

# Fundação Florestal

Projeto Conexão Mata Atlântica | Conexão através da Educação

## Programa de Educação Ambiental da Estação Ecológica de Bananal

Caderno do Educador Ambiental

JUNHO 2022



# Programa de Educação Ambiental da Estação Ecológica de Bananal

## Apresentação do Caderno do Educador Ambiental

O Programa de Educação Ambiental PEA-Bananal e demais recursos pedagógicos são fruto do esforço de diversos segmentos da sociedade e do poder público, sendo estes a Assessoria de Educação da Fundação Florestal, Assessoria de Comunicação da Fundação Florestal, Gestão da Estação Ecológica de Bananal, Coordenação do Projeto Conexão Mata Atlântica, Secretaria Municipal de Ensino de Bananal e a executora contratada, Ciclos Consultoria Ambiental, bem como tantos outros parceiros que contribuíram direta e indiretamente para a produção deste Caderno do Educador Ambiental.

Diante de tão vasta complexidade de entes que deixaram suas digitais teóricas e técnicas neste material, é imprescindível considerar que o esforço conjunto e a participação apaixonada de cada professor, cada gestor e cada técnico que desse projeto, resultou em um manual de apoio ao processo de criação de uma sociedade permeada por sujeitos ecológicos.

Cada oficina, encontro, reunião, avaliação, diagnósticos, erros e acertos humanizaram a teoria, aproximando o educador do educando, a natureza do ser humano e descobrindo maneiras positivas de se relacionar com o meio ambiente e trabalhar a Educação Ambiental de forma a respeitar a pluralidade histórica e culturas locais.

O desafio de mudar práticas ineficazes ao meio ambiente onde se observa um vasto território com potencial ambiental se alcançará através de uma reflexão do indivíduo, bem como, a educação de base para que as gerações se sintam parte do meio e não donos deste.

O Caderno do Educador Ambiental, especificamente, se propõe a fornecer subsídios teóricos e práticos para apoiar o docente em sua jornada de conduzir o aluno a uma crítica consciente e racional de sua interação com o Meio Ambiente. Não tem a pretensão de ser conteudista, mas de expandir as possibilidades lúdicas e educacionais em sua empregabilidade.

O nosso desejo e intencionalidade é que cada um daqueles que tiver contato com esse material possa se tornar um sujeito ecológico engajado no respeito e na cidadania.



**Thiago Nogueira**

*Gestor Estação Ecológica Bananal*

## Sou um Sujeito Ecológico?

*Sou um sujeito ecológico? Que ações realizo que confirmam ou não minha concepção de ser um sujeito ecológico? Posso dizer que sou um sujeito ecológico pleno ou estarei sempre em construção? É preciso ser um sujeito ecológico? Afinal de contas, o que significa ser um sujeito ecológico?*

Prezado colega professor, certamente quando você iniciar a leitura desse material e se deparar com esse conceito, essas questões borbulharão na sua mente.

Este material poderá ser o início de uma reflexão necessária que permitirá aprofundar e confrontar alguns de seus próprios valores e princípios.

Mas o quanto responder a essas questões realmente importa?

Ao nos colocarmos na condição de mediadores/educadores, nossa prática é constantemente influenciada e confrontada com nossas crenças e experiências pessoais. Pensar a esse respeito pode ser um caminho para responder a essa questão.

A leitura desse material nos presenteia com formação e informação, graças à excelente fundamentação teórica que o embasa.

É também um facilitador para as propostas didáticas, apresentando sugestões de atividades dentro das variadas temáticas que permeiam a educação ambiental sem tirar a autonomia pedagógica do professor, que tem a liberdade para trilhar seu próprio caminho criando suas propostas pedagógicas.

Finalmente, o material traz uma visão holística a respeito da educação ambiental. Ao trabalharmos dentro dessa proposta, respaldamos nossa prática pedagógica para conduzir nossos alunos no maravilhoso processo de construção do sujeito ecológico de cada um.

Bom trabalho! Que o seu sujeito ecológico permita que o sujeito ecológico do outro floresça.



