



WWF

COLEÇÃO

BR

2012

ESTE MATERIAL  
FOI PRODUZIDO  
EM COLABORAÇÃO  
COM:

KPMG

cutting through complexity



Estado de Goiás  
Fundação Municipal de Pesquisa



ecoCentral

ENSINO MÉDIO

BIODIVERSIDADE NAS COSTAS

# Investigação e proposição





***biodiversidade***

*nas costas*

*cerrado*



COLEÇÃO

BR

2012

ESTE MATERIAL  
FOI PRODUZIDO  
EM COLABORAÇÃO  
COM:



# Investigação e proposição



1ª edição

Brasília, setembro de 2012

## FICHA TÉCNICA

### Coordenação Técnica

Bruno dos Reis Fonseca – WWF-Brasil

### Colaboração Técnica

Lucy Legan – Ecocentro IPEC

Danielle Elias Rodrigues Borges – Ecocentro IPEC

### Textos de Atividades

Conceição de Fátima Figueiredo – Secretaria Municipal de Educação

Carine Ramos Fonseca – Produtora cultural – Produção Encantada

Miriam Cristina Colombini Gonzaga – Arte-Educadora

Heliane Rosa de Freitas – Arte-Educadora

Raquel Mendonça Barbosa – Mulheres da Paz

Ana Inés Rabillard – Arte-Educadora

Fábio Curado – Colégio Estadual Comendador Christovam de Oliveira

Lucy Legan – Ecocentro IPEC

Bruno dos Reis Fonseca – WWF-Brasil

### Pinturas

Claudimar Pereira

### Poemas

Marta Narciso

### Fotos

Bento Viana

Eduardo Aigner

Sérgio Amaral

Lucy Legan

### Revisão Pedagógica

Bruno dos Reis Fonseca, Fábio Cidrin Gama Alves, Júlia Benfica

Senra – WWF-Brasil

Lucy Legan – Ecocentro IPEC

### Edição e Diagramação

Supernova Design

### Revisão Ortográfica

Waleska Barbosa

### WWF-Brasil

#### Secretaria Geral

Maria Cecília Wey de Brito

#### Superintendência de Conservação

Michael Becker

#### Coordenação do Programa Educação para Sociedades

##### Sustentáveis

Fábio Cidrin Gama Alves

##### Analista de Comunicação

Aldem Bourscheit Cezarino

W177i WWF-Brasil.

Investigação e proposição : ensino médio / WWF-Brasil. –  
Brasília : WWF-Brasil, 2012.  
106 p. : il ; 17 X 23 cm. – (Coleção biodiversidade nas costas)

Inclui glossário e bibliografia  
ISBN 978-85-86440-59-5

1. Educação ambiental – ensino médio. 2. Biodiversidade.  
3. Cerrado – ameaças. I. Título.

CDD 363.7071

# SUMÁRIO

---

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>07</b>
<b>A CULTURA É TUDO!</b>	<b>10</b>
Consciência Cultural	14
Meu caminho é o único caminho	14
Eu sei que o seu caminho é legal, mas o meu caminho é melhor	14
Meu jeito e seu jeito	15
Nosso caminho	15
<b>A MAIS SORTUDA PEDRA NO UNIVERSO</b>	<b>16</b>
<b>ATIVIDADE: PRATICANDO ÉTICA AMBIENTAL</b>	<b>18</b>
Parte I	18
Parte II	19
Parte III	22
Parte IV	22
<b>ATIVIDADE: CONTINUANDO O PROCESSO DE APRENDIZAGEM - CONSTRUÇÃO COMPARTILHADA PARA ÉTICA AMBIENTAL</b>	<b>24</b>
<b>ATIVIDADE: ENRIQUECER A REFLEXÃO: A ARTE DA OBSERVAÇÃO, A CONTEMPLAÇÃO PELA ARTE</b>	<b>26</b>
Teorias de formação do domínio biogeográfico Cerrado	33
Fitofisionomias	34
Principais ameaças ao Cerrado	36
<b>ATIVIDADE: ENTRANDO NO CERRADO</b>	<b>40</b>
Ver de perto – As trilhas vivas	43
Roteiro de trilhas vivas	44

---

**ATIVIDADE: A CONSERVAÇÃO DO SOLO. DO SOLO PRA SEMENTE.  
DA SEMENTE PRA ÁRVORE.** **46**

Outros tipos de solo encontrados no Cerrado 47

A Semente 50

Plantio de Árvores 52

---

**ATIVIDADE: ENTENDENDO A OCUPAÇÃO DO SOLO COM PRODUÇÃO  
AGRÍCOLA NO CERRADO E UMA ALTERNATIVA ECOLÓGICA** **54**

Agrofloresta como boa prática no cultivo de alimentos  
entrosado com a conservação do Cerrado 56

---

**ATIVIDADE: O CERRADO E A ÁGUA** **60**

Cuidando da água 62

---

**ATIVIDADE: PEGADA ECOLÓGICA E A PESQUISA-AÇÃO** **68**

A pesquisa-ação 71

---

**ATIVIDADE: O CÉU E O CERRADO** **74****ATIVIDADE: SABEDORIA POPULAR E AS PLANTAS  
MEDICINAIS DO CERRADO** **78****ATIVIDADE: O CONSUMO RESPONSÁVEL E A COLETA SELETIVA** **82****ATIVIDADE: MANTENDO O CERRADO LIMPO** **88****SELO: “RESPONSÁVEL PELO CERRADO”** **94**

Exemplo de questionário 96

---

**GLOSSÁRIO** **98****REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** **105**

# APRESENTAÇÃO

---

Nos últimos tempos, tornou-se evidente que as dinâmicas da sociedade têm impacto direto sobre a conservação da biodiversidade. As ações humanas transformam profundamente a natureza.

A extração desordenada de matéria-prima, a retirada da vegetação das margens de rios e lagos, os desastres em mares e oceanos, o excesso poluentes na atmosfera, os desmatamentos, o uso extensivo de agrotóxicos na agricultura, o consumo sem responsabilidade e a destinação inadequada dos resíduos são exemplos dos impactos do modelo de desenvolvimento em voga.

Mesmo sendo extremamente complexo biologicamente e capaz de modificar o seu meio, o *Homo sapiens* é apenas uma espécie da rica diversidade biológica que habita o Planeta. Como uma espécie fundamental da biodiversidade, precisa assumir sua responsabilidade na conservação da biosfera. As alterações que nossa civilização provoca nos ecossistemas acabam atingindo a nós mesmos, comprometendo nossa qualidade de vida e futuro como espécie.

Em poucos momentos de nosso cotidiano consideramos que os elementos da biosfera são finitos. São recursos que um dia, com tanto impacto negativo, poderão acabar.

O Relatório Planeta Vivo, realizado pela Rede WWF a cada dois anos, faz o levantamento do estado da biodiversidade, da biocapacidade do planeta e sugere melhores práticas para o desenvolvimento de nossas sociedades. Ele usa como base dois indicadores fundamentais:

- O Índice Planeta Vivo: acompanha a evolução de mais de 9 mil populações de 2.688 espécies de vertebrados no período posterior a 1970, com intuito de registrar alterações na saúde dos ecossistemas do planeta.

- Pegada Ecológica: ferramenta de contabilidade ambiental que acompanha as demandas concorrentes da humanidade sobre a biosfera por meio da comparação da demanda humana com a capacidade regenerativa do planeta.

O relatório de 2012 mostra que a Terra leva 1,5 anos para regenerar os recursos renováveis consumidos pelos seres humanos e absorver os resíduos de CO<sub>2</sub> que produzimos a cada ano. O estudo indica que ainda é possível reverter as tendências atuais por meio de escolhas que coloquem a natureza no centro das economias, modelos de negócio e estilos de vida.

Como todas as formas de vida neste planeta estão interligadas, cada um de nós precisa se conscientizar do atual estado da natureza e agir para reverter a aceleração da perda de biodiversidade. Poderemos ajudar o alcance da sustentabilidade de nosso desenvolvimento, a partir do momento que busquemos o conhecimento e proponhamos maneiras positivas de intervenção.

O livro *Investigação e Proposição* oferece conteúdos pedagógicos para que criemos uma aliança, a partir do nível médio de ensino, visando somar forças na transformação da sociedade sustentável. Apoiadas na educação ambiental firmada no respeito à diversidade de vida, as atividades inspiram professores e alunos a misturar-se com a natureza, aprofundando o conhecimento para a proposição de boas práticas.

Assim, que o material motive a escola ser um espaço para a geração de conhecimento, respeito e cooperação com a biodiversidade.

**Maria Cecília Wey de Brito**  
Secretária Geral WWF-Brasil

## Mas por que precisamos da biodiversidade?

---

Biodiversidade é a variedade de vida existente na Terra. Os diferentes tipos de plantas, de espécies de animais e de insetos, de microrganismos, de genes, que cada ser vivo contém, além dos ecossistemas de que fazem parte, tudo constitui e é constituído pelos elementos e processos da biodiversidade. A conservação da diversidade biológica é a chave para um futuro sustentável e, essencial para manter os processos básicos dos quais a vida humana depende.

O Brasil tem papel fundamental na conservação da biodiversidade. Somos conhecidos como o país da mega biodiversidade! Entre 10 e 20% das espécies encontradas no mundo estão em nosso território (mais de 103 mil espécies animais e mais de 43 mil espécies de plantas conhecidas), bem como, cerca de 30% das florestas tropicais do mundo.

Essa rica diversidade biológica está espacializada por domínios biogeográficos terrestres: Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pampas e Pantanal. Três grandes ecossistemas marinhos, que incluem 8 ecorregiões marinhas e doze principais regiões hidrográficas.

O Cerrado é o segundo maior desses domínios brasileiros, com 2 milhões de quilômetros quadrados, onde se encontram grande fonte de água, 5% das espécies mundiais e três em cada dez espécies brasileiras. Possui espécies raras de animais, e plantas importantes para a economia. Assim como para populações tradicionais, rurais e urbanas. Todo esse território já perdeu metade da vegetação original, pois é fronteira de expansão agropecuária e tem menos de 3% da área efetivamente protegida em unidades de conservação. Assim sendo, o Cerrado é área prioritária para a conservação e quanto mais iniciativas houver para a conservação da biodiversidade, mais condições teremos de reverter esse quadro.

Portanto, aliados com a diversidade de vidas que nos rodeia, com Biodiversidade nas costas, vamos à cooperação!

# A CULTURA É TUDO!

---

A consciência cultural é a base da relação respeitosa entre os povos e demais formas de vida. A conexão entre seres diferentes, pelo olhar humano, envolve a capacidade de se afastar de si mesmo e tomar consciência de quais valores culturais, crenças e percepções guiam nossas ações.

## Algumas perguntas que podemos nos fazer:

Por que realizamos nossa rotina (família, estudo, lazer) dessa maneira?

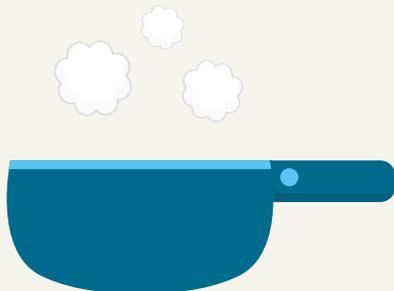
Como vemos o mundo natural e nossa participação nele?

Por que reagimos de determinada forma particular quando algo nos incomoda?

Tornarmo-nos conscientes culturalmente é uma tarefa difícil, porque os elementos culturais não são tão evidentes para nós. Desde que nascemos aprendemos a ver e fazer coisas em um nível subconsciente. As experiências nas quais somos submetidos, nossos valores e nosso ambiente cultural, levam-nos a ver e fazer escolhas de maneira específica. Naturalmente, de acordo com nosso histórico de vida. Às vezes temos que sair de nossas fronteiras culturais, a fim de perceber o impacto que a nossa cultura tem sobre nós mesmos. Um exemplo pode ser visto na história abaixo.



© WWF-Brasil / Bento Vianna



Um casal recém-casado resolveu cozinhar junto, promovendo um jantar de lua-de-mel. O marido assistiu atentamente a como sua esposa cortava a carne. Para o homem, o curioso foi perceber que sua esposa cortava os cubos de carne ao meio e os cozinhava em duas panelas diferentes.

Curioso sobre os movimentos da mulher, o marido perguntou:

– Querida esposa, por que você corta a carne ao meio e a cozinha em duas panelas?

Ela respondeu:

– É o jeito que sempre foi feito na minha família. E continuou cozinhando.

O marido, mesmo não se satisfazendo com a resposta, jantou com sua esposa e não comentou mais nada naquela noite. Assim que pôde, o homem foi visitar sua sogra. Preferiu chegar na hora do almoço para observar a maneira como a mãe de sua mulher cozinhava.

Para seu espanto aconteceu a confirmação do que foi dito na noite anterior em casa: a sogra cortou o pedaço de carne ao meio e começou a cozinhá-lo em duas panelas também. O homem, então, perguntou:

– Querida sogra, por que você corta a carne ao meio e cozinha em duas panelas?

A sogra respondeu:

-- Essa é a forma que a carne é feita na minha família desde que me lembro. Minha mãe e a mãe dela sempre cozinharam dessa maneira. A sogra continuou cozinhando.

Instigado a entender a origem desse hábito culinário familiar, o homem decidiu reunir-se com a avó de sua esposa em um almoço na casa dela. Ele a observava com curiosidade, enquanto ela repetia os mesmos movimentos da sua esposa e da sua sogra, ao cortar a carne. Quando perguntou o porquê desse “estilo gourmet”, ela respondeu:

– Meu neto, você vai entender a força da tradição familiar, uma vez que você tiver sua própria família.

O homem acalmou sua ansiedade momentaneamente e degustou uma deliciosa refeição. Agradeceu amavelmente à avó de sua esposa, mas decidiu que sua busca por esse entendimento cultural na família ainda não acabara.

Ele decidiu visitar a bisavó de sua esposa que, felizmente, ainda estava forte e saudável. Ela o convidou para um almoço. Enquanto conversavam na cozinha, ele percebeu como ela removeu a carne da geladeira e começou a cortá-la em pedaços. Espantou-se ao ver que, diferente de sua filha, neta e bisneta, aquela “anciã” colocou a carne em uma panela com as cebolas e batatas, tudo junto. O homem olhou surpreso e questionou a adorável senhora:

– Querida bisa, por que você coloca a carne em uma única panela?

A bisavó olhou para o jovem e estranhou seu questionamento.

Ela perguntou:

– O que você quer dizer com essa pergunta meu querido?

E o homem, estarecido, respondeu:

– Sua filha, sua neta e sua bisneta cortam a carne em dois pedaços e depois os cozinha em duas panelas distintas, dizendo que a família sempre cozinhou dessa forma. No entanto, a senhora, a matriarca da família, não faz assim. Onde elas aprenderam, então?

A sábia senhora expressa certa confusão em seu semblante por um momento. Depois de refletir sobre o que aquele interessado jovem indagava, a confusão se transforma em um grande sorriso. E ela explica:

– Quando eu era jovem, eu tinha seis filhos sob minha responsabilidade exclusiva. Levávamos uma vida regrada e muito simples. Tínhamos apenas duas panelas pequenas. Eu precisava dividir a quantidade de alimentos para atender nossa família em duas panelas. Só assim conseguia cozinhar tudo. Mas, finalmente comecei a receber um salário melhor e tive o dinheiro para comprar mais e maiores panelas. Assim, eu comecei a cozinhar os pratos em panela diferentes!

Ambos se alimentaram de um farto almoço e riram à vontade com a confusão cultural na cozinha!

### Perguntas para responder no caderno:

- O que a parábola está tentando dizer?
- Quais são as coisas que você gosta de sua cultura particular?
- Quais são as coisas que você gostaria de mudar?
- Como você acha que poderia ajudar a mudar a cultura coletiva sobre nossa relação com a biodiversidade ?

## Consciência Cultural

---

Existem vários níveis de consciência cultural que refletem em como as pessoas percebem ou não as diferenças nessa área.

### Meu caminho é o único caminho

---

No primeiro nível as pessoas estão conscientes de sua maneira de fazer as coisas e, seu caminho é o único caminho. Nessa fase elas ignoram a importância da diversidade cultural. Isso é chamado de estágio paroquial. Você pode pensar em alguém em sua vida que se encaixa no perfil descrito.



© EcoCentro IPEC / Lucy Legan

### Eu sei que o seu caminho é legal, mas o meu caminho é melhor

---

No segundo nível as pessoas estão cientes de outras formas de fazer as coisas, mas ainda consideram seu caminho como um dos melhores. Aqui, a diversidade cultural é percebida como fonte de problemas e as pessoas tendem a ignorá-la ou reduzir sua importância. Isso é chamado estágio etnocêntrico. Você pode pensar em alguém assim?



© EcoCentro IPEC / Lucy Legan



## Meu jeito e seu jeito

---

Nesse nível as pessoas estão conscientes de sua própria maneira de fazer as coisas e das diferentes formas de se fazer as mesmas coisas. Escolhem o melhor caminho de acordo com a situação. Nesse momento, as pessoas percebem que a diversidade cultural pode levá-las ambas a desvendar problemas e estão dispostas a usar tal diversidade para criar novas soluções e alternativas. Este é o chamado estágio sinérgico. Você pode pensar em alguém em sua vida que se encaixa nesta fase?

## Nosso caminho

---



Este quarto e último nível reúne pessoas de diferentes culturas, em conjunto, para a criação de uma cultura de significados compartilhados. As pessoas, participativamente, dialogam umas com as outras, criam novos significados, novas regras para atender as necessidades de uma situação particular. Isso é chamado o estágio da cultura participativa.

O estágio de cultura participativa é a fase em que precisamos avançar no sentido de querermos um Cerrado sustentável e pleno de biodiversidade. Precisamos entender que as diferenças culturais e a diversidade de maneiras como as pessoas se comportam com a natureza, podem ser a chave para fortalecer a conservação da natureza.

