR, QUAIS SÃO OS OBJETIVOS DESTA SEQUÊNCIA?

---

### **O que o aluno poderá aprender com estas aulas**

- Compreender o conceito de Bioma
- Conhecer os biomas brasileiros e suas principais características, bem como os principais impactos relacionados à ação humana
- Localizar no mapa do Brasil todos os biomas
- Avaliar a importância da preservação e biodiversidade de cada bioma
- Identificar o bioma do estado de Roraima
- Conhecer o Bioma Amazônico
- Identificar os problemas ambientais da sua localidade e refletir sobre a solução dos mesmos

### **Conhecimentos prévios abordados pelo professor com o aluno**

- Conhecimentos básicos sobre meio ambiente e conceitos de ecologia
- Noções de informática



Vitória Regia



## CONTEÚDOS ABORDADOS

---

- Características morfofisiológicas dos biomas brasileiros
- Impactos ambientais sobre os biomas brasileiros
- Bioma amazônico
- Tipos vegetacionais do estado de Roraima
- Conceitos de ecologia

## RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

---

Projetor de imagem, computadores (sala de informática com acesso à internet), papel ofício, cadernos, aparelhos celulares, caixinha de som, xerox, vídeos, livros didáticos, lápis de cor, pincéis, cola, tesoura, caneta, cartolina, EVA, TNT e o que mais for necessário.



Uiramutã/RR

## O QUE FAZER?

---

A proposta didática desta Sequência Investigativa surge como uma ferramenta norteadora para se trabalhar alguns conteúdos de Ecologia, especialmente o Bioma do lugar onde vivo, com uma turma do Ensino Médio.

O Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) e suas práticas educativas têm se destacado nos estudos que propõem, implementam e avaliam atividades didático-pedagógicas de Ensino de Ciências. Em Carvalho et al. (2011, p. 09), os autores deixam claro que no ENCI “...não há expectativa de que os estudantes pensem ou se comportar como cientistas, pois eles não têm idade, nem conhecimentos específicos, nem desenvoltura no uso das ferramentas científicas para tal realização”. O que se propõe é criar um ambiente de investigação em salas de aula de Ciências de uma forma tal que se possa ensinar os estudantes no processo do trabalho científico (ainda que simplificado) e esses possam, progressivamente, ir ampliando sua cultura científica, adquirindo no decorrer das aulas, uma linguagem científica (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) deve ter algumas atividades-chave, que são: um problema, que pode ser experimental ou teórico e contextualizado, uma atividade de organização do conhecimento construído pelos alunos (de preferência um texto escrito) e alguma atividade que contextualize o conhecimento no dia a dia dos estudantes (essa atividade também pode ser organizada para aprofundamento do conhecimento levando os alunos a saber mais sobre o assunto). E, por final, as renovações didáticas devem estar ligadas a inovações na avaliação (CARVALHO, 2017, p. 09). Algumas Sequências de Ensino por Investigação, para dar conta de conteúdos curriculares mais complexos, podem demandar vários ciclos dessas atividades ou mesmo outros tipos delas que precisam ser planejadas.

---

### ETAPAS DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

---

**ETAPA I** – Proposição do problema pelos estudantes e/ou professor

**ETAPA II** – Atividades de organização do conhecimento construído pelos estudantes

**ETAPA III** – Atividades de contextualização do conhecimento no dia a dia dos estudantes

**ETAPA IV** – Avaliação



Estação Ecológica de Maracá



## COMO FAZER?

---

A seguir, são demonstradas as etapas da Sequência de Ensino por Investigação.

### ETAPA I

---

#### PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA PELOS ESTUDANTES E/OU PROFESSOR

**A**ntes da proposição do problema, é interessante realizar um diagnóstico inicial. Para isso, na primeira aula, deve-se fazer uma pequena discussão sobre o assunto. Perguntar aos alunos o que eles sabem sobre Biomas. Essa é uma forma de saber os conhecimentos que eles possuem sobre o assunto. Pedir que descrevam os aspectos naturais (tipos de vegetação, características do solo, fauna associada, aspectos climáticos, relevo e hidrografia) do local em que vivem e indagar como se inserem no quadro nacional.