**Ivonete Fernandes da Fonseca Oliveira Granha**

*Escola Profa Zenóbia de Paula Ferreira*

## SUMÁRIO

1. Sujeito ecológico: a dimensão subjetiva da ecologia .....	6
2. O que é Sustentabilidade .....	13
3. O Cidadão no Desenvolvimento Sustentável .....	19
4. A Educação Ambiental e os 5 Rs .....	21
5. A Importância da Mata Atlântica .....	25
6. Biodiversidade: da Mata para o Meio da Gente .....	29
7. Água da Mata no Ciclo da Vida .....	33
8. Pegada Ecológica e Consumo Consciente .....	42
9. Mudanças Climáticas .....	51
10. A pesquisa científica como construção do conhecimento .....	56
11. Dicas de Técnicas e instrumentos de educação .....	63
12. Referências bibliográficas .....	69



#### Identificação do Órgão Proponente:

- Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- Fundação Florestal
- Estação Ecológica de Bananal

#### Identificação da UC:

- **Unidade de Conservação:** Estação Ecológica Bananal
- **Diretoria:** Diretoria do Litoral Norte e Mantiqueira
- **Gerência:** Vale do Paraíba e Mantiqueira
- **Gestor:** Thiago José Filete Nogueira
- **Endereço da Sede:** Rodovia SP247, KM 15, mais 10 km pela estrada do Sertão do Ariró, s/n, Bananal-SP CEP: 128550-000
- **Municípios integrantes:** Bananal/SP
- **Telefone/ Fax:** 12- 3116 2008
- **E-mail:** ec.bananal@fflorestal.sp.gov.br
- **Site:** [www.infraestruturaemioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/tag/estacao-ecologica-bananal/](http://www.infraestruturaemioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/tag/estacao-ecologica-bananal/)
- **Atributos protegidos:** Floresta Ombrófila Densa Montana e Alto Montana
- **Bioma e ecossistemas associados:** Bioma de Mata Atlântica
- **Aspectos histórico-culturais:** Caminho histórico Trilha do Ouro

#### Projeto Conexão Mata Atlântica:

- **Coordenação Geral de São Paulo:** Luiza Sato
- **Coordenadora do Componente 03:** Claudette Marta Hahn

#### Estação Ecológica de Bananal

- **Analista:** Ronaldo Flavio Silva

#### Identificação do Projeto:

- **Título:** Programa de Educação Ambiental da Estação Ecológica de Bananal
- **Nome Fantasia:** PEABananal
- **Responsáveis pelo projeto:** Estação Ecológica de Bananal e Secretaria Municipal de Educação de Bananal
- **Área de Abrangência:** Estação Ecológica e Município de Bananal
- **Público-alvo:** A sociedade como um todo: Núcleos escolares: alunos, pais e professores; pesquisadores, comunidade do entorno, associações, turistas, visitantes, lideranças comunitárias e religiosas, formadores de opinião e gestores públicos e privados.

#### Produção Executiva do Projeto:

- **Ciclos Consultoria Ambiental:** [www.ciclosconsultoria.com.br](http://www.ciclosconsultoria.com.br)  
E-mail: [doma@ciclosconsultoria.com.br](mailto:doma@ciclosconsultoria.com.br)
- **Facilitação das Oficinas e Elaboração do PEA e do Material de Apoio Pedagógico:** Doma Lima
- **Equipe técnica:** Fernando Guerra, Jaime Alves e Rubens Massud

#### Projeto gráfico:

- **Gio Vaz:** [www.giovaz.com.br](http://www.giovaz.com.br)



## 1. Sujeito ecológico: a dimensão subjetiva da ecologia

*Isabel Cristina de Moura Carvalho, Psicóloga e educadora, professora da PUCRS. Autora de livros e artigos sobre educação ambiental entre eles Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo, Editora Cortez, 5ª. Ed. 2010. (Coleção Docência em Formação).*

### Em poucas palavras...

Sujeito ecológico, em poucas palavras, é um modo de ser relacionado à adoção de um estilo de vida ecologicamente orientado.

Trata-se de um conceito que dá nome àqueles aspectos da vida psíquica e social que são orientados por valores ecológicos.

O sujeito ecológico pode ser ainda descrito como um ideal ou uma utopia internalizado pelos indivíduos ou pessoas que adotam uma orientação ecológica em suas vidas.

Então, pra começo de conversa, vou situar o que significa subjetividade e como esta pode se tornar “ecologicamente orientada”.

Para entender como então nos tornamos ecológicos em nossa dimensão subjetiva, vou situar o que entendo por subjetividade.