**Para mais informações sobre dinâmicas de grupos, utilizar o livro Escola Sustentável - capítulo 13 - Interação Humana**

# A MAIS SORTUDA PEDRA NO UNIVERSO

---

A Terra é uma “bola encharcada”, com características únicas neste sistema solar. O que faz esse planeta ser tão singular é a natureza, com sua diversidade de vida. Em cada metro quadrado do globo terrestre encontramos formas distintas de vida. Os seres humanos são mais uma criatura neste incrível pulsar evolutivo de espécies!

Infelizmente, essa natureza exuberante está perdendo força. Um dos principais motivos é a matriz de desenvolvimento socioeconômico de nossa civilização. Algumas opiniões definem tal situação como “crise da cultura”. Os filósofos, por exemplo, culpam a falta de ética, principalmente ambiental, em nossas culturas. A ética ambiental está embasada nos valores humanos que precisam estar embutidos na ocupação do território e na utilização dos recursos naturais.

A maioria das pessoas usa a linguagem ética todos os dias, mas muitas vezes o faz sem compreender plenamente o que significa. Não percebe que a possível solução na qualificação de nossos valores, pautados na ética ambiental, faz referência a nossa visão moral. Quando nos incomodamos instintivamente com algo que pensamos estar errado, nós o fazemos com base em um princípio ético e/ou moral no fundo de nossas intenções. Por exemplo, é proibida a subtração ilegal de animais silvestres do Cerrado para o comércio. Se você acredita mesmo que isso é errado, você está se baseando em algum tipo de princípio moral. A ética pode ser vista como o entrosamento entre o sentimento, a razão e a ação. Mas, muitas das vezes o raciocínio ético expressa-se separado da nossa experiência viva, afastando as emoções do pensamento e enfraquecendo nossas atitudes.

Para iniciarmos uma jornada pessoal pela ética ambiental, precisamos começar com o que já construímos sobre nossa relação com o meio em que vivemos. Uma das melhores maneiras de nos tornarmos atuantes com o conhecimento prático que já conquistamos sobre ética ambiental é escrevendo uma redação sobre nosso relacionamento com a natureza. Ao contar a história desse relacionamento com a natureza, podemos refletir melhor sobre o porquê da necessidade de valorização do mundo natural e como fazer para propormos intervenções positivas para a sua conservação.





© WWF-Brasil / Bento Vianna

# ATIVIDADE: PRATICANDO ÉTICA AMBIENTAL

**Objetivo:** Estimular a reflexão sobre a relação do aluno com a natureza e produzir texto narrativo.

**Nível de ensino:** Médio

**Espaço para a realização:** Sala de aula e residência.

**Materias necessários:** Caderno e caneta.



## Parte I:

Aldo Leopold (1887-1948) foi um autor norte-americano, cientista, ecólogo, engenheiro florestal e ambientalista. Ele foi influente no desenvolvimento da moderna ética ambiental e no movimento para a conservação da floresta. Sua ética ambiental e da preservação da vida selvagem teve um impacto profundo sobre o movimento ambientalista. Seus pensamentos seguiram a visão biocêntrica ou holística sobre a natureza.

O ambientalista defendeu que a ética pode ser sempre praticada em relação a algo que podemos ver, sentir, entender, amar. Algo em que tenhamos, de certa forma, fé. Para essa atividade, vamos pensar na natureza em termos imaginativos e personalizados, inspirados na visão, no sentimento, no entendimento e na ligação com a natureza que nos rodeia.

**Para escrever a redação de seu relacionamento com a natureza, peça aos seus alunos que sigam as perguntas orientadoras:**

- A sua relação com a natureza é consciente?
- Você tem algum exemplo na família ou entre amigos que o inspira a valorizar a natureza? Qual é?
- A natureza é algo muito longe de você ou você se sente parte integrante dela? Por quê?

- Você se preocupa com o estado de degradação da natureza?
- Existe algum interesse de você se tornar profissional do meio ambiente?

## Parte II:

O próximo passo é um exercício de coleta de informações adicionais para enriquecer a redação. Nesta etapa é importante que anotem as respostas para as seguintes perguntas:

- Qual é a sua experiência mais significativa com a natureza?
- Há alguma experiência com o mundo natural que se destaca em sua memória? Uma experiência realizada pela escola ou em momento de lazer. Como foi?
- Como embasar sua reflexão sobre o estado da natureza? A pesquisa científica é um meio confiável?
- Que tal ler mais sobre o tema e buscar referências que o ajude em seu conhecimento?

Durante as anotações, peça para que fechem os olhos e lembrem-se de alguma visão, de cheiros e de possíveis sensações que tiveram ao estar em um lugar onde tenham se sentido íntimos com a natureza. Peça para que escrevam notas que expliquem porque aquele lugar permitiu que se sentissem conectados com o planeta ou não. Depois, indique que busquem estudos sobre o estado da biodiversidade contidos no cd em anexo e, complementem sua redação com dados que promovam a importância da conservação da natureza.



## **POR QUE AMO O CERRADO?**

**POR SUA BELEZA ÚNICA.  
COM FLORES COLORIDAS  
E ÁRVORES CONTORCIDAS.  
CENÁRIOS DE PENHASCOS  
E CACHOEIRAS.  
E SUA FAUNA E FLORA.**

**MARTA NARCISO**



## Parte III

---

Com os passos um e dois completos, foi levantado conteúdo, a partir do qual a redação será produzida.

Peça para que os alunos sistematizem o conteúdo adquirido e pensem sobre o entendimento elucidado. É importante que reflitam sobre o que é mais significativo, o que mais chama a atenção deles. A intenção é que tomem nota, em especial, da questão que os motivará ou não a valorizar mais a natureza. Não há resposta pronta para esta pergunta. Eles podem valorizar a natureza de um lote e não se atentarem para o todo. Esse entendimento sobre como se comportam frente à natureza pode mudar no futuro. Lembre-se: o objetivo agora é simplesmente estimulá-los a contar sua própria história sobre a relação com a natureza, seja lá qual for. Assim, no mínimo, a atividade conseguirá despertar a atenção sobre a interdependência que seus hábitos e costumes culturais têm com o meio ambiente.

## Parte IV

---

Depois de recolher as redações, considere as seguintes questões para a avaliação da aprendizagem em uma roda de conversa com todos os alunos:

- O que foi aprendido sobre como cada aluno entende e interage com o mundo natural?
- Alguma coisa os surpreendeu em sua história?
- O que é mais importante para a valorização do mundo natural para os alunos?
- Qual é o melhor jeito de observar a natureza para interferir nela de maneira respeitosa e responsável?
- O conhecimento gerado representa um relacionamento satisfatório do aluno com o mundo natural?
- Há aspectos do pensamento sobre a natureza que o aluno gostaria de desenvolver?

**Dica:** Se você tem um problema, procure saber como você pode transformá-lo em algo positivo. Desenvolva novas ideias, lembre-se das palavras de Albert Einstein: “No meio das dificuldades estão as oportunidades.”

### **Mais ideias**

Aumente a escala da reflexão e de produção do conhecimento na atividade e lance outras perguntas para serem feitas em casa. Essa proposição pode aproximar o conhecimento científico sobre a conservação da natureza com a cultura familiar e o conhecimento popular sobre biodiversidade. Seguem abaixo algumas sugestões:

- Como o seu relacionamento com a natureza é influenciado por sua história familiar?
- O que pensam seus pais e avós sobre a conservação da natureza?
- De que forma seus parentes ocuparam e usaram seu pedaço de natureza, como chácaras, sítios e fazendas?
- A sua família gosta de acampamentos na natureza? Tem o hábito de pescar e caçar?
- A sua família o ensina a cuidar da natureza e respeitar suas criaturas?
- Algum impacto sobre a natureza, tipo queimada ou enchente, afetou você ou sua família?
- Existe algum livro, filme, música ou curso que você conheceu que tem influenciado seu pensamento sobre a natureza? Qual?

# ATIVIDADE: CONTINUANDO O PROCESSO DE APRENDIZAGEM - CONSTRUÇÃO COMPARTILHADA DE ÉTICA AMBIENTAL

**Objetivo:** Promover a construção participativa de conhecimento

**Nível de ensino:** Médio

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas

**Espaço para realização:** Sala de aula

**Materiais necessários:** Papel e caneta



Após a finalização da última atividade, aproveite o tema e o exercício para desenvolver mais o pensamento. Forme duplas na sala de aula e peça para que cada aluno faça a leitura em voz alta para seu parceiro, de alguma passagem-chave de sua redação.

Depois de ter concluído a fala de cada aluno, peça para que discutam entre si as seguintes questões orientadoras:

- Quais são as diferentes maneiras que ambos têm de apreciar o mundo natural?
- Ocorreram conflitos éticos por conta do conteúdo da redação? (Estes podem ou não estar relacionados com o meio ambiente.)
- Algum deles já esteve em situação em que suas ações poderiam prejudicar a natureza e as pessoas que dependem dela? Ou situações em que sua posição poderia ajudar? Qual foi a decisão em tais situações?
- A partir do aprendizado da atividade, a natureza passou a ser vista com um valor que vai além da satisfação das necessidades humanas?
- Algumas partes da natureza têm mais valor do que outras? Por que?
- Quais são as responsabilidades humanas para a conservação da natureza?

Agora, peça para que construam um pensamento ético ambiental de acordo com a conversa de cada dupla. O ideal é que descrevam os motivos da reflexão sobre a natureza e como chegaram a um pensamento comum. É importante que definam objetivos para a interferência propositiva em alguns comportamentos padrões, que orientem a conversa para a definição de argumentos para a tomada de decisão, cooperada na interferência sobre o meio ambiente.

**Para mais informações sobre a ética e os princípios de sustentabilidade pesquisar no livro Escola Sustentável capítulo I - No princípio... Ou será o fim?**



© WWF-Brasil / Sérgio Amaral

# ATIVIDADE: PARA ENRIQUECER A REFLEXÃO: A ARTE DA OBSERVAÇÃO, A CONTEMPLAÇÃO PELA ARTE

**Objetivo:** Promover a educação artística como processo para a contemplação da natureza e expressão de sentimento em forma de arte

**Nível de ensino:** Médio

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas

**Espaço para realização:** Sala de aula

**Materiais necessários:** Músicas do cd (en) Cantando com a Biodiversidade, Poemas contidos no livro, papel e caneta

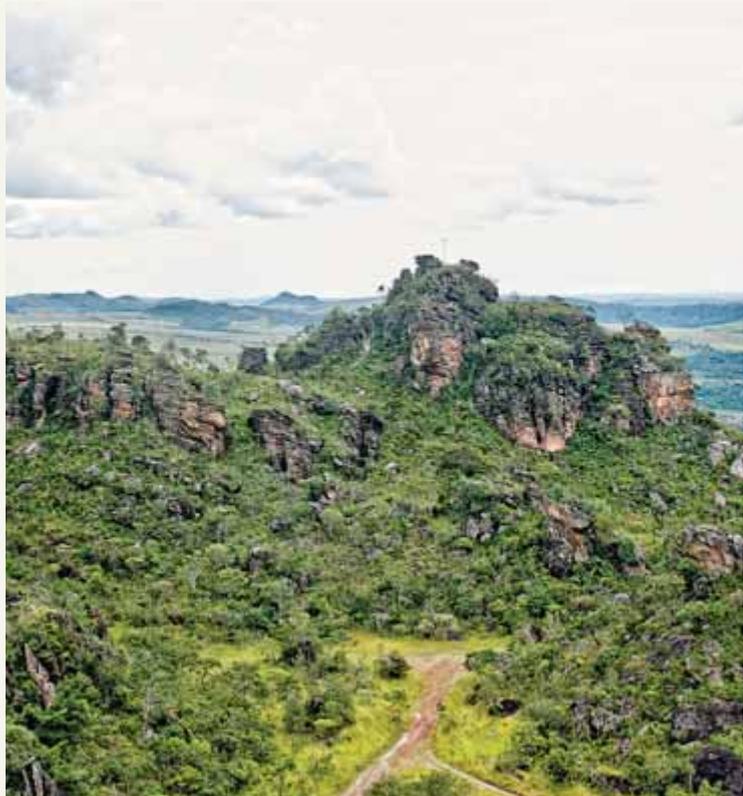


Os seres humanos são dependentes dos sentidos para acumular as experiências sobre o ambiente que os rodeia. Com a visão conseguimos registrar imagens e movimentos da paisagem. A audição nos permite captar o invisível na floresta. O tato nos oportuniza sentir a textura dos elementos naturais. O olfato dá condição de sentirmos perfumes exalados. O paladar nos presenteia com os sabores da natureza. No entanto, como desenvolver e aperfeiçoar todos os sentidos de maneira equânime? Sempre há uma tendência de favorecer um sentido em detrimento de outro. Porém, um fundamento crucial para refinarmos a observação e nos conectarmos com o mundo natural é exercitar todos os sentidos em estado de contemplação.

Você vai notar poemas espalhados por todo o livro. Eles são formas de arte que se estruturam na contemplação e expressão de sentimentos sobre algo. Músicas, poemas e poesia são ferramentas de comunicação que podem transmitir mensagens subjetivas e importantes para as pessoas. Nessa atividade, o foco recai sobre a importância da geração de conhecimento sobre formas de arte, apresentando para os alunos a possibilidade da comunicação artística. Para a produção de textos artísticos, a utilização dos sentidos é estratégia-chave. O perfume de uma flor pode virar uma romântica música. O calor do fogo um conto intenso. O canto de um

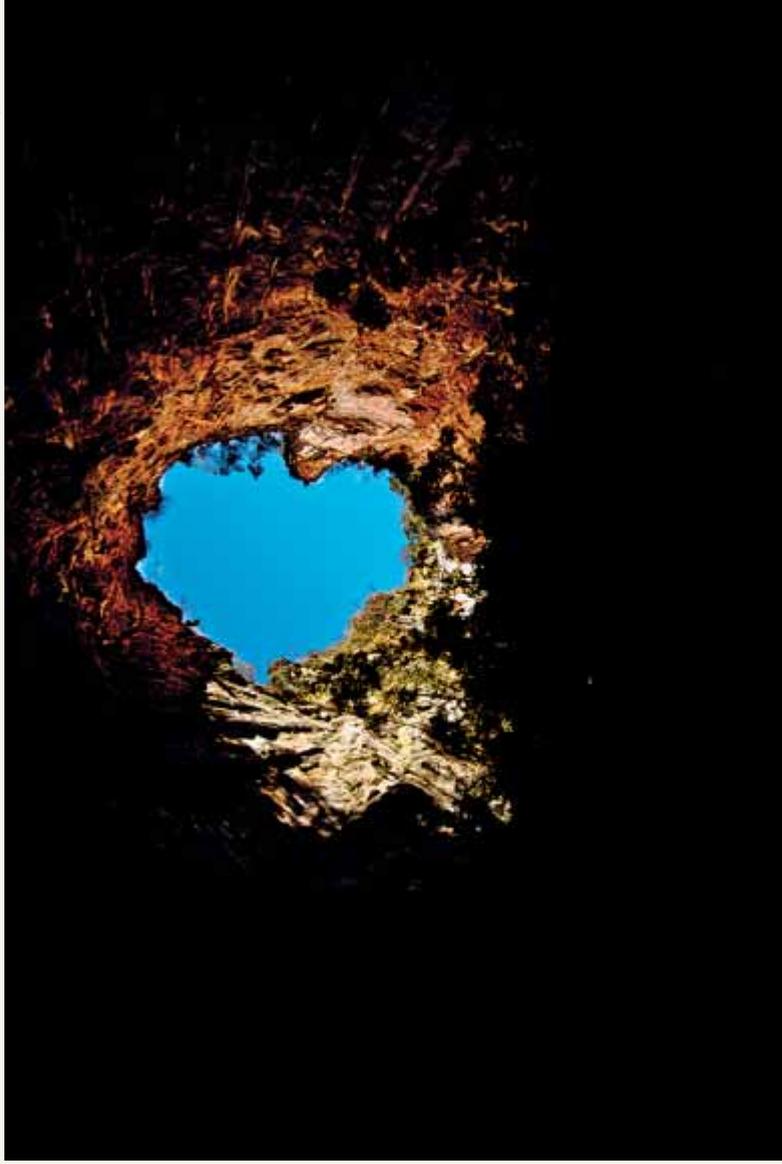
pássaro uma acorde na viola caipira. A magnitude da lua um poema introspectivo. E por aí vai...

Portanto, antes de colocar no papel a expressão da arte ambiental, peça para que invistam algum tempo contemplando a natureza. Indique que ouçam a voz da natureza, literalmente e figurativamente. Escrevam frases sintéticas dos detalhes de relevo, rios, riachos, flores, árvores, criaturas e, da forma como o mundo natural interage e está envolvido na atividade diária de cada aluno. Peça para que pensem que cada um deles faz parte dela. Sugira que olhem para a natureza se colocando dentro. Se envolvendo com sons, movimentos, atmosfera etc. É importante que incorporem as sensações que as observações da natureza oferecem durante a atividade. O próximo passo é colocar o que sentiram no papel, com textos simples e poéticos.



© WWF-Brasil / Sérgio Amaral

© WWF-Brasil / Bento Viana



# O EQUILÍBRIO DA NATUREZA

---

O equilíbrio da Natureza!  
O gafanhoto que come a planta,  
E não encanta, perde o lugar para o predador.  
Quem toca o fogo, mata o solo,  
Terra tem vida e muito valor.

A Natureza faz cantoria!  
Com a cigarra, juruviara,  
Gente de fora vem fazer serenata pra linda flor.  
Mãe natureza cheia de encantos,  
Que nos revela ser cantador.

Dona Natureza com sua magia!  
Entre amassa-barro, e Aracuâns,  
Acordam cedo saudando o dia.  
As harmonias do Cerrado,  
Serra do Mar e do Pantanal.

A Natureza se equilibra...  
O equilíbrio da Natureza...  
A Natureza se equilibra...  
O equilíbrio da Natureza...