Na aula seguinte, o professor pode sugerir um problema ou os estudantes podem participar na formulação dele. Como atividade para problematização, sugerimos uma Aula de Campo<sup>2</sup> no entorno da escola. Essa aula apresenta o objetivo de que os estudantes tenham uma percepção diferenciada do bairro, tanto nas questões ambientais como de ocupação humana. Com a utilização de um roteiro (modelo na próxima página), os estudantes podem avaliar aspectos da infraestrutura urbana e de que forma estes impactam na saúde ambiental e humana. Também devem observar as características do Bioma Amazônico presentes no entorno. Após as discussões das questões da saída de campo, os temas e os grupos de pesquisa são delimitados. Os estudantes podem propor problemas variados, de acordo com a realidade do entorno de onde vivem.

---

<sup>2</sup> Optamos pela aula de campo por entender que a utilização de ambientes exteriores à sala de aula no ensino formal, podem favorecer uma aprendizagem melhor integrada e mais contextualizada (REBELO; MARQUES; COSTA, 2011; REBELO, 2014). Realizar atividades nesses ambientes pode “promover a aquisição de uma perspectiva integradora de saberes, os quais ajudam a uma atitude com marcado sentido ético e com responsabilização social assumida, para com o ambiente” (MARQUES; PRAIA, 2009, p. 24).



Pacaraima/RR

### Roteiro da Aula de Campo

Nome do Aluno(a): \_\_\_\_\_

O lugar onde vivo: conhecendo o entorno da escola

Nessa atividade, vamos estudar alguns aspectos ambientais do entorno da nossa escola. Para isso, seguiremos o roteiro do mapa abaixo, realizaremos paradas nos pontos marcados e analisaremos os pontos positivos e negativos relativos ao ambiente e à ocupação urbana, bem como as características do Bioma Amazônico.

**Inserir o mapa do entorno da escola**

- A) Marque o trajeto percorrido pela turma durante a atividade de forma sequencial, da saída da escola até o retorno.
- B) Cada "seta" no mapa indica uma parada e um ponto importante nos estudos de ambiente e ocupação humana ao redor da nossa escola e as características do Bioma estudado. Registre, por meio de anotações, fotografias e desenhos as impressões positivas e negativas observadas em todo o percurso.
- C) Registre também, suas impressões pessoais referentes a esta atividade, destacando os fatos que considera importantes e se foram impactantes ou surpreendentes a você.



Rorainópolis/RR



## ETAPA II

### ATIVIDADES DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CONSTRUÍDO PELOS ESTUDANTES

Consistem na resolução do problema de cada grupo de pesquisa que foi formado e sistematização do conhecimento. Para isso, são sugeridas algumas atividades:

- Pesquisas bibliográficas no laboratório de informática – cada grupo inicia o levantamento de dados/informações sobre seus problemas de pesquisa. Também pode ser distribuído material impresso.

- Projeção de vídeos Biomas do Brasil, discussão dos vídeos: como sugestão os vídeos produzidos pelo CDCC – USP (Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP) disponíveis nos seguintes endereços eletrônicos - <https://youtu.be/OdIXce3s4mo>, <https://youtu.be/CNeFo11qjBA> e <https://youtu.be/e3sjrxesys0>. Estes apresentam os Biomas Brasileiros e algumas considerações sobre vida, dando enfoque às interações entre os seres vivos e o ambiente como sendo uma das características da vida. Pedir aos alunos que durante a apresentação façam anotações como: nome do bioma; tipo de clima, vegetação e solo; flora e fauna característica de cada bioma; principais impactos relacionados à ação humana sobre este bioma. Recomendar aos alunos que façam as anotações, mas que não percam o foco no filme. Se houver necessidade, fazer pequenas pausas para que os alunos façam as anotações. É importante que ao final dessa atividade seja discutido com os estudantes o conceito de bioma que fica bastante evidente no vídeo.

- Leitura e discussão sobre conservação, biodiversidade, Biomas, domínios morfoclimáticos, desenvolvimento sustentável e lixo: acessar o site “Conservação para o Ensino Médio”, da USP, disponível em: <http://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/biodiversidade.htm>.

- Distribuição e discussão do texto Amazônia: Verdades e Mitos (edição 211, de Março de 2007), da revista on line do Instituto Humanitas Unisinos, disponível no endereço eletrônico: <http://www.ihuonline.unisinos.br/edicao/211>.

- Visita à uma exposição virtual: dividir os estudantes em duplas ou trios e visitar a exposição virtual intitulada “Biomas do Brasil” (<http://eravirtual.org/biomas/index.html>).