### Subjetividade: um modo de ser no mundo

A palavra subjetividade pode ter várias conotações. No campo da psicologia, subjetividade não é uma mera palavra, mas um conceito. Contudo, isso ainda não resolve os múltiplos sentidos que esta pode ter, mesmo entre os psicólogos.

Eu prefiro trabalhar dentro de uma abordagem da psicologia social que pensa a subjetividade e o sujeito humano sempre situado num tempo histórico e num espaço social, cuja identidade está em permanente autoconstrução e negociação com o mundo.

Este conceito de subjetividade se afasta tanto de uma ideia bastante comum que a toma como algo exclusivamente a vida interior das pessoas.

Parece-me mais produtivo pensar o fenômeno humano como desde sempre localizado no mundo, como um fenômeno simultaneamente social e individual, subjetivo e objetivo, psíquico e biológico, cultural e biológico.

Neste sentido, tomando o ser humano como um ser no mundo, a vida pessoal não pode ser tomada como um acontecimento exclusivamente particular, mas é desde sempre, constituída pelos elementos culturais e pela historicidade.

### A noção de sujeito ecológico

Considerando que a subjetividade é um modo de ser no mundo, a noção de sujeito ecológico, é um modo específico de ser no mundo, em outras palavras, é um “jeito ecológico de ser”.

O sujeito ecológico designa um ideal ecológico, uma utopia pessoal e social norteadora das decisões e estilos de vida dos que adotam, em alguma medida, uma orientação ecológica em suas vidas.



Como ocorre com outros ideais que os indivíduos tomam como modelo para si, nem sempre é possível realizá-los cem por cento na vida diária. Assim também ocorre com o ideal sinalizado pela noção de sujeito ecológico. Este tentar ser, certamente esbarra em vários obstáculos.

Alguns deles são provenientes do fato de que a sociedade ainda não é tão ecológica como gostaríamos e nem sempre há oportunidades coletivas que facilitem e promovam um estilo de vida ecológico.

Outros obstáculos são derivados das contradições dos ideais de que as pessoas são portadoras.

Podemos pensar, por exemplo, na valorização da rapidez, da velocidade de resposta, e de ação, virtudes associadas à eficiência e a produtividade no trabalho.

Este valor, muito frequentemente pode reforçar a opção pelo transporte individual em geral mais rápido e conflitará com opções mais ecológicas como a ir de ir a pé, de bicicleta ou de transporte público todos os dias para o trabalho.

Do mesmo modo, a liberação da mulher dos trabalhos domésticos oportunizada pelo uso intensivo de tecnologias poupadoras de tempo também pode conflitar com os ideais ecológicos de menor dependência de tecnologias intensivas em energia e a valorização da autossuficiência que se traduz nas ideias de vida simples, nos apelos do “faça você mesmo seu jardim, sua composteira, sua comida, etc”.

O quero destacar é que, mesmo para quem se identifica com a proposta ecológica, há uma permanente negociação intrapessoal, interpessoal e política em torno das decisões do dia a dia.

Quem já pensou, por exemplo, em abrir mão da máquina de lavar para economizar energia? Esta é uma negociação onde dificilmente seremos exclusivamente ecológicos. Neste sentido a busca de imprimir uma orientação ecológica à vida não nos poupa de contradições, conflitos e negociações diárias.

E, por fim, é preciso considerar que há também, na sociedade, pessoas e grupos que absolutamente não se identificam com os apelos de uma existência ecológica. Para estes os ideais preconizados pelo sujeito ecológico podem ser vistos como ingênuos, anacrônicos, pouco práticos, malucos, enfim, de alguma forma não são reconhecidos como valores desejáveis.

## O Sujeito Ecológico e o Educador Ambiental

Dentro dos grupos sociais que se identificam com os ideais ecológicos vamos encontrar muitos dos profissionais ambientais e, dentre estes, o educador ambiental.

O educador ambiental, ao mesmo tempo em que está imbuído de uma subjetividade ecológica é um ativo produtor desta subjetividade, na medida em que forma pessoas para uma vida ecologicamente orientada.

O educador ambiental, desta forma, promove o projeto identitário do sujeito ecológico. O contexto que situa e torna possível o sujeito ecológico é a constituição de um universo narrativo específico, que se configura material e simbolicamente como um campo de relações sociais em torno da preocupação ecológica.