**Victor Batista**

# ATIVIDADE: ENTRANDO NO CERRADO

**Objetivo:** Apresentar conhecimentos científicos sobre o Cerrado, incentivar a pesquisa teórica e produzir texto dissertativo sobre o conhecimento adquirido

**Nível de ensino:** Médio

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza

**Espaço para realização:** Sala de aula

**Materiais necessários:** Caderno e caneta

Antes de iniciar a viagem sobre o Cerrado, é importante definir alguns termos e expressões, discutindo especialmente conceitos. “Cerrado” é uma palavra de origem espanhola que significa fechado. Este termo buscou traduzir a característica geral da vegetação arbustivo-arborea que ocorre na formação savânica, tendo sido utilizado já no início do século 19 para tratar de diferenças fisionômicas importantes observadas na vegetação do Brasil Central.

Mais recentemente o termo “Cerrado” tem sido usado tanto para designar tipos de vegetação – tipos fitofisionômicos, quanto para definir formas de vegetação – formação ou categoria fitofisionômica. Também pode estar associado a adjetivos que se referem a características estruturais ou florísticas particulares, encontradas em regiões específicas.



# O CERRADO

---

O bioma Cerrado está localizado, essencialmente, no Planalto Central do Brasil. É o segundo maior bioma do país em área, apenas superado pela Floresta Amazônica. Trata-se de um complexo vegetacional, que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América Tropical e também da África, do Sudeste Asiático e da Austrália.

Ocorre em altitudes que variam de cerca de 300m, a exemplo da Baixada Cuibana (MT), a mais de 1.600m, na Chapada dos Veadeiros (GO). Neste domínio biogeográfico predominam os latossolos (caracterizados mais a frente), tanto em áreas sedimentares quanto em terrenos cristalinos, ocorrendo ainda solos concrecionários em grandes extensões.

Ocupa uma área contínua que abrange os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo; e também ocorre no Paraná.

O Cerrado contém nascentes que abastecem três importantes aquíferos e seis das oito grandes bacias hidrográficas brasileiras – Amazônica, do Tocantins, Atlântico Norte-Nordeste, do São Francisco, Atlântico Leste e Paraná-Paraguai. Essa última está intimamente ligada à sobrevivência do Pantanal, maior planície alagável do planeta.

A climatologia do Cerrado caracteriza-se pela presença de invernos secos e verões chuvosos, um clima classificado predominantemente como Tropical Chuvoso (segundo Koppen). Possui média anual de precipitação da ordem de 1.500 mm, variando de 750 mm a 2.000 mm. As chuvas são praticamente concentradas de outubro a março (estação chuvosa), podendo o período chuvoso adentrar pelos meses de maio e junho. Sua temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. O contraste entre as superfícies mais baixas (inferiores a 300 m), as longas chapadas entre 900 m e 1600m e a extensa distribuição em latitude conferem ao Cerrado

um diversificação térmica bastante grande. Por outro lado, o mecanismo estacional de precipitação é semelhante em toda região, criando nela uma tendência de uniformidade pluviométrica: há uma estação seca e outra chuvosa, bem definidas.

Ao sul do bioma, em áreas de clima mais ameno, pode ocorrer o clima Tropical Chuvoso de altitude, que também caracteriza os locais mais altos da região central, acima de 1.200m de altitude.

A vegetação apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres. Em sentido fisionômico, floresta representa áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo. O termo savana refere-se a áreas com árvores e arbustos espalhados sobre estrato gramíneo, sem a formação de dossel contínuo. Já o termo campo designa áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, faltando árvores na paisagem. É com tal sentido que esses termos e suas variantes são apresentados.



**120** espécies de répteis



**150** espécies de anfíbios



**1.200** espécies de peixes



**830** espécies de aves



Mais de **116** mil espécies de plantas

---

A flora do Cerrado é diferenciada dos biomas adjacentes, embora muitas fisionomias compartilhem espécies com outras regiões. Segundo a EMBRAPA Cerrado são mais de 11,6 mil tipos de plantas, contabilizando mais de 5 mil que são endêmicas do domínio. Destacam-se o buriti (*Mauritia flexuosa*), o cajueiro-do-campo (*Anacardium humile*), a canela-de-ema (*Vellozia flavicans*), a cagaita (*Eugenia dysenterica*), o sombreiro e o chuveirinho (*Paepalanthus* sp), a mangaba (*Hancornia speciosa*), a sucupira (*Pterodon pubescens*), a lobeira (*Solanum lycocarpum*), o angelim (*Andira vermifuga*), o ipê-amarelo (*Tabebuia ochracea*), a gritadeira (*Palicourea rigida*), o baruzeiro (*Dipteryx alata*) e a flor-do-cerrado (*Calliandra dysantha*), além de variadas espécies de orquídeas, cactos, árvores, arbustos e gramíneas.

A diversidade de espécies animais é surpreendente no Cerrado. As pesquisas já identificaram 120 espécies de répteis, 150 de anfíbios, 1.200 de peixes e 837 de aves. No território, ainda são encontrados cerca de 90 mil espécies de insetos, sendo 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos. Insetos, aves e mamíferos, como os morcegos, são responsáveis pela polinização de variados exemplares da vegetação do Cerrado.

## Teorias de formação do domínio biogeográfico Cerrado

---

Os mais antigos registros sobre as formações savânicas e campestres do Cerrado datam de 32.000 anos atrás e estão localizadas no Brasil Central. A origem desta formação é muito discutida e a literatura é rica em teorias que tentam explicá-la. Pode-se sintetizar tais teorias em três grupos principais acrescentando-se um quarto grupo, que envolve uma combinação das anteriores.

- **Teoria climática:** segundo à qual a vegetação seria o resultado do clima, principalmente em função da limitação sazonal hídrica no período seco.
- **Teoria biótica:** pelas quais a vegetação seria o resultado de ação antrópica, principalmente pelo uso frequente do fogo, pelo pastejo excessivo e pelo corte e, ainda, resultante da atividade de outros agentes da biota, como as formigas.

- **Teoria pedológica:** na qual a vegetação seria dependente de aspectos edáficos e geológicos, como deficiências minerais (oligotrofismo), saturação por elementos como alumínio, diferenças de drenagem e profundidade dos solos.
- **Teorias combinadas:** a combinação de fatores bióticos e abióticos tratados nas teorias anteriores, considerando ainda a dinâmica da vegetação, aspectos climáticos e de gênese evolutiva, é o que explicaria a vegetação.

Em resumo, as forma fisionômicas do Cerrado dependeriam de aspectos do substrato: a baixa fertilidade e os altos teores de alumínio disponível; a profundidade do solo e; o grau de saturação hídrica das camadas superficial e subsuperficial do solo. Quanto à origem evolutiva, ela sugeriu, mais recentemente, que a vegetação do Cerrado estava adaptada ao fogo antes mesmo que o ser humano tivesse chegado à América.

## Fitofisionomias

---

As fitofisionomias do Cerrado são organizadas de acordo com as características da vegetação, desse bioma que ocupa grande parte do Brasil. O reflorestamento com plantas nativas é uma forma de reparar os impactos que vêm destruindo nossas árvores. Dentre os tipos de formações vegetais ou fitofisionomias diferentes do Cerrado, cinco são muito importantes:

### **Cerrado sentido restrito**

Formado por árvores baixas inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas. Geralmente marcado por queimadas, os troncos das árvores possuem casca com cortiça e folhas rígidas. As árvores podem ser juntas ou espaçadas com muita gramínea, ervas e arbustos baixos. Grande parte dos solos pertence às classes: latossolo vermelho, amarelo, solo forte ou moderadamente ácidos.

### **Matas de galerias**

As árvores são altas, em sua maioria, atingindo entre 20 e 30 metros. É conhecida como vegetação florestal. Acompanha rios

de pequeno porte e córregos, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água. Geralmente localiza-se nos fundos dos vales ou nas cabeceiras de drenagem. Em geral ocorre uma transição brusca entre a formação savânica e campestre. Os solos são geralmente rasos, como cambissolos, plintossolos, argissolos, gleissolos ou neossolos.

### **Mata Ciliar**

Esse nome popular surgiu da comparação entre a proteção que os cílios dão aos olhos, pois é o mesmo papel protetor que essa mata faz aos rios, recobrando suas margens e nascentes. Pode ser utilizada como corredor de biodiversidade pelo grande trânsito de espécies animais e, também, pela diversidade da flora. Os solos podem ser rasos como os cambissolos, plintossolos, ou neossolos litólicos profundos como os latossolos e argissolos. Quando as folhas mortas caem lá de cima das copas das árvores, elas seguem o percurso do rio, passam pelo processo de decomposição, e liberam nutrientes para a água. A retirada ou a degradação das matas ciliares tem impacto direto no ciclo da água de uma bacia hidrográfica, provocando assoreamento, deslizamento de terra, redução na fixação do gás carbônico, a perda da diversidade biológica e problemas incalculáveis para o meio ambiente.

### **Vereda**

Está em áreas alagadas onde os Buritis (*Mauritia flexuosa*) são numerosos. O solo chamado de gleissolo é coberto com gramíneas e ervas. Os buritis são muito importantes para as veredas, pois as folhas mortas caem, nutrindo o solo e, suas raízes formam uma teia embaixo d'água ajudando a acumular e filtrar o líquido, como uma esponja. A vereda ocorre onde há afloramento do lençol freático.

### **Cerradão**

Local de mata fechada e árvores que variam de 8 a 15 m havendo também arbustos e ervas. Grande parte dos solos do cerradão é profunda e bem drenada, classificada entre média e baixa fertilidade e ligeiramente ácida, pertencendo à classe latossolo vermelho-amarelo.

**Para mais informações sobre árvores ir à Escola Sustentável capítulo 5 - Espécies e ecossistemas.**

## Principais ameaças ao Cerrado, segundo WWF-Brasil

Conversão da cobertura vegetal natural (agricultura e pecuária)  
 Expansão urbana  
 Barragem  
 Rodovia  
 Aquecimento Global

Agora, peça para que os alunos interpretem o texto e indique que façam uma pesquisa de referência bibliográfica para a elaboração de um artigo com o conhecimento adquirido. O ideal é que tenha entre 5 e 8 páginas. Diga para que sigam o seguinte roteiro, preenchendo cada tópico de acordo com as informações apresentadas e pesquisadas, considerando a compreensão sobre o que mais chamou a atenção:

1. **Definição do tema:** ex.: biodiversidade; queimadas; fitofisnomias; ocupação humana; etc – 1 página
2. **Introdução:** Apresentação do tema escolhido com justificativa –1 página
3. **Problema:** definição de uma questão que vai orientar o desenvolvimento do texto: ex.: como a preservação da mata ciliar ajuda a conservação das espécies animais? – 1 página
4. **Hipótese:** levantamento de uma possível resposta para o problema, que será validada com utilização de referências: ex.: a mata ciliar funciona como corredor de biodiversidade, possibilitando a manutenção das cadeias alimentares das espécies – 1,5 página
5. **Revisão teórica:** pesquisa de fontes bibliográficas para a consistência argumentativa da hipótese – 1,5 página
6. **Conclusão:** fechamento do texto com a sistematização do conteúdo apresentado – 1 página
7. **Bibliografia:** descrição das fontes utilizadas como referência - 1 página

**ATENÇÃO:**  
 UTILIZE AS  
 REFERÊNCIAS  
 CONTIDAS NO  
 CD ANEXO E NAS  
 DEMAIS FONTES  
 BIBLIOGRÁFICAS  
 UTILIZADAS NO FINAL  
 DO LIVRO. E, CLARO,  
 ESTEJA À VONTADE  
 PARA INDICAR  
 OUTRAS FONTES.



### VOCÊ SABIA?

O araticum, também chamado de articum, está ameaçado pela devastação do Cerrado. Para a sua existência e perpetuação, essa espécie vegetal depende da polinização que é feita por alguns insetos, principalmente por um besouro, o ciclo céfalo (*Cyclocephala spp*). Com a crescente conversão da vegetação nativa do Cerrado para a monocultura e pastagens plantadas, a superfície arada do solo é cada vez maior impedindo a sobrevivência do besouro que se desenvolve sob a camada mais superficial da terra. Assim, o araticum perde o seu maior guardião natural!



© WWF-Brasil / Bento Viana



# QUEIMADA

---

Você já passou por uma experiência, onde tudo a sua volta é tomado de fogo, fumaça, árvores inteiras em chamas, animais silvestres em pavor ou outros sendo queimados?

Desejo que a sua resposta seja não.

Eu, porém, não posso dizer o mesmo, pois vivo essa experiência todos os anos. Moro na fazenda Santa Maria dos Anjos, município de Pirenópolis. Somos uma comunidade Franciscana composta por famílias e religiosos e, como franciscanos amamos e respeitamos a natureza. Mas todos os anos sofremos com as queimadas no Cerrado onde vizinhos que criam gado, colocam fogo para renovar a pastagem. E como para o fogo não tem direção, ai vem o corre-corre! Não importa a hora, é aquela correria Cerrado adentro.

Cair dentro de grotas, pisar em espinhos, se sufocar com a fumaça; Sentir pavor ao ver o fogo se aproximar, sem termos controle sobre a situação, vendo a fauna e a flora do Cerrado sofrerem, mais uma vez. Vendo a ignorância dos homens que pensam estar fazendo uma limpeza no Cerrado, matando cobras, tamanduás, pássaros, flores do caju, pequi, mangaba e tantas outras. Para eles, o importante é que o capim nasça verdinho para o gado engordar. Quanto à vegetação do Cerrado, ela vai rebrotar, mais uma vez...

Não adianta falar da necessidade de conservar o nosso meio ambiente. Na hora todos concordam. No ano seguinte, lá estamos novamente, rodeados pelo fogo.

Após a queimada tudo fica triste. É como se o Cerrado estivesse em luto, buscando forças para um novo recomeço. Em alguns dias tudo fica verde. O verde das flores nasce como o despertar, fazendo pássaros cantar. É vida nova para o Cerrado povoar. Assim é nossa vida no bioma Cerrado cheia de surpresas. Continuamos acreditando no dia em que os homens despertarão para uma nova vida, em harmonia com o meio ambiente. Sentindo que é parte dele.

**Nilva Maria da Silva Costa**

Professora, Escola Municipal Manoel Cardoso

# ATIVIDADE: O ESTADO DO CERRADO E AS TRILHAS VIVAS

**Objetivo:** Apresentar dados e informações sobre o estado de conservação do Cerrado e elaborar e guiar trilhas ecológicas interpretativas.

**Nível de ensino:** Médio.

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática.

**Espaço para realização:** Sala de aula e área preservada do Cerrado (unidades de conservação ou preservada).

**Materiais necessários:** Caderno e caneta; logística para deslocamento; roupas confortáveis; garrafinha de água; chapéu ou boné; protetor solar; máquina fotográfica.



O Cerrado contabiliza dois milhões de quilômetros quadrados, reunindo uma quantidade significativa de espécies, favorecendo uma rica biodiversidade. Para se ter uma ideia, três em cada dez espécies brasileiras são endêmicas de seus domínios biogeográficos. Conhecido como berço das águas, agrega nascentes das maiores bacias hidrográficas brasileiras. Sua hidrografia possibilita que, em cada dez brasileiros, nove utilizem energia hidroelétrica produzida na região. E, ainda, abriga cerca de 4 mil cavernas, ou seja, 62% das cavidades registradas oficialmente no país.

Pelos domínios biogeográficos do Cerrado, a elevação do relevo modela chapadas impositivas. Como é o caso da Chapada dos Veadeiros, dos Guimarães, Parecis, Pacaás Novos, Espigão Mestre. São as movimentações no relevo que garantem a denominação de divisor de água, com nascentes que brotam em seus limites e influenciam no abastecimento das bacias hidrográficas do Tocantins, Paraná, Uruguai e São Francisco. Na Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, em suas grandes veredas, ocorre o encontro de duas nascentes. Uma com o curso ao sul, abastecendo a Bacia do Paraná-Uruguai e outra ao norte, subindo para a bacia Tocantins-Araguaia.

No princípio, 25% do território brasileiro era composto por esse domínio biogeográfico. Suas características eram espacializadas em

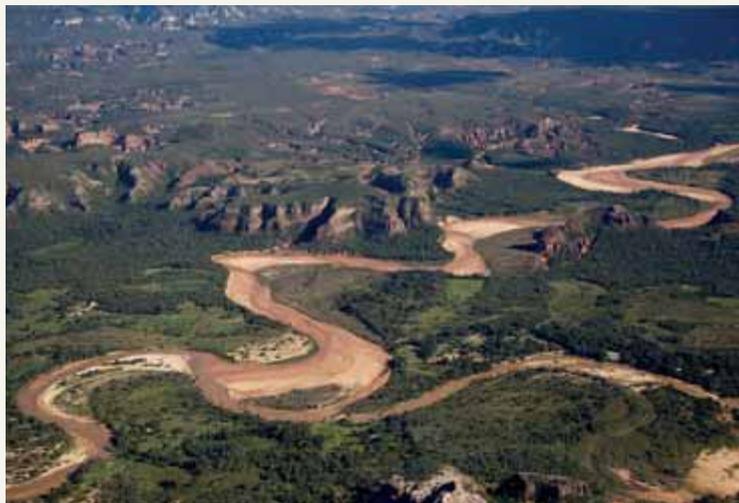
campos naturais, veredas, florestas e savanas de raízes profundas. O histórico de ocupação humana no bioma data 12 mil anos. Naturalmente, esses habitantes eram indígenas de diversas etnias. A ocupação não indígena, remonta ao século 18. Primeiro, a motivação era a busca de ouro e pedras preciosas. Depois, o desenvolvimento férreo. Já no século 20, o desenvolvimento foi impulsionado pela necessidade do escoamento dos minérios extraídos na região.

Houve uma mudança significativa na ocupação, que, conseqüentemente, acelerou a retirada da vegetação natural: a pecuária extensiva. Em seguida, o desenvolvimento de Goiânia e a construção de Brasília intensificaram a implementação de infraestrutura, situação que facilitou a ocupação mais massiva na região.

Sessenta por cento da quantidade de hectares dentro do Cerrado são aptos à agricultura mecanizada. Com isto, 850 quilômetros quadrados, mais de 40% do bioma todo, estão ocupados por culturas agrícolas e pastagens cultivadas.