Com o objetivo de conhecer como a natureza sustenta a teia da vida e os ecossistemas se organizam, estas atividades compreenderam a leitura e discussão de textos que abordam os seguintes conceitos: Fluxo de energia nos ecossistemas, níveis tróficos: pirâmides ecológicas; conceito de produtividade; ciclos da matéria; relações ecológicas intraespecíficas (competição, cooperação, colônias e sociedades) e interespecíficas (competição, interações tróficas – herbivoria, predação e parasitismo, mutualismo, comensalismo e inquilismo).





## ETAPA III

### ATIVIDADES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO NO DIA A DIA DOS ESTUDANTES

**E**m razão da sua relevância como subsídio para o Ensino de Ciências Naturais, o uso de espaços não formais de educação está contemplado nos Parâmetros Curriculares Nacionais desta área.

Atualmente é impensável o desenvolvimento do ensino de Ciências de qualidade sem o planejamento de trabalhos de campo que sejam articulados às atividades de classe. Esses trabalhos contemplam visitas planejadas a ambientes naturais, a áreas de preservação ou conservação, áreas de produção primária (plantações) e indústrias, segundo os diferentes planos de ensino do professor (BRASIL, 1998, p.126).

No processo de Alfabetização Ecológica, é necessário que os estudantes tenham contato com ambientes naturais. Para isso, sugerimos outra Aula de Campo, agora em um parque, praça, museu, orla ou outro. Os espaços não formais constituem-se como possíveis recursos didáticos no ensino de Ciências, em consequência da sua especial diversidade biológica e recursos naturais, sendo capaz, diante sua estrutura física, de permitir outros recursos para o aprendizado que a escola não possui. Visitas a esses espaços servem como possibilidade para o aprimoramento do Ensino de Ciências nas escolas (educação formal), quando essas são realizadas com o propósito de apoiar a construção dos conhecimentos científicos de estudantes da educação básica e superior (ROCHA; TERÁN, 2010).

Na cidade de Boa Vista, podemos listar alguns lugares para uma Aula de Campo, a depender dos objetivos de cada professor: Parque Ecológico Bosque dos Papagaios, Mini Zoológico do 7º Bis, Parque Anauá, Praça Germano Augusto Sampaio, Orla Tawmanan, Praça do Mirandinha, qualquer outra praça do bairro que a escola está construída ou parque da cidade. Para Layrargues (2003, p.02) “A finalidade da AE se apoia na possibilidade de nutrir este sentimento de afinidade para com o mundo natural, ou seja, despertar a biofilia nos educandos”. Logo, uma pessoa ecologicamente alfabetizada passa a respeitar e se encantar pelo mundo natural compreendendo que faz parte da teia da vida criando vínculos à natureza.