Essa ocupação traz benefícios para o crescimento econômico do país, pois a produção agropecuária na região corresponde a 25% da produção de grãos e 40% da produção bovina. Ainda, 50% da produção de carvão vegetal é retirada da vegetação nativa para abastecer, em grande medida, a siderurgia.

Em todo o território, apenas, 8% são unidades de conservação, sendo efetivas na proteção somente 3%. Esse reduzido número de áreas protegidas é um dos responsáveis por 137 espécies de animais e 132 de plantas estarem na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção.



© WWF-Brasil / Bento Viana

Toda singularidade e o vigor natural da região não são suficientes para conter a ocupação desordenada do território. Com esse contexto, o Governo Federal elaborou o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – Conservação e Desenvolvimento (2010). O objetivo é recuperar em pelo menos 8 milhões de hectares as pastagens degradadas e reduzir em ao menos 40% as emissões provocadas pelo desmatamento, até 2020.

Para a rede WWF as ecorregiões Cerrado-Pantanal são duas das 35 áreas prioritárias para a conservação da natureza no planeta. O WWF-Brasil atua regionalmente pelo domínio desde 1990, quando conduziu iniciativas para a promoção do ecoturismo, da agroecologia, da educação e proteção ambiental na Chapada dos Veadeiros. De lá pra cá, os trabalhos ganharam escala. A organização soma iniciativas de sucesso desde a Bacia do Alto Paraguai, com ações dentro do Quadrilátero do Distrito Federal. Atua no entorno da Serra dos Pireneus e chega até a Tríplice Fronteira entre os estados de Goiás, Minas Gerais e Bahia na região do Parque Nacional Grande Sertão Veredas.

Para a organização brasileira, que tem sede em Brasília, na parte central do Cerrado brasileiro os trabalhos atualmente estão concentrados em cinco linhas de atuação:

- **Agropecuária responsável:** estimular a adoção de boas práticas que tornarão a produção mais rentável, competitiva e sustentável;
- **Conservação da natureza:** reduzir os impactos no entorno do Parque Nacional Grande Sertão Veredas, a partir de diálogo e de apoio a proprietários rurais;
- **Resgate do Cerrado:** difundir valores, situação, impactos e casos de sucesso em melhores usos do bioma;
- **Educação para Sociedades Sustentáveis:** mobilizar, formar e engajar diversos atores sociais e espaços educadores nas temáticas Pegada Ecológica, Biodiversidade, Consumo Responsável e Coleta Seletiva;
- **Planejamento da paisagem:** desenvolver critérios ecológicos e de planejamento da paisagem para melhor direcionar a ocupação do solo.



**8 MILHÕES DE  
HECTARES EM  
PASTAGENS  
DEGRADADAS**

## Ver de perto - As trilhas vivas

---

De acordo com o conhecimento produzido por pesquisas científicas sobre a conservação do Cerrado, este domínio biogeográfico está perdendo de maneira acelerada suas características naturais. O segundo maior bioma do país e a savana com maior quantidade de espécies no mundo está perdendo vigor. Sua paisagem está sendo transformada continuamente, gerando novos cenários no território.

Os estudos demonstram em teorias e números essa perda de biodiversidade. Porém, para enriquecer a compreensão, nada como vivenciar o território para se apropriar do conhecimento. Para tanto, as trilhas ecológicas com o foco de observação e interpretação nos elementos e processos da paisagem são uma excelente alternativa.

O ideal é que os alunos tenham oportunidades de apreenderem o conteúdo vivenciando experiências. Primeiro, o olhar precisa recair sobre um ambiente preservado, como unidades de conservação e outras áreas naturais. Depois, a observação da ocupação humana no entorno dessas áreas. A partir dessas observações, ele devem analisar como cada atividade econômica interfere na natureza do lugar.

Para essa atividade, caso não aja uma unidade de conservação acessível ou fragmentos do território preservados nas redondezas da escola e comunidade, será necessário o desenvolvimento de logística para o deslocamento dos alunos. Assim sendo, a atividade precisa de um planejamento maior. Definição de roteiro, autorizações da escola e dos pais, um ônibus escolar e alguém que conheça bem o lugar visitado para guiar o passeio, são fundamentais para a realização da atividade.

O objetivo das trilhas vivas é criar um percurso em que os alunos possam vivenciar o Cerrado de dentro, observando os elementos naturais, a partir de todos os sentidos, que possam analisar as diferenças entre um lugar intacto e outro com interferência de atividades humanas. Assim, eles poderão fazer a leitura da paisagem por meio de sua própria experiência. A catalogação das espécies observadas também é uma excelente estratégia para aprendizagem. Registros fotográficos ou desenhos possibilitam o levantamento posterior das características científicas, podendo servir de fontes para pesquisa em outras atividades de ensino.

## Roteiro de trilhas vivas

---

As Trilhas Vivas para contemplação e interpretação ecológica visam gerar movimento na obtenção do conhecimento. O aluno precisa se sentir parte da natureza em que está inserido e dialogar com o meio, no sentido de levantar questionamentos e propor soluções, tendo estado de frente com a realidade.

Abaixo segue uma sugestão de roteiro para ser utilizado na elaboração e condução da trilha. Lembre-se de indicar aos alunos a anotação de cada aspecto que chame a atenção, respeitando o olhar de cada um e a integridade do elemento e processo observados.

### **Para áreas preservadas:**

- Considere a visita em um lugar próximo à escola ou comunidade (se houver alguma unidade de conservação, aberta à visitação é o ideal);
- Defina os objetivos da trilha: por exemplo, observar e registrar as espécies vegetais da mata ciliar na beira de algum rio; analisar as condições dos recursos hídricos, como córregos, rios e cachoeiras; anotar que espécies animais foram encontradas durante o passeio; perceber resultados de queimadas ou desmatamentos (a divisão de grupos por foco de observação é bem interessante, por exemplo, um grupo observa os pássaros, outro os mamíferos, outro grupo as árvores, o relevo etc);
- Caso não seja uma unidade de conservação com guia, convide alguém que conheça bem o lugar para fazer a narração do que está sendo observado (não precisa ser alguém com conhecimento puramente científico, o conhecimento popular é bem recomendável);
- Estimule a elaboração de produtos com os resultados após o passeio (por exemplo, elaboração de mini-guia de espécies vegetais; mapas falados com caracterização do relevo e vegetação; regime hidrográfico; levantamento e priorização de ameaças etc);

### **Para áreas com ocupação humana**

- Defina o tipo de ocupação a ser visitada: rural ou urbana;
- Se for rural, direcione a observação para: 1) que tipo de atividade econômica as propriedades executam em seus limites; 2) peça

para que analisem se houve significativa conversão da vegetação natural para agricultura, pastagem plantada ou extração mineral, ou ainda, atividades turísticas; 3) observe se o entorno das propriedades está preservado, como nascentes, cachoeiras, leitos de rios, topo de morros e demais áreas de proteção permanente;

- Caso o ambiente seja urbano foque em levantar: 1) que tipo de atividade econômica rege a cidade (comércio, indústria, turismo, etc); 2) como essa atividade impacta diretamente o meio natural; 3) como a população destina os resíduos gerados por sua produção e consumo.

Essa é uma atividade para ser executada em duas aulas: na saída de campo e na sala de aula. Após o passeio pela área preservada, pelos ambientes rural e urbano, indique a sistematização das anotações. Na aula, forme uma roda de conversa para que os alunos expressem seu entendimento sobre como os hábitos e costumes das populações humanas interferem no meio natural.

**Atenção:** a distribuição dos alunos em grupos com focos de observação diferentes durante as Trilhas Vivas pode gerar um compêndio bem diversificado de conhecimentos sobre as relações entre os territórios visitados. Além de promover o trabalho em equipe na geração de conhecimento.

### **Unidades de Conservação abertas à pesquisa e à educação ambiental no Cerrado**

**Parque Estadual Serra dos Pireneus – Pirenópolis/GO**

<http://www.pirenopolis.go.gov.br/secretaria-municipal-de-turismo/>  
(62) 3331-2633

**Estação Ecológica de Águas Emendadas – Planaltina/DF**

<http://www.aguasemendadas.com>  
(61)34886758/6159

**Parque Nacional Chapada dos Veadeiros - Povoado de São Jorge/GO**

[http://www4.icmbio.gov.br/parna\\_veadeiros/index.php](http://www4.icmbio.gov.br/parna_veadeiros/index.php)  
leonard.schumm@icmbio.gov.br  
(62) 3455-1114/1116/(62) 9299-8536

**Parque Nacional Chapada dos Guimarães - Chapada dos Guimarães/MT**

[http://www4.icmbio.gov.br/parna\\_guimaraes/////](http://www4.icmbio.gov.br/parna_guimaraes/////)  
(65) 3301 1133

**Chapada dos Parecis - Campo Novo do Parecis/MT**

<http://www.camponovodoparecis.mt.gov.br/turismo/>  
(65)3382-5100

**Parque Nacional Chapada Diamantina – Palmeiras/BA**

<http://www.parnachapadadiamantina.blogspot.com.br/>  
(75) 3332-2310

# ATIVIDADE: A CONSERVAÇÃO DO SOLO. DO SOLO PARA SEMENTE. DA SEMENTE PARA ÁRVORE.

**Objetivo:** Compreender a importância do solo para a sustentabilidade do Cerrado.

**Nível de ensino:** Médio

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza.

**Espaço para realização:** Um lugar para observar diferentes tipos de solo de Cerrado.

**Materiais necessários:** Solos, sementes; caderno, lápis e borracha.

**Atividades ligadas:** Sementes, Plantando árvores e agrofloresta, Biodiversidade do Cerrado, A fauna e a preservação do Cerrado

**Atividade complementar:** Livro Escola Sustentável - capítulo III - Segurança Alimentar, página 33 e capítulo V - Espécies e Ecossistemas.



O ganhador do Prêmio Nobel, Dr. Alex Carrel, alertou que nossa única esperança para um mundo saudável baseia-se em restabelecer a harmonia com o solo, que é a base de toda a vida. A estrutura viva dos solos tem sido drasticamente interrompida pelos nossos métodos modernos de agricultura. Os agrotóxicos são os maiores vilões para o solo e para nossa alimentação. Por meio da ética ambiental podemos cuidar do solo e da vida que nele existe, potencializando a existência de uma rica biodiversidade. De insetos às árvores contorcidas, de plantas medicinais aos mamíferos, inclusive os homens, a nossa existência está atrelada à saúde do solo!

O solo é resultante de cinco fatores interligados entre si: clima, organismos (macro e microrganismos), rochas de origem, relevo e tempo. Assim, para se entender o comportamento e a distribuição dos solos na paisagem, deve-se conhecer o meio ambiente que os cerca.

A determinação da classe de um solo é baseada principalmente no estudo das seguintes características fundamentais:

- Morfológicas e físicas (cor, textura e estrutura);
- Químicas (estão relacionadas com fertilidade do solo, acidez e matéria orgânica);
- E outras de igual importância, como mudança abrupta de textura, teor de matéria orgânica, porosidade e profundidade do solo.

De maneira geral, os solos das diferentes fitofisionomias do Cerrado são álicos (solos com saturação por alumínio superior a 50%), sendo solos de baixa fertilidade e de alto teor de alumínio, muito encontrados do Cerrado ao Campo Limpo, em áreas em que a deficiência hídrica não é muito pronunciada. A predominância é de latossolos. Solos, altamente intemperizados, que representam, aproximadamente, 48,66% dos solos encontrados no domínio biogeográfico.

As formas de relevo predominantes nos latossolos são residuais de superfícies de aplainamento, conhecidas regionalmente como chapadas, que apresentam topografia plana a suave-ondulada.

Morfologicamente, os latossolos são solos minerais, não-hidromórficos (não sofrem com a variação do lençol freático). São solos profundos que permitem o desenvolvimento radicular da flora do Cerrado. O manejo inadequado dos latossolos para a agropecuária, como o uso errado da calagem e excesso de fertilizantes químicos, podem causar graves danos ao meio ambiente, assim como, o desmatamento indiscriminado leva à formação de erosões e voçorocas.

## Outros tipos de solo encontrados no Cerrado

### **Neossolo Quartzarênio:**

Solos profundos, apresentando textura arenosa ou franco-arenosa. Formam os relevos planos a suaves-ondulados, ocupando em torno de 15% do território.

### **Cambissolos:**

Apresentam horizonte subsuperficial submetido a poucas alterações físicas e químicas, porém suficientes para o desenvolvimento de cor e de estrutura. São solos de baixa fertilidade. Correspondem a 3,47%, com uma paisagem formada por relevos movimentados.

**Neossolo Litólico (Litossolo):** Solos rasos, associados a muitos afloramentos de rochas, encontrados em, aproximadamente, 7,5% do Cerrado. São desenvolvidos diretamente sobre a rocha de origem, caracterizando um relevo acidentado e formação de serras e escarpas, conhecidas popularmente como “cascalheiras”.

Apresentam séria limitação à penetração do sistema radicular das plantas, bem como, à percolação da água pelo solo que em, áreas acidentadas, representa alto risco de formação de erosões.

### **Gleissolo:**

Solo hidromórfico. Ocupa, geralmente, as depressões da paisagem sujeitas a inundações. São solos mal drenados, ocorrendo com frequência a formação de espessa camada de material orgânico em decomposição, pois são resultantes da oxirredução do material orgânico. A principal vegetação associada a esses solos são o Buritizal, a Mata de Galeria, ou seja, as “várzeas” ou “veredas”.

Áreas com cobertura natural são fundamentais para a conservação dos solos e, conseqüentemente, para a manutenção da biodiversidade. Durante os últimos 25 anos, pelo menos 40% de todo o solo do Cerrado, têm sido usados no estabelecimento de pastagens e na exploração de agricultura extensiva, particularmente, de monoculturas anuais, como a soja e o milho.

Um solo descoberto de vegetação nativa sofre erosões muitas vezes irreversíveis. Quanto mais árvores houver em determinadas áreas, mais vigor os ecossistemas terão, mais amenidade climática, mais seqüestro de carbono purificando a atmosfera, mais qualidade de vida para as populações. Portanto, o solo não deve ser considerado como um recurso inerte, mas sim como um componente do ecossistema que abriga uma infinidade de organismos necessários à sobrevivência do homem.

Após o estudo da importância do solo, trabalhar com sementes é uma progressão natural. A partir da semente cresce a planta. A planta vai para a mesa em forma de comida saborosa. As sobras vão para a pilha de compostagem. Então, se transformam em solo novamente. O ciclo continua.



## A Semente

---

A semente é uma unidade física viva que contém a composição genética do organismo ou amostra de uma população de determinada espécie com habilidade de se reproduzir em condições favoráveis. São milhares de espécies e, cada semente tem um segredo para germinar. Tem semente que germina com cooperação de dispersores.

São agentes colaboradores:

- Gravidade, dispersão barocória;
- Vento, dispersão anemocória;
- Água, dispersão hidrocoria;
- Animais, dispersão zoocoria;
- Aves, dispersão ornitocoria.

Nikolai Vavilov (1887 - 1943), agrônomo russo, é reconhecido como um dos procriadores de plantas mais destacados atualmente. Ele juntou a maior coleção de sementes, cerca de 550.000, entre coleções dos cinco continentes. A sua meta era proteger e aumentar a produção agrícola em um grande esforço para acabar com a fome no planeta e, em particular, do seu próprio país. Vavilov dirigiu seu trabalho identificando, colecionando e estudando plantas cultivadas para preservar sua diversidade. Ele também é autor de mais de dez livros sobre o assunto. Colocou em prática suas teorias de como salvar sementes de espécies preciosas e, com muita sorte, muitas das sementes que ele colecionou estão preservadas até hoje.

A coleta de sementes para a produção de viveiros e o consequente plantio de árvores é uma maneira simples de reflorestamento e de muito impacto em certas áreas degradadas. A atividade estimula a produção de mudas, a partir da coleta coordenada de sementes. Após a produção das mudas, o plantio para o desenvolvimento de árvores em locais pré-definidos. A sugestão é que seja aproveitada a atividade Trilhas Vivas para observar locais em que o desmatamento esteja provocando erosões no solo e demais impactos negativos, sendo recuperado com o plantio.

A coleta de sementes deve ser feita em árvores saudáveis e respeitadas as espécies existentes em cada lugar. Espécies nativas sempre são as

preferíveis. Plantas ornamentais também podem ser utilizadas, desde que, não interfiram nas dinâmicas naturais do ecossistema.

O viveiro pode ser construído no terreno da escola ou em seu entorno. É preciso que haja um espaço sombreado. Se houver árvores sombreando o terreno da escola, as mudas podem ser produzidas ao pé das árvores. Se não houver, árvores, será necessário construir uma estrutura que promova a sombra. É muito usual a utilização de sombrite (aquelas telas pretas) para promover o filtro dos raios solares sobre as mudas.

Após a coleta das sementes, produza recipientes para germiná-las. É sugerida a reutilização de materiais, como caixinhas de leite e suco. Podem ser utilizados também, saquinhos pretos que são encontrados em lojas agropecuárias.

Com as sementes separadas, encha os vasilhinhos com composto-adubo e plante-as. Distribua os vasilhinhos abaixo das sombras e regue dia sim dia não, ou na parte da manhã ou no final do dia. Cuide da muda entre quatro e doze semanas, de acordo com a espécie, esperando que alcance o tamanho favorável para o plantio.

## SEMENTES

---

Sementes nativas do Cerrado  
Têm uma grande função  
Reparar danos causados  
Pelo homem e suas ações

Vêm o pássaro e o vento  
Cumprindo seu dever  
Levam a semente para longe  
Onde ela vai nascer  
fundamental no bioma Cerradão.

Sementes que esperam seu fruto amadurecer  
Ansiosas e contentes porque já vão nascer  
Sementes grandes e pequenas  
todas têm obrigação de florestar  
o Cerrado e a sua vegetação.



**Marta Narciso**

## Plantio de Árvores

---

Uma árvore madura frondosa produz oxigênio para dez pessoas se “alimentarem” em um ano. Uma única árvore adulta pode absorver dióxido de carbono a uma taxa de 22 kg/ano e liberar oxigênio suficiente para a atmosfera para suportar 2 seres humanos. Vamos plantar árvores!

1. Limpe uma área de aproximadamente 1 metro de diâmetro ao redor do local escolhido. Corte as ervas daninhas e coloque-as no composto-adubo.
2. Cave um buraco que seja duas vezes mais largo que o saco da muda. Isto serve para arejar o solo e permitir que a umidade penetre no subsolo.
3. Quebre o solo retirado do buraco e misture com um pouco de composto.
4. Encha a base do buraco com esse solo misturado.
5. Tire a árvore do saco e coloque-a no buraco. Em caso de mudinhas pequenas encaixe a planta entre os dedos e bata gentilmente na parte de trás para que ela caia na sua mão e depois coloque-a no buraco.



**O MAIS IMPORTANTE:  
NÃO SE ESQUEÇA DE  
REGAR A SUA ÁRVORE  
NA ESTAÇÃO SECA!**

**Dica:** Fique atento com as seguintes variantes:

- Se o vento for forte, coloque uma estaca para proteger a árvore. Mas tome cuidado para não cortar a parte vital das raízes com a estaca.
- Coloque cobertura vegetal no solo para manter a umidade.
- Se você possui animais de pastagem na área, proteja a árvore com algumas estacas ou tela de galinheiro.

O cuidado com o plantio de cada árvore pode mudar a evolução de sua floresta. Ter o “dedo verde”, como dizemos, depende de informação e dedicação.

## ÁRVORE

---

Árvore mãe que alimenta a fauna e a flora  
Enriquecendo o solo. Sua presença traz  
Harmonia e bem estar, faz o vento  
Cantar sua doce canção.

Sua essência de aromas agradáveis faz o  
Homem pensar em preservar.  
Como tu és importante na cadeia alimentar

Árvores lindas e frondosas em leitos de rios abrigam  
Pássaros a cantar.

Árvores tortas e deitadas  
mangabas, bacupari e arará, goiabinha do campo,  
mama-cadela, guapeva e chicha, cagaita, baru e jatobá.

Belas flores no jardim: canela-de-ema e polianas, vergatesa e  
douradinha, chapéu-de-couro e carobinha, marcelas e quaresminha  
no canteiro do Cerrado.

**Marta Narciso**

# ATIVIDADE: ENTENDENDO A OCUPAÇÃO DO SOLO COM PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO CERRADO E UMA ALTERNATIVA ECOLÓGICA

**Objetivo:** Ampliar a compreensão acerca da ocupação do solo do Cerrado pela agricultura e propor o sistemas agroflorestais como alternativa ecológica

**Nível de ensino:** Médio

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática

**Espaço para realização:** Sala de aula e espaço verde para plantio

**Materiais necessários:** Solo como substrato, sementes de espécies silvestres e domésticas, vasilhos para mudas, enxada e/ou pá.



Como visto, o Cerrado é o segundo maior domínio biogeográfico do país. Abrange 2.036.448 quilômetros quadrados, ou seja, quase 25% de todo território brasileiro. Seus limites equivalem aos tamanhos de Espanha, Alemanha, Itália, e Reino Unido juntos!

Por suas dimensões continentais, e principalmente, pela facilidade de mecanização sobre o relevo, mais de 40% da vegetação natural foi convertida em pastos ou outras culturas agrícolas. Já temos regiões no país, antes cobertas pelo Cerrado, que hoje, estão completamente modificadas pela agropecuária extensiva.

Existe uma diversidade de atividades econômicas de uso da terra na região. Carvoaria, mineração, pecuária, turismo entre outras. Porém, as principais cadeias produtivas no Cerrado, atualmente, são a bovina, somando 40% da produção brasileira e a de grãos, que totaliza 25% do abastecimento no país, sendo destaca a soja.

A partir da dita Revolução Verde, que foi iniciada em meados do século passado, a monocultura equipada com maquinário pesado e a aplicação de “corretivos” no solo, aceleraram a conversão da vegetação nativa. A ocupação do território pautado no fortalecimento da economia

nacional, tem gerado grandes resultados para o desenvolvimento brasileiro. Nos últimos quinze anos a comercialização externa dos produtos agropecuários do país tem sido significativa. Segundo levantamento do WWF-Brasil, em 2010, 51% das pautas políticas tratavam desse assunto. Esse crescimento alavancou as exportações globais de *commodities* primárias para quase 5%.

Os dados da ONG ambientalista indicam que somente a cadeia produtiva da soja, o principal grão produzido no Cerrado, contabiliza quase 9% do total de exportações. Em 2010 foram registrados mais de 17 bilhões de dólares em venda do produto. Comparando com 2001, houve um assustador aumento de 227%! Esses números elevam o Brasil ao terceiro lugar em exportações agrícolas, estando atrás, apenas, dos Estados Unidos e da União Européia.

Mas não é só no Brasil que a soja ocupa o solo. Vindo da China, o grão está plantado em cerca de 120 milhões de hectares no planeta. Pela agroindústria brasileira, são processados 31 milhões de toneladas de soja por ano. Desse processamento, são gerados 5,8 milhões de toneladas de óleo comestível e 23,5 milhões de farelo do grão. A soja ainda pode ser utilizada como biocombustível. Nosso país exporta 40% da soja em grão, 50% do farelo e 30% do óleo. Ou seja, ainda consumimos internamente mais do que vendemos para fora.



© WWF-Brasil / Sérgio Amaral

Porém, o abastecimento não é exclusivo para as populações humanas. Pelo menos, não diretamente, pois a principal utilização é na alimentação animal. Isto porque nosso consumo de proteína animal aumentou, o que gera como consequência a necessidade do aumento da produção bovina, suína e de aves. Com isto, mais hectares com vegetação nativa do Cerrado são convertidos, seja para a monocultura da soja, seja para a pastagem plantada.

Pode-se concluir, então, que as cadeias produtivas inseridas no Cerrado, estão atreladas umas às outras potencializando o impacto negativo sobre a biodiversidade. O que exige estratégias de conservação, com olhar sistêmico, visando harmonizar as necessidades humanas com as possibilidades da natureza.

É notório que a busca pelo crescimento econômico acelerado, acelera, também, a perda da biodiversidade. Como visto anteriormente, de acordo com a lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no Brasil, no Cerrado encontram-se 137 espécies animais e 132 de plantas que podem deixar de existir. A monocultura afeta profundamente todos os componentes naturais. Além da ameaça crescente à diversidade biológica, são afetadas nascentes, matas ciliares e cursos de rios, o que gera impacto, até, nos processos climáticos. Mais uma relação causa e efeito que demonstra as interdependências entre elementos e processos na natureza.

Para a conservação da biodiversidade no bioma, o WWF-Brasil defende que seja aumentada a área de proteção de cobertura vegetal nativa, a partir da criação de novas unidades de conservação e melhora na gestão das existentes. A organização acredita na necessidade e possibilidade de adoção de práticas produtivas menos agressivas, que economizem recursos, reduzam as emissões de gases nocivos, sem deixar de obter ganhos em produtividade.

## Agrofloresta como boa prática no cultivo de alimentos entrosada com a conservação do Cerrado

---

Um meio para a redução do impacto da agricultura comercial sobre a natureza são as técnicas da agricultura ecológica. Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são excelentes formas de ocupação do solo para a produção de alimento, respeitando as características naturais dos territórios onde são cultivados.



Os SAFs recuperam antigas técnicas de povos tradicionais de várias partes do mundo, associando plantas de portes grande e médio com a agricultura, produzindo um vigoroso ecossistema. A agrofloresta é uma técnica consistente para a recuperação do solo. Pode ser uma solução para sérios problemas ambientais e, também sociais, como a geração de renda. Esse tipo de manejo do solo, possibilita o cuidado com a terra, consorciando espécies vegetais silvestres com alimentícias domésticas.

Ou seja, os SAFs permitem a restituição da saúde do solo, consorciando espécies vegetais complementares. Esse mosaico de tipos diferentes da flora promove o revigorar da fauna, servindo de abrigo e alimentos para animais silvestres. Promovendo a reintegração do homem com a natureza, sem prejuízo para nenhum lado, numa relação em que todos saem ganhando.

A principal ideia da agrofloresta é a proteção de uma planta em relação a outra, seguindo um esquema da maior para a menor, na arte natural de cooperar. Por exemplo, ao se plantar um pé de manga a tendência é que quando adulto sua folhas secas caiam no chão e sirvam de cobertura vegetal protegendo o solo do sol e do excesso de chuva. Com o tempo essa folhas são decompostas, se transformando em nutrientes para o solo e as plantas alimentícias que estarão abaixo dele.

**Agora, chega de conversa e vamos fazer uma mini agrofloresta! Antes, atenção em como preparar o lugar. Escolha uma área no terreno da escola ou comunidade para instalar a agrofloresta. Peça autorização com os responsáveis do terreno. Caso seja a escola, vá até a diretoria. Tente descobrir entre os estudantes, aqueles que conhecem sementes e formas de cultivos. Esses alunos têm condições de serem os guardiães do SAF! Em seguida, siga os seguintes passos:**

- Selecione espécies de rápido crescimento, principalmente as leguminosas, que ajudarão no aumento da fertilidade do solo;
- Priorize espécies que deem frutos para alimentar a fauna. Assim como os animais, eles irão auxiliar na decomposição e a adubação natural da terra; além do aumento da escala na dispersão de sementes;
- Invista em espécies que produzem flores para atrair insetos e animais polinizadores;
- Produza ou compre composto orgânico (adubo);

- Colete algum tipo de cobertura vegetal (pode ser o próprio mato, retirado da área a ser utilizada, depois de seco ou, também, palha de milho, de arroz);
- Arranje mudas de árvores frutíferas;
- Utilize semente de plantas para serem companheiras na associação com as mudas frutíferas. Algumas sugestões para o consorciamento: abóbora, milho, feijão - abobrinha, capuchinho, alface - cenoura, cebola, morango - beterraba, repolho, cravo- defunto e rabanete - cebolinha, salsa, maçã e tomate.

Prepare o local onde será plantado o SAF, manejando o solo e, em seguida, inicie o plantio:

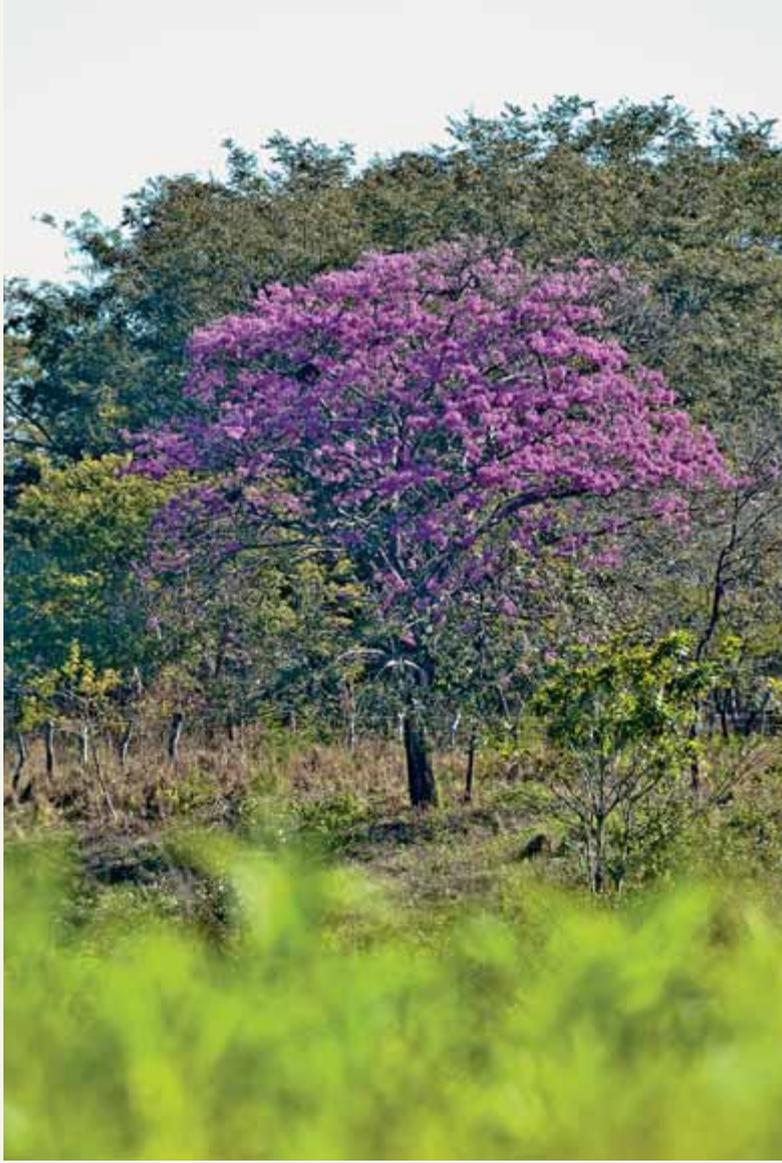
- Primeiro plante as mudas frutíferas e, em seqüência, as plantas companheiras, respeitando um distanciamento de 50 a 100 cm;
- Regue um dia sim outro dia não, logo pela manhã ou no período da tarde;
- Proteja sempre com cobertura vegetal;
- Utilize biofertilizantes (esterco de vaca fermentado ou o chorume liberado do minhocário).

Quando a agrofloresta já estiver produzindo, não só haverá mais oferta de alimentos para as merendas, como também, ela servirá de habitat para pássaros e pequenos animais, promovendo agradáveis vistas de espécies como tucanos, jandaias, araras, cutias. Um convite para a biodiversidade local visitar os quintais da escola!

O manejo da agrofloresta adulta precisa contar com alguém experiente. Procure na comunidade agricultores ecológicos e peça ajuda para a poda das árvores.

**ATENÇÃO:**  
COM O SOLO CHEIO DE NUTRIENTES, NÃO HAVERÁ NECESSIDADE DO USO DE ADUBOS E FERTILIZANTES QUÍMICOS. ASSIM, TAMBÉM NÃO HAVERÁ DESCONTROLE DE INSETOS, AS “PRAGAS” E, POR CONSEQUENTE, OS AGROTÓXICOS NÃO SERÃO APLICADOS, EVITANDO A CONTAMINAÇÃO DO SOLO.





# ATIVIDADE:

## O CERRADO E A ÁGUA

**Objetivo:** Apresentar a relação entre o Cerrado e sua hidrologia e estimular o cuidado compartilhado com a água.

**Nível de ensino:** Médio

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática

**Espaço para realização:** Escola e Comunidade

**Material necessário:** Papel, caneta, canetinhas coloridas, cartolina



No mundo inteiro, 97,3% da água estão nos mares e oceanos e apenas 2,7% desse montante são de água doce. Destes, 2,7%, mais de 77%, estão congelados nas calotas polares. 22% são águas subterrâneas, 0,35% lagos e pântanos, 0,04% são rios e 0,01 % suspensa na atmosfera.

O Cerrado é um domínio biogeográfico de dimensões continentais. Apresenta várias particularidades no relevo, na vegetação, na rica biodiversidade e em processos climáticos. Enriquecendo os elementos naturais, uma fartura hídrica que flui por seu território encantando quem o conhece.

A elevação topográfica do domínio permite a existência de várias nascentes e cursos de rios e, também, potencializa o aumento da capacidade de armazenamento de água. Essas características do relevo e da hidrologia, fazem com que o Cerrado seja conhecido como “Caixa D’água Brasileira”. Localizado no Planalto Central, no coração do Brasil, concentra e distribui água para todo país. Para se ter uma ideia, em cada dez brasileiros utilizando eletricidade, nove a recebem de hidroelétricas que produzem energia elétrica com águas do Cerrado.

Devido às peculiaridades climáticas, com períodos bem definidos de chuva e seca, a vegetação do Cerrado tem especificidades que permitem o suprimento de água. Por exemplo, as cascas grossas no tronco e os caules retorcidos são estratégias das espécies vegetais para maior absorção de água durante o período chuvoso. As raízes longas buscam no subsolo a água necessária para sua perduração. O solo no período de chuva funciona como uma esponja para, quando mais tarde, no período de seca seja essa água liberada.

**SOMOS 6 BILHÕES  
DE HABITANTES  
CONSUMINDO  
DIARIAMENTE,  
EM MÉDIA,  
40 LITROS DE  
ÁGUA POR DIA**

O Cerrado abarca uma quantidade incrível de nascentes. Todas muito importantes para a conservação da biodiversidade. Nos limites da Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESEC-AE), um fenômeno raro e muito simbólico dá significado ao nome dessa unidade de conservação. Duas nascentes que brotam de uma vereda de seis quilômetros de extensão dividem-se, fluindo: uma para abastecer rios tributários da Bacia Tocantins-Araguaia, percorrendo aproximadamente 2.150 quilômetros e outra, correndo 3.300 quilômetros, desembocando nos rios tributários da Bacia do Paraná-Paraguai. Ou seja, a extensão territorial percorrida pelas águas que nascem em Águas Emendadas é de 5.400 quilômetros entre o norte e o sul do país! Essa hidrologia é possível, em grande medida, graças às características físicas do Cerrado, que desempenham papel fundamental como reservatório e filtro, impactando positivamente na conservação dos recursos hídricos disponíveis para a sociedade brasileira.

Naturalmente, necessitamos de água para a manutenção da existência como a conhecemos. Somos 6 bilhões de habitantes consumindo diariamente, em média, 40 litros de água por dia. Mundialmente, existe uma desigualdade imensa na distribuição do uso da água. Por exemplo, um norte americano gasta entre 200 e 250 litros por dia, enquanto que um africano consome 15 litros.