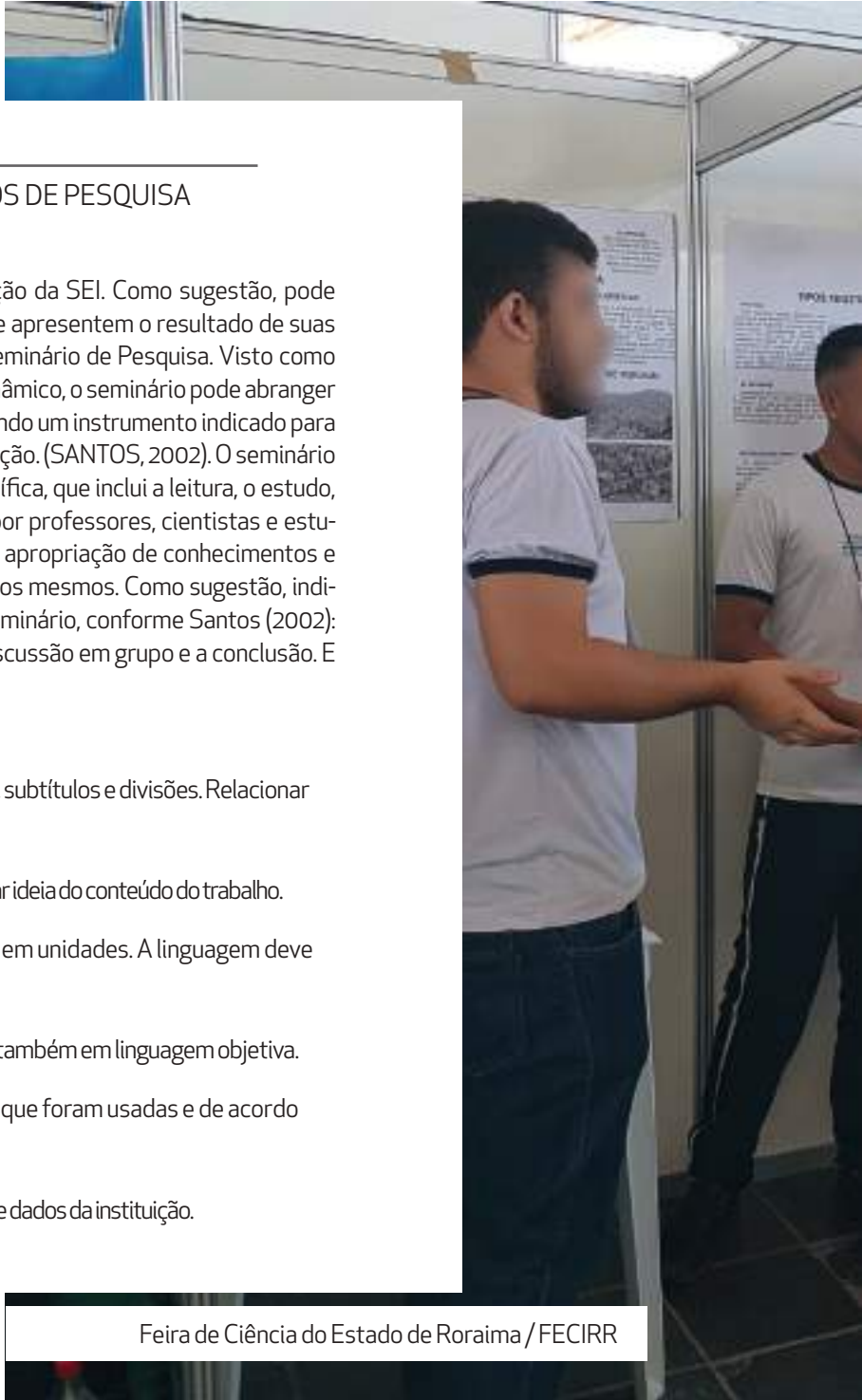
**LEMBRETE:** Para atividades em espaços ao ar livre, é necessário que seja enviado um comunicado e solicitada uma autorização prévia aos pais dos alunos. Além disso, orientar os alunos na utilização de proteção solar (bonés, cremes protetores) e hidratação.

## ETAPA IV

### A AVALIAÇÃO: OS SEMINÁRIOS DE PESQUISA

**E**sta etapa compreende a avaliação da SEI. Como sugestão, pode ser solicitado aos estudantes que apresentem o resultado de suas investigações por meio de um Seminário de Pesquisa. Visto como um recurso didático-científico dinâmico, o seminário pode abranger a capacidade de alunos e professores, sendo um instrumento indicado para avaliar e despertar o gosto pela investigação. (SANTOS, 2002). O seminário é um tipo de atividade acadêmica e científica, que inclui a leitura, o estudo, a análise de texto e o resumo, utilizada por professores, cientistas e estudantes. O seminário de pesquisa requer apropriação de conhecimentos e organização didática para a divulgação dos mesmos. Como sugestão, indicamos o modelo das três fases de um seminário, conforme Santos (2002): a exposição do tema a ser discutido, a discussão em grupo e a conclusão. E como roteiro, os seguintes elementos:

<b>Plano</b>	São as unidades: títulos, subtítulos e divisões. Relacionar aspectos comuns.
<b>Introdução</b>	Pessoal, bem objetiva, dar ideia do conteúdo do trabalho.
<b>Conteúdo</b>	Deve ser apresentado em unidades. A linguagem deve ser clara e objetiva.
<b>Conclusão</b>	Interpretação pessoal, também em linguagem objetiva.
<b>Bibliografia</b>	Indica todas as fontes que foram usadas e de acordo com a técnica.
<b>Participantes</b>	Nome, turma, data, local e dados da instituição.



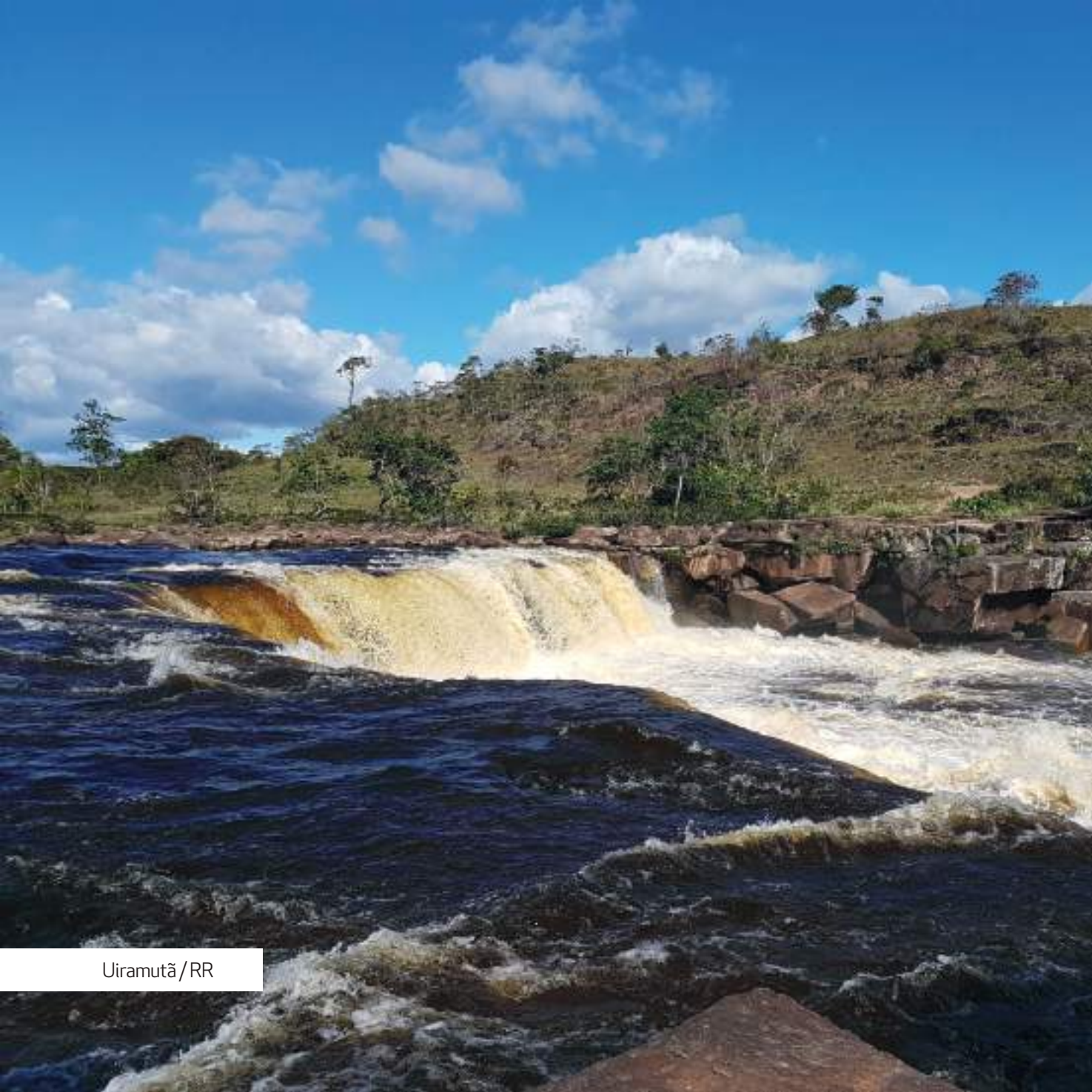




Esta atividade pretende tornar possível uma visão detalhada e holística sobre cada assunto estudado pelos grupos, nortear os estudantes a: diferenciar entre decisões individuais e em grupo; ouvir e aceitar as diferenças de opiniões; reconhecer e aceitar os direitos e deveres de todos os indivíduos envolvidos; ter habilidade de diálogo para ouvir e expressar diferentes pontos de vista. Também reforça a ideia do Ensino de Ecologia por meio da Investigação, da coleta de dados para análise e interpretação, introduz a interpretação e a crítica dos trabalhos, ensina a importância do trabalho coletivo, ensina a sistematização dos fatos observados e a refletir sobre eles e propiciou o domínio de uma metodologia de ensino e aprendizagem.

Recomenda-se que os trabalhos dos grupos de pesquisa sejam apresentados na Feira de Ciências da escola, que são uma introdução na divulgação científica e na popularização da Ciência e tem um papel fundamental na motivação de cada estudante.

Esta última etapa da Sequência de Ensino por Investigação contempla a fase final de um Ensino de Ciências por Investigação, que se refere ao processo de comunicação e divulgação sobre o conhecimento científico à toda comunidade escolar. Propicia, também, o uso e a adequação de terminologias aplicadas na área da Ecologia e Meio Ambiente, bem como a integração com a comunidade escolar. Assim, a definição de estratégias de apresentação dos trabalhos, possibilita o desenvolvimento de uma linguagem científica e comum a todos.