**A UTILIZAÇÃO DA  
ÁGUA NO MUNDO  
ESTÁ DISTRIBUÍDA DA  
SEGUINTE FORMA:**

**70%**

para usos da agricultura



**8%**

usos domésticos



**22%**

na indústria



Estudos do WWF demonstram que a utilização da água no mundo está distribuída da seguinte forma: 70% para usos da agricultura, 22% na indústria e 8% usos domésticos. A tabela demonstra a relação do uso da água na fabricação de alguns itens de consumo, de acordo com dados da Organização das Nações Unidas:

<b>Produto (1kg)</b>	<b>Água (L)</b>
Açúcar	100
Papel	250
Alumínio	100 mil
Carne	15 mil
Frango	6 mil
Cereais	1,5 mil
Frutas cítricas	1 mil
Raízes e tubérculos	1 mil
1 litro de gasolina	1.422

O perfil agrícola do relevo do Cerrado faz do território um celeiro para produção agropecuária. Com isto, o gasto de água na região é muito significativo. A necessidade da irrigação da agricultura extensiva junto à falta de gestão compartilhada dos recursos hídricos são ameaças incalculáveis para a conservação desse domínio biogeográfico. Para estimular a mobilização social para a gestão compartilhada da água, o desenvolvimento da seguinte atividade foca na formação de grupos de ação temáticos para informar e engajar a escola e a comunidade no cuidado com a água.

## Cuidando da água

---

O cuidado com a água precisa transpor o valor do pagamento dos serviços de tratamento, distribuição e produção de bens de consumo. A água é o elemento natural mais abundante tanto no planeta, quanto em boa parte das espécies que o habitam. Há milênios a água vem sendo fundamento para ritual de etnias e povos tradicionais. No entanto, nos últimos dois séculos, a população ocidental rompeu a conexão entre a sua existência como espécie e o ciclo de vida da água. Atualmente, o valor que nos chama atenção em nossa relação com a água são as cifras da conta mensal!

Para resgatarmos a conectividade com o cuidado com a água, a informação compartilhada, seguida da mobilização podem ser ótimas alternativas. Na gestão participativa da água, o Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) é a principal instância para a representação da sociedade civil. O CBH reúne representantes dos governos, empresas e sociedade organizada para a discussão sobre os meios de gestão dos recursos hídricos, focando na sustentabilidade socioambiental desse elemento essencial para a vida.

Seguindo a linha de pensamento dos comitês de bacia, a escola e a comunidade podem ser um bom espaço para a discussão sobre o respeito e o uso sustentável da água. É preciso, apenas, que haja um grupo de pessoas interessado em participar, mobilizar colegas e vizinhos para as ações. A missão do grupo é informar e promover maior responsabilidade no consumo de água.

O processo de formação do grupo será por etapas. Em primeiro lugar, deve ser realizado um levantamento das pessoas interessadas em participar, seja na turma, na escola ou na comunidade. Com esse levantamento, organiza-se um encontro para apresentar a ideia e convidar as pessoas para a participação. Abaixo, algumas sugestões para auxiliar no alcance do objetivo:

- Elabore uma apresentação sobre o que é um grupo de mobilização temático e explique o motivo (nesse caso o consumo responsável da água);
- Produza um convite para enviar às pessoas interessadas;
- Escolha um lugar adequado para o encontro. Sala de aula, pátio da escola, quadra de futebol, associação de moradores. Enfim, um espaço compatível com o número de participantes;
- Pesquise sobre a legislação brasileira de gestão dos recursos hídricos;
- Caso exista CBH na região ou ONG que atue com o meio ambiente, convide-os para palestras temáticas;
- Compartilhe tarefas e defina alguém no grupo para anotar as contribuições e encaminhamentos;
- Elabore uma carta de intenções de formação do grupo, estimulando a participação do maior número de representantes possível (alunos, diretores, professores, merendeiras, pessoal da limpeza, comércio local, etc)

Retirado um número significativo de pessoas para a formação do grupo, é hora de definir a sua organização e estrutura. Alguns princípios básicos precisam ser desenvolvidos:

**Área de atuação:** Água: nascentes, córregos, rios, cachoeiras, uso urbano, produção agropecuária, etc)

**Missão:** O que o grupo quer alcançar? (Proteção de nascentes, recuperação de leitos de rios desmatados, consumo escolar e domiciliar responsável, etc)

**Objetivo:** Definir os meios para desenvolver a missão (mobilizar a escola e a comunidade para o consumo responsável, promover palestras para conscientização, organizar mutirões de ação comunitária)

- Eleger de maneira participativa a equipe coordenadora do grupo. Essa equipe será a responsável pela apresentação de temas e apoio no desenvolvimento de grupos dos trabalhos temáticos (GTs). Os GTs podem ser constituídos considerando as seguintes linhas de atuação:
  - Equipe inicial
  - Equipe de apoio
  - Equipes temáticas: Pesquisa, Comunicação e Engajamento, Educação Ambiental, Eventos, Voluntariado, Financeira, etc.
- Definir o escopo de atuação - conjunto de objetivos, metodologias e resultados esperados
- Descrever o plano de trabalho - detalhamento das atividades para cada objetivo e o cronograma de execução – prazo e recursos necessários (recursos humanos, tecnológicos, financeiros, etc)

**Curiosidade:** Um dos motivos da escolha da capital do país ser transferida para o Planalto Central, foi a abundância de recursos hídricos na região. O mapa hidrológico do Quadrilátero do Distrito Federal encanta pela complexidade da trama entre ribeirões, córregos e rios.

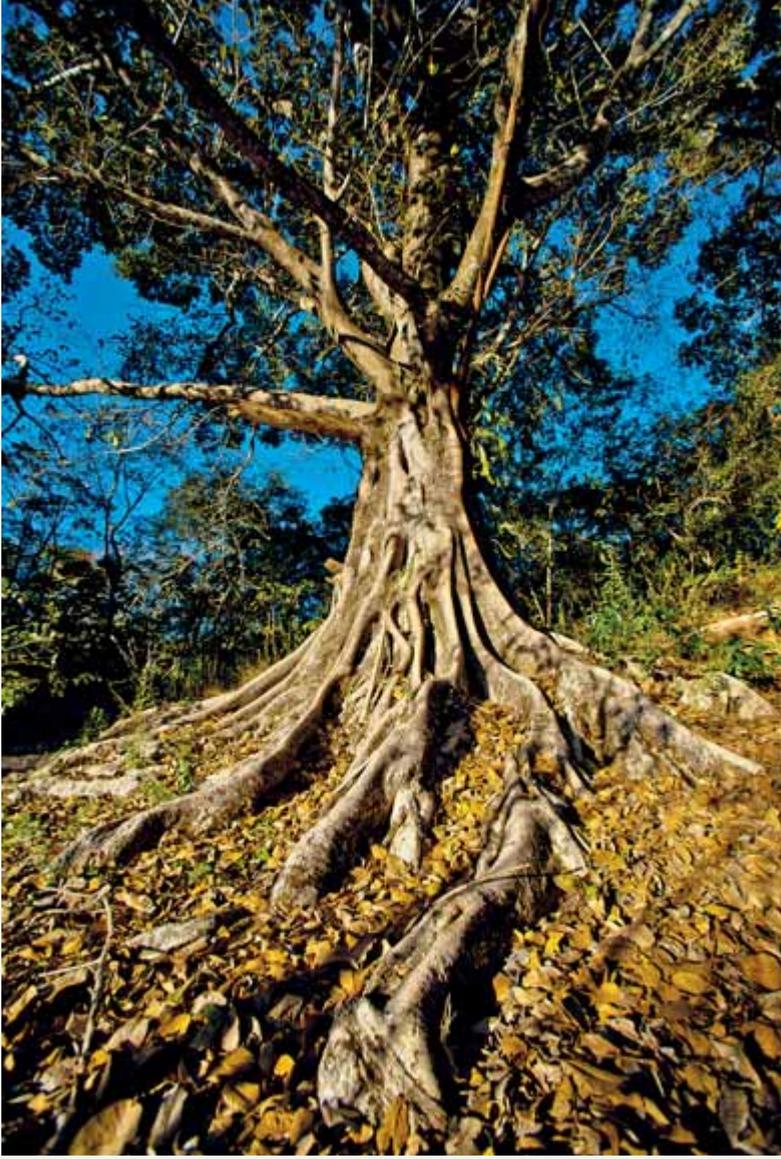
**Para mais informações e atividades com a água ir para Escola Sustentável capítulo 9 - Água.**

### **Algumas sugestões para enriquecer a produção de atividades para os trabalhos do grupo:**

- Levantamento das condições ambientais da região e do comportamento da comunidade com relação ao uso da água;
- Elaboração de atividades de educação ambiental para a conscientização sobre a importância da água na escola e na comunidade (palestras, oficinas, eventos artísticos, gincanas, etc)
- Promoção de um canal de comunicação entre o público e o grupo de mobilização (jornalzinho, mural, grupos de e-mail, rádio comunitária, redes sociais, etc);
- Organização de banco de dados com estudos sobre recursos hídricos;
- Criação de nome e logomarca para o grupo;
- Organização de saídas a campo para observação e discussão sobre o estado da natureza no entorno da escola e comunidade;
- Comunicação externa com outros grupos temáticos para troca de experiências;
- Levantamento de possíveis apoiadores financeiros para os trabalhos de grupo. Os lojistas do comércio em torno das escolas são importantes parceiros.



© WWF-Brasil / Bento Viana



# POR QUE AMO O CERRADO?

---

Meu berço de ouro  
Meu lugar encantado  
Oh! Quanta alegria  
Ter nascido no Cerrado

Minha mãe me ensinou  
Sua terra querida amar  
A natureza e meus irmãos  
Aprender a respeitar

Do meu pai aprendi  
Com a sua sabedoria popular  
Que as plantas são remédios  
Pra todos os males curar

Amo o Cerrado porque aqui nasci  
Quanto encanto me traz  
A florada daqui  
Os frutos deliciosos nos alimentam, enfim  
Sua riqueza exuberante um desafio faz  
Ações sustentáveis para nova geração abastar.

**Conceição de Fátima Figueiredo**

# ATIVIDADE: PEGADA ECOLÓGICA E A PESQUISA-AÇÃO

**Objetivo:** Apresentar o conceito Pegada Ecológica como ferramenta para a mobilização e engajamento

**Nível de ensino:** Médio

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática

**Espaço para realização:** Sala de aula e comunidade

**Materiais necessários:** Caderno, papel e caneta



As sociedades do século 21, em boa parte, têm a mínima compreensão sobre a relação consumo e recursos naturais. Para serem mantidos os estilos de vida da atual civilização, é preciso extrair da natureza matérias-primas que são processadas e transformadas em produtos e serviços de consumo. Porém, o balanço dessa relação extrapola os limites do ciclo de vida natural. Segundo estudos recentes da Rede WWF, já exploramos 50% de recursos naturais a mais do que pode ser repostos pela natureza em um ano.

A Pegada Ecológica é o conceito que representa a relação entre recursos naturais e produção e consumo humanos. Elucida a comparação entre as demandas das sociedades por produtos e serviços de consumo sobre a biocapacidade do planeta. A Pegada Ecológica pode ser entendida como a análise do impacto sobre os recursos renováveis e a biocapacidade - disponibilidade desses recursos. O cruzamento desses dois conceitos auxilia na definição de critérios e indicadores para a contabilização da relação sociedade e natureza. Como procedimento metodológico, calcula-se o quanto de hectares globais de terra é necessário para a manutenção de nossos hábitos e costumes.

O conceito pode ser trabalhado com o foco sobre cadeias produtivas, processos urbanos, atividades do desenvolvimento

regional e global. Enfim, tudo que esteja sob o regime da biosfera. Para a análise na relação consumo e natureza, os elementos utilizados para a mensuração atualmente são, o reconhecimento de limites ecológico e a proteção de ecossistemas e a manutenção de seus serviços.

Para a análise na relação consumo e natureza, os elementos utilizados para a mensuração, atualmente, são: área florestal, área de pastagem, área de cultivo, área construída, recursos hídricos, recursos pesqueiros e a emissão de carbono.

O desenvolvimento de estudos da Pegada Ecológica segue o seguinte roteiro para levantamento de dados e fontes primárias de informação:

- Dados da produção local, importação e exportação de produtos agrícolas, florestais e pesqueiros;
- Informações sobre o uso da terra;
- Pesquisas sobre o CO<sub>2</sub> incorporado;
- Levantamento da produtividade da terra e da produtividade potencial das culturas.

A biocapacidade, conceito irmão da Pegada Ecológica, representa a capacidade dos elementos e processos ecossistêmicos oferecer produtos e serviços e, ainda, servir como sumidouro dos resíduos gerados pelo pós-consumo. Os pilares da biocapacidade são:

- Florestas;
- Recursos hídricos;
- Processos climáticos;
- Áreas de pescas continentais e marinhas;
- Terras cultiváveis;
- Pastagens.

O desenvolvimento do conceito é estruturado considerando a área de terra disponível e as condições para sua produtividade. Essa é a análise com a qual a Pegada Ecológica é comparada diretamente. A unidade de medida da Pegada Ecológica é o gha – hectares globais de terra bioprodutiva. Assim, a necessidade de mensuração dos elementos e processos na relação sociedade e natureza, aportada de ações educativas, encontra no cruzamento da Pegada Ecológica com a biocapacidade, um grande aliado rumo às sociedades sustentáveis.

Os resultados alcançados podem servir para as tomadas de decisão sobre quais serão as diretrizes do desenvolvimento socioeconômico responsável. Quando calculados, os resultados da pegada ecológica podem apoiar nos seguintes processos políticos:

- Avaliação dos limites planetários, identificando ecossistemas sob pressão induzida pela sociedade;
- Acompanhamento da pressão sobre a biodiversidade;
- Levantamento de critérios para direcionar a produção e o consumo responsáveis;
- Monitoramento de projetos, programas e políticas de uso da terra;
- Apresentação de dados para a formação e mobilização do público geral para a redução dos impactos de nossos hábitos e costumes sobre a natureza;
- Demonstração da desigualdade na distribuição dos recursos naturais e repartição de seus benefícios;
- Embasamento científico para a implementação de políticas internacionais voltadas para a responsabilidade na utilização dos recursos naturais.

O conceito sobre Pegada Ecológica foi criado por Mathis Wackernagel e William Rees, em 1993. Atualmente, o desenvolvimento do estudo gerou metodologias e procedimentos para calcular a relação sociedade e natureza enfatizada pelo conceito. A Global Footprint Network, uma rede de trabalhos sobre Pegada Ecológica, foi fundada em 2003, e atua com trabalhos sobre o tema, internacionalmente.

No Brasil, a primeira realização do cálculo da Pegada Ecológica de um município foi coordenado pelo Programa Cerrado- Pantanal do WWF-Brasil, em parceria com a organização ecosSISTEMAS. Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul, foi a cidade que teve as demandas de sua população sobre os recursos naturais contabilizadas. O objetivo do estudo foi calcular a Pegada Ecológica municipal para lançar indicadores e critérios para a gestão ambiental urbana. Com os resultados, a intenção é fomentar ações participativas entre sociedade, setores públicos e setores privados para a mitigação dos impactos negativos. Estimulando, assim, com que as pessoas revejam seus hábitos e costumes e busquem produtos que tenham equilíbrio ecológico na cadeia de produção, promovendo o consumo responsável.

## A Pesquisa-ação

---

A pesquisa-ação busca observar, refletir, planejar e agir de maneira consciente o próprio nome já propõe produzir compreensão (pesquisa) e mudanças (ação) no meio. É uma metodologia que visa estimular a participação das pessoas envolvidas na pesquisa, possibilitando inúmeras respostas que permeiam as condições de vida e trabalho da comunidade. As explicações surgem de dentro para fora, dos próprios participantes pesquisadores. A partir do diagnóstico, é possível conhecer a situação ao redor e identificar problemas e, assim, então refletir sobre o observado e propor soluções.



© WWF-Brasil / Eduardo Aigner

### A seguir, algumas questões para guiar o desenvolvimento do questionário para uma pesquisa-ação:

Entre os alimentos que normalmente são consumidos na escola, que quantidade é pré-preparada, embalada ou importada?

- Os aparelhos de som, computadores, televisão e ventiladores ficam ligados quando não tem ninguém em sala?
- Quantos alunos estudam na sua escola?
- Qual o tipo de transporte mais utilizado para ir à escola?
- O que é feito com as sobras da merenda?
- Como é feita a limpeza da escola?
- Como é feita a destinação de resíduos da escola?
- Qual é a proporção de área verde e área construída na escola?
- Como é feito o tratamento de esgoto da escola?
- Como é feita a utilização da água na escola?

Adapte as perguntas de acordo com a realidade dos alunos e da escola. O importante é conhecer e questionar os hábitos escolares, refletir sobre as respostas obtidas e agir visando a uma escola sustentável. As atividades propostas neste livro são pontos de partida para alcançar esse objetivo. Para aumentar o cardápio de atividades para redução da Pegada Ecológica da escola, utilize o livro Escola Sustentável. Nele são encontradas diversas propostas para elaboração e execução de projetos ecológicos no ambiente escolar.



# ATIVIDADE: O CÉU E O CERRADO

**Objetivo:** Celebrar o céu do Cerrado em forma de poemas.

**Nível de ensino:** Médio.

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas

**Espaço para realização:** Céu noturno

**Materiais necessários:** Poemas e músicas contidos no material e de outros compositores do Cerrado



O desenvolvimento do projeto Biodiversidade nas Costas contou com muita expressão artística para a celebração do Cerrado. Poemas, poesias, músicas e contos podem ser usados para ajudar a reflexão e a aproximação dos professores e alunos com a natureza.

Nesta atividade os alunos irão ler, refletir e interpretar o significado do poema “Céu e o Cerrado”. Depois de analisar o poema, serão convidados a criar os seus próprios poemas, visando à expressão de:

- Sua compreensão espiritual, moral, social e cultural na relação humanidade e natureza;
- Responsabilidades e experiências de vida em prol da conservação .



Esta atividade tem um mês de duração para ser realizada observando-se as fases da lua. Quando a noite cair, a observação começa. Seja no jardim, varanda, quintal, quarto ou acampamento, olhe para o céu de sete em sete dias. Siga os seguintes passos:

1. Desenhe a lua no caderno e coloque a data.
2. Defina a fase da lua e descreva como você está se sentindo ao contemplá-la;
3. Continue esse exercício a cada sete dias, escrevendo os seus sentimentos.

Após um mês, recolha todos as anotações. Com esse conteúdo, produza algum texto artístico considerando seus sentimentos anotados durante os dias de observação. Sinta-se livre para expressá-lo em forma de poesia, conto, música ou como achar melhor! O importante é contemplar, sentir e expressar...



© WWF-Brasil / Sergio Amaral



# CÉU E O CERRADO

---

Chega a noite e o lindo céu.  
Estrelas cadentes seus raios  
incandescentes formam  
Cenas diferentes  
E o Cerrado  
a demonstrar

Suas sombras contorcidas  
E arbustos a balançar  
Rios e cachoeiras a derramar

Os pássaros noturnos que  
Cantam a canção de ninar  
Agradecendo às estrelas  
Seu painel montado a acenar

Anos-luzes que separam as  
Estrelas e o luar.  
Nuvens correndo no céu se  
Transformam em animais e matagais

A lua cheia tão bela  
E as matas colossais.  
O Cruzeiro do Sul, as Três Marias  
Lá no céu a enfeitar montes, vales e campos  
o Cerrado e o luar.

As Estrelas estão longe e não podem  
Compartilhar o segredo que só a  
Lua sabe contar  
A influência das  
Fases que a terra vai precisar

Planetas em órbitas alinhando  
A sua força a emanar colaborando  
Com a terra a história milenar, mas  
A vida depende da influência do astro lunar.

**Marta Narciso**

# ATIVIDADE: SABEDORIA POPULAR E AS PLANTAS MEDICINAIS DO CERRADO

**Objetivo:** Pesquisar o conhecimento científico e sabedoria popular sobre as plantas medicinais e construir um jardim medicinal no pátio da escola.

**Nível de ensino:** Médio.

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências Humanas, Ciências da Natureza

**Espaço para realização:** Um local total ou parcialmente ensolarado no jardim da escola.

**Materiais necessários:** Pneus velhos; terra preta e cobertura vegetal; calendário para observar as fases da lua; caderno



No Cerrado há uma imensa variedade de plantas utilizadas para o trato medicinal. Crescentes pesquisas identificam cada vez mais, espécies vegetais com reação positiva contra diversos tipos de doenças. Além de seus benefícios medicinais, essas plantas enchem de beleza e de vida qualquer lugar, gerando bem estar na interação das pessoas com o meio ambiente.

A acelerada destruição dos ecossistemas e da biodiversidade tem colocado em risco a sobrevivência de várias espécies medicinais do Cerrado utilizadas pelas pessoas do campo há centenas de anos. Inúmeras comunidades rurais preservam valiosos conhecimentos sobre plantas medicinais, relacionando a eles fortes valores culturais, garantindo que sejam usados como fator de conservação do ambiente.

Os povos tradicionais, por meio de manejos equilibrados, utilizam os ciclos da natureza e não agem pela simples vontade de dominá-la. Trazem desde os tempos ancestrais, o respeito à dependência com a natureza e a Terra buscando, constantemente, conhecer e se harmonizar com seus elementos e processos.

O valor medicinal das plantas é um tema caro para as pesquisas científicas. O entrosamento entre conhecimento científico com a sabedoria popular pode enriquecer nossa intenção de harmonizar nossas atividades com a conservação da natureza.

Um bom exemplo da força do conhecimento tradicional são os raizeiros espalhados pelo Cerrado. Uma roda de conversa na escola ou na comunidade com algum raizeiro e com um bom livro de botânica em mãos pode desvendar grandes conhecimentos sobre as espécies vegetais.

O objetivo dessa atividade é pesquisar espécies vegetais do Cerrado que são conhecidas popularmente como medicinais e fazer a descrição científica de cada planta estudada. Faça da seguinte forma, definindo:

---

**Nome pela sabedoria popular:** Sofre-de-rim-quem-quer

---

**Conhecimento científico:** *Croton campestris*

---

**Utilização:** Usado para infecções, rinite e pedra renal. A parte da planta utilizada são as raízes.

---

**Nome pela sabedoria popular:** Lobeira

---

**Conhecimento científico:** *Solanum lycocarpum*

---

**Utilização:** Usado para gripe, asma e diabetes. A parte da planta utilizada são as flores.

---

Após o levantamentos das plantas e informações, o estímulo é para que façam um jardim medicinal na escola ou na comunidade, sempre fazendo associação das plantas, pois uma irá proteger a outra. Uma boa dica de espécies cooperadas é o alho. Além de liberar um cheiro forte e assim afastar insetos prejudiciais, o dente de alho socado é ótimo para a digestão, serve como vermífugo, para combate às gripes e fortalece o sistema cardiovascular.

Plante as ervas em forma ornamental, como em círculos, por exemplo. O manjeriço, a arruda, o alecrim, o hortelã são ervas que exalam aromas encantadores. Explore essas plantas para ter um jardim de cheiros!

### **Procedimentos**

Pegue dois pneus e coloque um ao lado do outro e mais um pneu para por no meio dos dois, formando uma pirâmide. Monte-os de modo

que façam sombra um no outro, pois haverá plantas que gostam de umidade e sombra e outras que gostam de solos mais drenados;

- Encha cada pneu com a terra preta, coloque a cobertura e espere 2 dias;
- Para o plantio direto no chão, faça círculos concêntricos;
- Aproveite as fases da lua para o plantio;
- Lua Crescente: iniciar o plantio, tratar o solo, a cobertura vegetal e fazer o composto;
- Lua Cheia: o lençol freático está subindo assim, 2 dias antes do início da lua cheia, comece o plantio de sementes, pois elas absorveram os nutrientes da terra;
- Lua Minguante: é ótimo para o plantio de plantas de raízes rasas;
- Lua Nova: época para podas, capina, tratamento da terra e colheita.

**ATENÇÃO:**  
NÃO ESQUEÇA  
DE REALIZAR AS  
MANUTENÇÕES  
NECESSÁRIAS AO  
JARDIM MEDICINAL,  
REGANDO UM DIA SIM  
E UM DIA NÃO, NOS  
PERÍODOS DA MANHA  
OU NO FINAL DA TARDE  
E SEMPRE COLOCANDO  
COBERTURA VEGETAL  
PARA PROTEGER O  
SOLO DA EXPOSIÇÃO  
EXAGERADA.

### Mais ideias

Uma vez que os jardins produzirem, faça pequenos travesseirinhos para os olhos com retalhos de tecidos costurados em forma de saquinhos de 20 cm, preenchidos com pequeninas pedras de aquário, misturadas com as ervas colhidas, após secagem das mesmas. Sugestões de espécies:

- Alecrim, alfazema e camomila: têm efeitos calmantes, antidepressivos e restauram as energias;
- Eucalipto: traz alívio para vias aéreas;
- Hortelã e erva cidreira: melhoram a respiração e controlam a ansiedade;
- Canela e gengibre: revigorantes e afrodisíacos.

Agora é só escolher o perfume de sua preferência e ter momentos revigorantes de relaxamento após o estudo!

**Para mais atividades com jardins medicinais ir ao Escola Sustentável capítulo 4 - A Festa da Colheita!**



© WWF-Brasil / Bento Viana

# ATIVIDADE: O CONSUMO RESPONSÁVEL E A COLETA SELETIVA

**Objetivo:** Apresentar o conceito sobre consumo responsável e incentivar a coleta seletiva na escola.

**Níveis de ensino:** Médio.

**Temas transversais:** Linguagens e Códigos, Ciências da Natureza.

**Espaço para realização:** Sala de aula e escola.



Todas as atividades do livro têm um objetivo em comum: chamar a atenção para o estado da biodiversidade do Cerrado, visando à cooperação da espécie humana para sua conservação. No primeiro momento, até parece mesmo difícil nos reconhecermos como parte integrante da natureza, vivendo em centros urbanos, cada vez mais conturbados. O convívio na cidade embaça o campo de visão. Diferente de quem vive em municípios de pequeno porte, onde a natureza ainda faz parte do cotidiano diário.

Mas, uma coisa é certa, os hábitos e costumes dos consumidores sejam urbanos sejam rurais, estão intimamente ligados com a extração de recursos naturais, seus processamentos e a destinação de resíduos. A atividade Pegada Ecológica mostrou a relação entre produção e consumo, apresentando que para produzir e satisfazer nosso consumo dependemos, de “pedaços de natureza”. Agora, cabe a nós a escolha de como conduzir essa relação. Podemos extrair matéria-prima de maneira planejada, e respeitando os ciclos naturais. Podemos produzir com sustentabilidade. Devemos consumir com responsabilidade. E, destinar os resíduos do pós-consumo, quando possível, ao reingresso nas cadeias produtivas.

Nossa relação de consumo da natureza precisa ser com menos degradação, menos desmatamento, menos perda da biodiversidade, menos poluição, menos desrespeito. Essa evolução do pensamento e da ação nos levará à conquista de mais qualidade de vida, mais alegria, mais cooperação, mais cidadania, mais liberdade.



Essa transformação pode acontecer a partir do refinamento de nossa reflexão. É importante começar a lançar perguntas para nós mesmos, buscando as respostas. Tipo:

Qual é a origem do produto que estou consumindo?

Como foi a extração?

E sua linha de produção agride a natureza?

Os trabalhadores envolvidos na produção têm seus direitos respeitados?

O produto final é reciclável?

Qual o melhor caminho para a destinação após o uso?

Uma visita ao lixão ou aterro sanitário da cidade pode ser uma boa estratégia para impulsionar a reflexão. Caso haja cooperativa de catadores de materiais recicláveis, marque uma visita para levar os alunos para conhecer como acontecem os processos de triagem, processamento e comercialização realizados na entidade. Enfim, organize uma ida ao local da destinação final dos resíduos produzidos pela cidade e estimule que pensem sobre o que veem:

1. No lixão ou aterro, observe a quantidade de lixo misturado, bagunçado e o mal cheiro que sai dos montes de lixos produzidos em nossas casas. Qual seria a solução? Não misturar lixo em casa?
2. Provoque o autoquestionamento lançando a pergunta: precisamos mesmo consumir tão exageradamente, aumentando o número de embalagens desnecessárias, por exemplo?
3. Caso existam pessoas trabalhando na coleta dos resíduos no lixão, reflita sobre as condições de trabalho. Nossos resíduos são valiosos tanto para a reciclagem quanto para a geração de trabalho e renda!
4. Na cooperativa de catadores, observe como é a relação dos trabalhadores da reciclagem.
5. Levante questões sobre como acontece a coleta de materiais recicláveis;

**ATENÇÃO:**  
**DENTRO DA**  
**MOCHILA TEM UMA**  
**IMPORTANTE AJUDA:**  
**O PEQUENO GUIA DE**  
**CONSUMO EM UM**  
**MUNDO PEQUENO,**  
**QUE TRAZ SUGESTÕES**  
**DE CONSUMO**  
**RESPONSÁVEL PARA**  
**A ROTINA DIÁRIA.**  
**DEGUSTE ESSAS DICAS!**

6. Como é a gestão da cooperativa;
7. Quais são as estratégias de comercialização do material.

Após a visita, em sala de aula, peça para que escrevam de maneira livre suas impressões sobre o que viram. Conduza uma roda de conversa para o levantamento e debate sobre os pontos de vista.

Estimule-os a promover um grupo de mobilização para a gestão compartilhada dos resíduos da escola (a atividade Cuidando da água explica como criar um grupo temático). O objetivo do grupo é divulgar o consumo responsável e a destinação adequada dos resíduos produzidos pela escola, não misturando material reciclável com orgânicos.

#### **Dicas:**



**Reduza:** O consumo desnecessário e o volume de resíduo que vai para o lixo, tratando a matéria orgânica em casa, por meio de minhocário e/ou composteira. No lixão as sobras dos alimentos misturados com outros resíduos, liberam chorume, substância tóxica que escoar pelo solo, vai para o lençol freático e segue o curso para os rios, bacias, casas, torneiras etc.

**Reutilize:** Reuse até o fim, antes de descartar. Coloque a imaginação para funcionar, recree, reinvente!

**Recicle:** Apoie a cooperativa de catadores de materiais recicláveis, não misturando os resíduos recicláveis com matéria orgânica e rejeitos.

## POR QUE AMO O CERRADO?

PORQUE TEM VÁRIAS PLANTAS DE REMÉDIOS COMO: ALECRIM, CERINHA, SUCUPIRA E MUITO MAIS. TEM ANIMAIS COMO: LOBO-GUARÁ, VEADO, RAPOSA, TIÚ, E VÁRIAS FRUTAS: CAJU, CAGAITA, MURICI, SANTI CRISTI, BACUPARI, MURICI E OUTROS. TAMBÉM POR CAUSA DAS ÁRVORES PEQUENAS E BONITAS E OS CANTOS DOS PÁSSAROS.

SUSI HELENA SIQUEIRA DA SILVA





# ATIVIDADE: MANTENDO O CERRADO LIMPO

**Objetivo:** Organizar um mutirão de limpeza para a análise do tipo de resíduo mais produzido na cidade.

**Nível de ensino:** Médio.

**Temas transversais:** Linguagens, Códigos, Ciências Humanas.

**Espaço para realização:** Escola, comunidade e sala de aula.

**Materiais necessários:** Sacos entre 30 e 60 litros; pedaço de tecido grosso; linha e agulha para costura; um bambolê ou pedaços de mangueira.



O objetivo dessa atividade é mobilizar a escola e/ou a comunidade para um mutirão de limpeza, seguido da análise do tipo de resíduo gerado. Os locais para a execução da atividade são pontos turísticos, praças, beira de rios, áreas verdes, grotas, terrenos baldios, etc.





## 1º PASSO:

---

- Faça uma reunião com alunos e amigos interessados, para discutirem a importância da destinação adequada dos resíduos;
- Pesquise o que são resíduos sólidos e orgânicos e quais os males causados na natureza e sociedade quando são descartados sem a orientação devida;
- Convide um profissional da área para ministrar uma palestra sobre o assunto. Pode ser um professor ou um representante de organizações que atuam na temática;

## 2º PASSO:

---

- Programe um passeio para detectar onde estão estes resíduos e relacione onde seria importante que houvesse uma limpeza.

## 3º PASSO:

---

- Numa aula de Artes confeccione sacolões para coleta seletiva. Você vai precisar de sacos entre 30 e 60 litros, pedaço de tecido grosso, linha e agulha para costura, um bambolê ou pedaço de mangueira usada.

### **Como fazer:**

- Dobre a ponta do saco na largura do bambolê e costure com linha grossa em pontos firmes
- Abra o bambolê na emenda, corte do tamanho adequado e coloque no orifício feito pela costura
- Arremate

- Coloque as argolas de metal
- Faça uma alça com o tecido e coloque-a nas argolas, costurando bem.
- Programe um passeio com todos nos locais selecionados. Coordene a coleta para que seja feita em duplas. Enquanto um coleta os resíduos, o outro anda com os sacolões pendurados.

#### 4º PASSO:

---

- Selecione os resíduos que poderão ser reciclados e coloque em sacolas separadas.

Atenção: Caso encontrem muitos resíduos e seja de difícil remoção, comunique ao órgão ou instituição competente de sua cidade para que faça a coleta (ex: secretaria de limpeza urbana ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis).

#### 5º PASSO:

---

Numa roda de conversa discuta a experiência concluída com todos os envolvidos.

Quais as maiores dificuldades encontradas?

Quais os resíduos mais encontrados?

O que poderia ser feito para que estes resíduos não fossem depositados pelas pessoas nestes locais?

Que tipo de conscientização poderia ser feita nestes locais onde estão sendo depositados resíduos indevidos?

Qual é o papel da educação ambiental e de que forma inseri-la na vida dos moradores da cidade?

**POR CAUSA DA SUA BELEZA;  
POR TRANSMITIR TRANQUILIDADE;  
INSPIRAR-ME;  
ABRIR A MINHA MENTE.  
FAZ-ME NASCER DE NOVO!**

**MARGARIDA JOSÉ DE CAMARGO ROSA**





# SELO: “RESPONSÁVEL PELO CERRADO”

---

O selo Responsável pelo Cerrado é um compromisso com a sustentabilidade ambiental local. É um rótulo voluntário para a promoção da consciência e atitude responsável sobre a natureza. O selo ajudará a identificar no comércio local, produtos e serviços que buscam a redução do impacto sobre o meio ambiente. E quem dá a certificação é você!

Os critérios serão desenvolvidos e acordados pelos alunos em sua escola e comunidade, com a ajuda de ONGs e professores. A intenção é que seja criada atmosfera para incentivar a comunidade a fazer opções ambientalmente responsáveis em seu consumo. O público alvo sugerido inclui pousadas, restaurantes, artesãos e comércio em geral (lojas / bares/ lanchonetes / depósitos de bebidas / supermercados, etc)

## 1º PASSO:

---

Façam pesquisas abrangendo os assuntos:

- O que são produtos sustentáveis?
- Quais os tipos de serviços que dependem diretamente da natureza existem na sua comunidade – ecoturismo, esporte de aventura, artesanato, extração mineral, etc?

## 2º PASSO :

---

Elabore um questionário orientador para a abordagem no comércio e um desenho para ser a marca do selo.

O selo poderá ser desenvolvido em aulas de arte com material reutilizável. É recomendável que haja um concurso para eleger a marca com mais simbolismo. No final da atividade tem um exemplo de questionário.

## 3º PASSO:

---

Reúna um grupo de alunos e demais interessados para um dia de trabalho no comércio, visando ao levantamento de informações, utilizando o questionário na abordagem.

Após a coleta de dados, organize uma roda de conversa e discuta como foram as visitas:

- Quantidade de participantes que aderiram ao projeto;
- Análise compartilhada dos formulários preenchidos, selecionando aqueles que aceitaram participar da iniciativa.
- Faça uma lista dos estabelecimentos que se interessaram no treinamento para montagem de composteiras.
- Programe o tempo em que o estabelecimento ficará em observação. (sugestão 3 meses).