Uiramutã/RR



## SUGESTÕES DE LEITURA

---

- Diversidade das savanas de Roraima, texto de Izildinha de Souza Miranda e Reinaldo Imbrosio Barbosa, disponível em: [http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa\\_ProdCient\\_Usu\\_Visitantes/2005DiversidSavana\\_UFV.pdf](http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2005DiversidSavana_UFV.pdf).

- Notas sobre a diversidade de plantas e fitofisionomias em Roraima através do banco de dados do herbário INPA, dos autores Reinaldo Imbrozio Barbosa e Christinny Giselly Bacelar-Lima. Disponível em: [http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa\\_ProdCient\\_Usu\\_Visitantes/2008Barbosa\\_Bacelar-Lima\\_Herbario\\_Roraima.pdf](http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2008Barbosa_Bacelar-Lima_Herbario_Roraima.pdf).

- Plano de Manejo do PARNA do Monte Roraima/RR, Encarte 5 do ICMBio: Unidade de Conservação. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/ENC5\\_zona%20de%20transi%C3%A7%C3%A3o1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/ENC5_zona%20de%20transi%C3%A7%C3%A3o1.pdf).

- Site do IBAMA: <http://ibama.gov.br/index.php>.

- Mapas interativos: no site do MMA (<http://www.mma.gov.br/informma/item/863>) é possível encontrar mapas interativos que contém dados em várias escalas e que abrangem o Brasil todo ou regiões específicas, como a Amazônia, Caatinga e outros Biomas, áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira.



Parque Nacional do Monte Roraima



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

A Alfabetização Ecológica é destinada a possibilitar a conscientização e formar cidadãos mais participantes a tomar decisões e agir sobre questões ambientais. O sistema público de ensino é a última esperança para podermos ensinar os valores democráticos, capazes de resistir aos apelos daqueles que querem fazer acreditar que tudo que a vida tem a oferecer é satisfação e consumo pessoais.

Reconhecemos que não é possível ensinar todos os conceitos da Ecologia no Ensino Médio em um curto período de tempo durante o ano letivo, mas levamos em conta uma lista de conhecimentos e aptidões que um estudante deveria ter e ser capaz de aplicar para ser considerado ecologicamente instruído.

## REFERÊNCIAS

---

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAPRA, F.; STONE, M. K.; BARLOW, Z. Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativo (SEI). In: Longhini, M. D. (org). O uno e o diverso na educação. Uberlândia, MG: EDUFU, 2011. p. 253 – 266.

CARVALHO, A. M. P. (org.) Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

LAYRARGUES, P. P. Determinismo biológico: o desafio da alfabetização ecológica na concepção de Fritjof Capra. II Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental, Rio Claro, UFSCar. 2003. Disponível em: [http://www.epea.tmp.br/epea2003\\_anais/pdfs/plenary/27.pdf](http://www.epea.tmp.br/epea2003_anais/pdfs/plenary/27.pdf). Acessado em: 23 nov. 2018.

MARQUES, L.; PRAIA, J. Educação em Ciência: actividades exteriores à sala de aula. Terræ Didactica, v. 5, n. 1, p. 10-16, 2009. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidactica/>. Acesso em 20 set. 2018.

MCGINN, C. A Construção de um Filósofo. Trad. de Luiz Paulo Guanabara. Rio de Janeiro: Record, 2004.

ORR, D. W. Ecological literacy: education and the transition to a postmodern world. Albany: State University of New York Press, 1992.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, 13 (3): 333-352, 2008.

REBELO, D.; MARQUES, L.; COSTA, N. Actividades en ambientes exteriores al aula em la Educación en Ciencias: contribuciones para su Operatividad. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, v. 19, n.1, p. 15-25, 2011. Disponível em <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4042916>. Acessado em 14 set. 2018.

REBELO, D. H. V. Desenvolvimento profissional de professores de ciências: um estudo no contexto da geologia. 2014. TESE (Doutorado em Didática e Formação). Universidade de Aveiro, Departamento de Educação, Aveiro, Portugal. 2014.

ROCHA, S. C. B.; TERÁN, A. F. O uso de espaços não formais como estratégia para o Ensino de Ciências. Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010.

SANTOS, I. E. Textos selecionados de métodos e técnicas de pesquisa científica. Rio de Janeiro: Consulex, 2002.



Orla Taumanan / Boa Vista - RR