#### 4º PASSO:

---

Escolha grupos que serão responsáveis por:

- Visitar o local uma vez por semana durante 3 meses para monitorar a destinação do material reciclável e o funcionamento das composteiras;
- Entrar em contato com os catadores para confirmação de que está ocorrendo a entrega dos materiais recicláveis.

#### 5º PASSO:

---

- Faça uma seleção dos estabelecimentos que realizam a destinação dos materiais recicláveis para a cooperativa de catadores e mantiveram a compostagem do material orgânico dentro do prazo estipulado.

#### 6º PASSO:

---

- Reúna todos os participantes do projeto e programe uma cerimônia de entrega do selo que irá identificar os estabelecimentos selecionados como Responsáveis pelo Cerrado. Celebre junto!

**Exemplo de questionário****Nome do estabelecimento:** \_\_\_\_\_**Nome do responsável:** \_\_\_\_\_**Gerente:** \_\_\_\_\_**Endereço:** \_\_\_\_\_**Tel.:** \_\_\_\_\_**E-mail:** \_\_\_\_\_**1 - Que tipo de resíduos o estabelecimento produz?**
 Sólido                       Líquido                       Químico                       Orgânico
**2 – Os resíduos são separados em recipientes (latas de lixo) diferentes?**
 Sim                       Não
**3 – Qual é o destino desses resíduos?**
 Recolhidos pelo lixeiro                       Utilizados em compostagem                       Separados para reciclagem e compostagem
**4 – O estabelecimento participaria de projetos que promovessem o consumo responsável e a coleta seletiva, não misturando os resíduos e destinando-os para cooperativa de catadores?**
 Sim                       Não
**5 – Os funcionários têm disponibilidade para participar de treinamentos para aprender a fazer a separação dos resíduos e a montagem de uma composteira no seu estabelecimento?**
 Sim                       Não
**6 - Você gostaria de ganhar um selo identificando estabelecimento como responsável pelo Cerrado?**
 Sim                       Não
**TERMO DE COMPROMISSO**

Eu \_\_\_\_\_, Carteira de identidade n. \_\_\_\_\_ CPF N° \_\_\_\_\_ comprometo-me em participar, de maneira voluntária, da coleta seletiva de resíduos sólidos da minha cidade, visando torná-la mais limpa e agradável de se viver.

Assinatura \_\_\_\_\_

# APRESENTAÇÕES INSTITUCIONAIS

---



O WWF-Brasil é uma organização não governamental brasileira dedicada à conservação da natureza com os objetivos de harmonizar a atividade humana com a conservação da biodiversidade e de promover o uso racional dos recursos naturais em benefício dos cidadãos de hoje e das futuras gerações. O WWF-Brasil, criado em 1996 e sediado em Brasília, desenvolve projetos em todo o país e integra a Rede WWF, a maior rede independente de conservação da natureza, com atuação em mais de 100 países e o apoio de cerca de 5 milhões de pessoas, incluindo associados e voluntários.



A KPMG é uma rede global de firmas independentes que prestam serviços profissionais de Audit, Tax e Advisory. Estamos presentes em 152 países, com 145.000 profissionais atuando em firmas-membro em todo o mundo. As firmas-membro da rede KPMG são independentes entre si e afiliadas à KPMG International Cooperative (“KPMG International”), uma entidade suíça. Cada firma-membro é uma entidade legal independente e separada e descreve-se como tal. No Brasil, somos aproximadamente 4.000 profissionais distribuídos em 11 Estados e Distrito Federal atuando em 20 cidades.



O IPEC (Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado) é uma organização não governamental sem fins lucrativos que tem seu escritório no Ecocentro, localizado na cidade de Pirenópolis, Goiás. O Ipec foi fundado em 1998 com a finalidade de estabelecer soluções apropriadas para problemas na sociedade, promover a viabilidade de uma cultura sustentável, oportunizar experiências educativas e disseminar modelos no Cerrado e no Brasil.

# GLOSSÁRIO

---

**Aquecimento global:** Significa de forma simples, o aumento da temperatura terrestre. O uso intenso de combustíveis fósseis e de outros processos industriais, leva à acumulação na atmosfera dos gases do efeito estufa, tais como dióxido de carbono, metano, entre outros, acelerando o processo de aquecimento. A mudança climática global é um termo mais amplo que descreve outras mudanças no clima da Terra, além da elevação da média da temperatura.

**Atmosfera:** Camada fina de gases, inodora, sem cor, insípida e presa à Terra pela força da gravidade. Compreende uma mistura mecânica estável de gases, sendo que os mais importantes são: nitrogênio, oxigênio (que perfazem cerca de 99% do volume), argônio, dióxido de carbono, ozônio e vapor d'água. Outros gases estão presentes, porém em quantidades muito pequenas, tais como: néon, criptônio, hélio, metano, hidrogênio etc. A atmosfera está estruturada em três camadas relativamente quentes, separadas por duas camadas relativamente frias, a saber: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera.

**Biosfera:** Zona de transição entre a Terra e a atmosfera, dentro da qual é encontrada a maior parte das formas de vida terrestres. É considerada a porção exterior da geosfera e a porção interna ou mais baixa da atmosfera.

**Biodiversidade:** A variedade de vida na Terra, refletida na variedade de ecossistemas e de espécies, nos seus processos e interações, bem como, na variação genética entre as espécies.

**Bioma:** A parte majoritária do ambiente vivo de uma dada região caracterizada pela sua vegetação distinta e mantida pelas condições climáticas locais.

**Cadeia alimentar:** A cadeia alimentar ou trófica é a maneira de expressar as relações de alimentação entre os organismos de uma comunidade/ecossistema, iniciando-se nos produtores (plantas e algas) e passando pelos herbívoros, predadores (macroconsumidores) e decompositores (microrganismos), por esta ordem.

**Composteira:** É uma estrutura própria para o depósito e processamento do material orgânico. Geralmente as que são feitas em locais pequenos possuem uma proteção feita com tijolos. Neste local é colocado o material orgânico e folhas secas, por cima do monte, para evitar o cheiro ruim.

**Conservação:** É o conjunto de diretrizes para o manejo e utilização sustentada dos recursos naturais, mantendo um uso sustentado compatível com a preservação da diversidade biológica.

**Consumo Responsável:** Contribuir, através do consumo, para a proteção dos direitos das pessoas que produzem determinado produto, para um uso criterioso dos recursos naturais, para a preservação do meio ambiente, tornando-se assim co-responsáveis pela sustentabilidade do planeta. Assim, torna-se necessário que o ato de consumir não seja sem pensar, mas sim um ato consciente em, pelo menos, quatro momentos chave: antes de comprar; no momento da compra; enquanto se usa ou consome um bem ou serviço; quando se acaba de consumir um bem ou serviço.

**Decompositores:** Organismos como as bactérias, os fungos e as minhocas, que se alimentam de animais e plantas mortas, bem como, de outros resíduos orgânicos, ocasionando sua decomposição física e química.

**Domínio Biogeográfico:** São regiões contínuas e de grande extensão, que se caracterizam por um único bioma ou por um conjunto de biomas que possuem aspectos biogeográficos comuns, mas distintos dos domínios vizinhos, devido às grandes barreiras ecológicas e/ou geográficas que os separam. As províncias biogeográficas são mesoespaços ou macroespaços discrimináveis em um mesmo domínio biogeográfico, por critérios predominantemente geoecológicos. Bioregião é um conjunto de províncias de um mesmo domínio, discriminada das demais, por critérios ecológicos e conservacionistas.

**Ecossistema:** Qualquer unidade que inclua a totalidade dos organismos de uma área determinada, interagindo com o ambiente físico de maneira que um fluxo de energia esteja associado a uma cadeia alimentar, a uma diversidade biótica e a ciclos de materiais claramente definidos (sistema ecológico).

**Ecorregião:** Um conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maioria das suas espécies, condições ambientais e processos ecológicos, que são fatores críticos para a manutenção de sua viabilidade em longo prazo.

**Educação ambiental:** São os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (*Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999*, Política Nacional de Educação Ambiental).

**Efeito Estufa:** É um processo que ocorre quando uma parte da radiação solar refletida pela superfície terrestre é absorvida por determinados gases presentes na atmosfera. Como consequência disso, o calor fica retido, não sendo liberado ao espaço. O efeito estufa dentro de seus limites normais é de vital importância, pois, sem ele, a vida como a conhecemos não poderia existir.

**Espécies:** (1) Um grupo de organismos que têm conjunto singular de características (tais como a forma do corpo e o comportamento) que os distingue de outros organismos, e são capazes de se reproduzir gerando proles férteis. (2) A unidade básica da identificação biológica. Os cientistas denominam um organismo por meio de um binômio composto pelo nome de gênero e de espécie. Por exemplo, o nome científico da onça é *Panther onça*, ou seja, gênero *Panther*, espécie *onça*.

**Espécie nativa:** Uma espécie que ocorre naturalmente numa área ou num habitat.

**Espécies ameaçadas:** Espécie cuja população total está declinando rapidamente e que pode desaparecer, em áreas específicas ou em seu todo, como resultado de ações humanas diretas ou indiretas. Alguns exemplos das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção: Jararaca-de-Alcatrazes (*Bothrops alcatraz*), Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), Pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), Gaiivota-de-rabo-preto (*Larus atlanticus*), Pica-pau-de-cara-amarela (*Dryocopus galeatus*), Papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), Cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), entre outras.

**Espécie exótica:** Ver espécie introduzida.

**Espécie introduzida:** Um organismo que é introduzido numa área onde não ocorre naturalmente. As espécies introduzidas podem competir com as espécies nativas, causando problemas para estas últimas. As espécies introduzidas são, também, chamadas de exóticas e não-nativas. As espécies introduzidas invasoras espalham-se rapidamente, na maioria das vezes, e podem prejudicar seriamente a existência das espécies nativas.

**Espécie invasora:** Uma espécie que se espalha geograficamente em nichos ocupados por outras espécies. As plantas exóticas invasoras são atualmente consideradas a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats pela exploração humana direta.

**Evolução:** No campo da biologia, é a mudança das características hereditárias de uma população de uma geração para outra. Este processo faz com que as populações de organismos mudem ao longo do tempo.

**Extinção:** Desaparecimento de determinada espécie, devido a processos naturais ou provocados pelo homem, como a caça e a pesca desmedidas, o manejo incorreto do solo e o desmatamento. A extinção local ocorre quando todos os membros de uma população em particular morrem. A extinção global ocorre quando todos os membros de uma espécie morrem.

**Floresta Tropical Savana – Cerrado** – As Savanas Tropicais ou Cerrado (pradarias com árvores dispersas ou grupo de árvores) encontram-se nas regiões quentes com 100 a 150 cm de pluviosidade, mas com uma estação seca prolongada, durante a qual os fogos constituem uma parte importante do ambiente. É preciso que haja um trabalho constante de conscientização para eliminar as queimadas provocadas pela ação humana.

**Fungos:** Os fungos são um vasto grupo de organismos classificados como um reino denominado *Fungi*, pertencente ao Domínio Eukaryota. Estão incluídos neste grupo organismos de dimensões consideráveis, como os cogumelos, mas também muitas formas microscópicas, como bolores e leveduras.

**Gases do Efeito Estufa (GEE):** Substâncias gasosas que absorvem parte da radiação infravermelha, emitida principalmente pela superfície terrestre, e dificultam seu escape para o espaço. Isso impede que ocorra uma perda demasiada de calor para o espaço, mantendo a Terra aquecida. O efeito estufa é um fenômeno natural.

**Gene:** O gene é a unidade fundamental da hereditariedade. Cada gene é formado por uma seqüência específica de ácidos nucléicos (biomoléculas mais importantes do controle celular, pois contêm a informação genética).

**Hábitat:** É o local onde vive determinado organismo.

**Hotspot (Áreas críticas):** Região que contém um elevado número de espécies endêmicas e grande parte de seu hábitat destruído. A Conservation International identificou 34 dessas áreas, que contêm mais de 60 % das espécies terrestres, em apenas 1,4 % da superfície da Terra.

**Microrganismo:** Os microrganismos, chamados ainda de micróbios, são quaisquer organismos microscópicos, como bactérias, protozoários ou fungos. Cabe ressaltar que não há uma definição precisa para esses termos, mas, de maneira geral, eles referem-se aos seres unicelulares.

**Monocultura:** Sistemas agrícolas nos quais extensas áreas são cultivadas com somente uma espécie vegetal, com predomínio absoluto deste cultivo na paisagem, sem a presença significativa de outros cultivos, mas principalmente sem a presença significativa de vegetação nativa.

**Organismo:** Qualquer forma individual de vida.

**Pegada Ecológica:** Ferramenta de contabilidade ambiental que acompanha as demandas concorrentes da humanidade sobre a biosfera por meio da comparação da demanda humana com a capacidade regenerativa do planeta.

**Pesticidas:** Substâncias químicas que matam ou inibem o crescimento de organismos indesejáveis. Alguns tipos de pesticidas são os fungicidas (que matam fungos), herbicidas (que matam plantas) e inseticidas (que matam insetos).

**Polinização:** É a transferência dos grãos de pólen dos órgãos masculinos onde são produzidos, até a estrutura reprodutiva feminina de outra planta. As plantas podem ser polinizadas pelos insetos, pássaros, mamíferos, vento, água entre outros.

**População:** (1) Número de pessoas de um país ou região. (2) Grupo de indivíduos (fauna e flora) da mesma espécie que vive em uma área geográfica específica.

**Predador:** Um animal que mata e come outro animal controlando, assim, o tamanho da população de consumo.

**Produto orgânico:** Produtos agrícolas cultivados sem pesticidas ou outras químicas sintéticas.

**Recursos naturais:** São elementos da natureza com utilidade para o ser humano, com o objetivo de desenvolvimento da civilização, sobrevivência e conforto da sociedade em geral. Podem ser renováveis, como a energia do sol e do vento; potencialmente renováveis (como a água, o solo e as árvores que, estão sendo considerados limitados) e; não renováveis, como o petróleo e minérios em geral.

**Recurso renovável:** Um recurso que pode ser renovado naturalmente de forma permanente e contínua quando há planejamento no seu uso. Tanto as árvores como o sol são exemplos de recursos renováveis.

**Recurso natural não-renovável:** São aqueles que, quando utilizados, não podem ser repostos pela ação humana ou pela natureza, a um prazo útil, ou seja, suas reservas podem ser exauridas. Tanto os combustíveis fósseis como os nucleares são considerados não renováveis, pois a capacidade de renovação é muito reduzida comparada com a utilização que deles fazemos.

**Serviços ambientais:** Serviços providos pela natureza, decorrentes do funcionamento saudável dos ecossistemas. A produção de oxigênio pelas plantas, a capacidade de produção de água e o equilíbrio hidrológico, a fertilidade do solo e o equilíbrio climático são alguns exemplos.

**Solo:** Parcela dinâmica e tridimensional da superfície terrestre, que suporta e mantém as plantas. Seu limite superior é a superfície

terrestre, e o inferior é definido pelos limites da ação dos agentes biológicos e climáticos, enquanto seus extremos laterais limitam-se com outros solos, onde se verifica a mudança de uma ou mais das características diferenciais.

**Sustentabilidade:** É um conceito sistêmico e em construção, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Propõe-se a ser um meio de configurar a civilização e as atividades humanas, de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, e ao mesmo tempo preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

*CURADO, F. GeoHistória de Pirenópolis. Trabalho de conclusão de curso, Centro de Educação Profissional de Anápolis, 2007.*

*LEGAN, L. A Escola Sustentável: Eco-alfabetizando pelo ambiente. – 2. Ed. Atualizada e revisada. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, Pirenópolis, GO: Ecocentro IPEC, 2007.*

*ODUM, E.P. – Fundamentos de Ecologia. Fundação Calouste Gulbenkian, 7ª edição. Lisboa, 2004*

*PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. de S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA-FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A. de; AQUINO, F. de G. (Ed.). Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 464 p.*

*SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 2 v.*

*WWF-Brasil; Conservação Internacional; Instituto Supereco. Investigando a biodiversidade: guia de apoio aos educadores do Brasil; tradução do original, Débora Agria de Oliveira Melo; Sylvia Oliveira Nocetti. Adaptação da versão brasileira: Instituto Supereco. Belo Horizonte, Brasília: 2010.*

WWF-Brasil – [www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)

Wikipedia - [pt.wikipedia.org](http://pt.wikipedia.org)

[www.polobio.esalq.usp.br](http://www.polobio.esalq.usp.br)

[www.jus.uol.com.br/](http://www.jus.uol.com.br/)

[http://www.ecolnews.com.br/dicionarioambiental/vocabulario\\_ibge.pdf](http://www.ecolnews.com.br/dicionarioambiental/vocabulario_ibge.pdf)

<http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/glossario/glossario.html>

<http://www.consumoresponsavel.com/>

<http://www.ds.brasil.nom.br/gloss%C3%A1rio%20DS%20Brasil.htm>

<http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/compostagem.htm>





# COLEÇÃO BIODIVERSIDADE NAS COSTAS

## CERRADO

É o segundo maior domínio biogeográfico do país, logo atrás da Amazônia. Grande fonte de água. Savana de raízes profundas mais rica em vida no planeta, abriga 5% das espécies mundiais e três em cada dez brasileiras.

## BIODIVERSIDADE

A biodiversidade, os ecossistemas e os serviços ecossistêmicos - que formam o capital natural - precisam ser preservados como o fundamento do bem estar para todos.



## FORMAÇÃO CONTINUADA

Processos educativos contínuos sobre meio ambiente para a formação de professores, educadores e lideranças sociais.

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.



### Por que estamos aqui?

Para impedir a degradação do meio ambiente e construir um futuro no qual os seres humanos possam viver em harmonia com a natureza.



AFILIE-SE!

© 1989 Panda Symbol WWF - World Wide Fund For Nature (also known as World Wildlife Fund)  
"WWF" is a WWF Registered Trademark.