Neste sentido, a noção de sujeito ecológico pode também ser considerada como uma espécie de subtexto presente na narrativa ambiental contemporânea, configurando o horizonte simbólico do profissional ambiental de modo geral e, particularmente, do educador ambiental.

Neste sentido o educador ambiental é alguém identificado com o sujeito ecológico como ideal de ser e formador deste mesmo ideal na sua ação educativa.



Ao tentar alinhar seus posicionamentos políticos, opções individuais e atitudes pessoais e interpessoais com os ideais de um sujeito ecológico, o educador ambiental assume o desejo e o compromisso de certa consonância entre sua vida e sua causa, tornando sua vida pessoal uma espécie de laboratório de aprendizagem que antecipa a utopia de sociedade ecológica.

**DE ACORDO COM CARVALHO (2008):**

O sujeito ecológico agrega uma série de traços, valores e crenças e poderia ser descrito em facetas variadas.

Em sua versão política, poderia ser apresentado como sujeito heróico, vanguarda de um movimento histórico, [...] protagonista de novo paradigma político-existencial.

Em sua versão Nova Era, é visto como alternativo, integral, equilibrado, harmônico, planetário, holista.

Em sua versão gestor social, supõe-se que partilhe de uma compreensão política e técnica da crise socioambiental, sendo responsável por adotar procedimentos e instrumentos legais para enfrenta-la, por mediar os conflitos e planejar ações. (p.67)

O interessante é verificar como se tornam porosas, neste caso, as fronteiras entre a intimidade e a vida pública, a dimensão pessoal e a política.

Ao que parece, este sacerdócio ou casamento com a “utopia ecológica”, parece ser, no caso dos profissionais ambientais, uma das condições de ingresso e reconhecimento no campo, com os custos e as gratificações que isso traz.

## O Sujeito Ecológico: a formação de novas identidades culturais e a escola

Todos nós já ouvimos muitas vezes expressões que dizem que fulano(a) de tal é muito ecológico(a). Também frequentemente usamos esse adjetivo para caracterizar atitudes como a de rejeitar as sacolas de plástico no supermercado, usar a água com parcimônia, separar o lixo, consumir produtos orgânicos, preferir roupas de fibra de algodão porque são mais naturais do que as sintéticas, ir à pé, de bicicleta ou reunir grupos de carona sempre que possível para ir ao trabalho ou às compras, entre tantas outras que poderíamos citar aqui.

Estes comportamentos indicam decisões e preferências que algumas pessoas vão adotando pouco a pouco, conforme vão incorporando a ideia de que as preocupações ambientais são importantes e, ao fazerem isso, sentem-se gratificadas e reconfortadas, mesmo sabendo que os riscos ambientais não se resolvem imediatamente com essas ações exemplares.

Isto significa que estas pessoas estão aderindo a um modo cuidadoso de se relacionar com os outros humanos e não humanos que tomam como boas, corretas, e moral e esteticamente admiráveis.

Poderíamos chamar esse espírito de cuidado, responsabilidade e solidariedade com o ambiente como uma dimensão “ecológica” que pode ser assumida por indivíduos, grupos e também pelas instituições como a escola ou as políticas públicas.

A identificação social e individual com esses valores ecológicos é um processo formativo que se desenvolvido a todo momento, dentro e fora da escola, e que tem a ver como o que chamamos a formação de um sujeito ecológico e de subjetividades ecológicas.





A subjetividade é um conceito da psicologia social contemporânea e diz respeito a um modo de ser no mundo que posiciona um indivíduo diante de si mesmo e dos outros, a noção de sujeito ecológico está relacionada a um modo específico de ser no mundo.

Sujeito ecológico é, então, um modo de descrever um conjunto dos ideais que inspira atitudes ecologicamente orientadas.

O sujeito ecológico é incorporado pelos indivíduos ou pessoas que adotam uma orientação ecológica em suas vidas, bem como, pode ter efeito sobre instituições que se definam por esta orientação.

O sujeito ecológico, portanto, designa a internalização ou subjetivação de um ideário ecológico. Esse mesmo processo pode ser pensado nos termos de uma incorporação por indivíduos e grupos sociais de certo campo de crenças e valores compartilhados socialmente, que passa a ser vivida como convicção pessoal, definindo escolhas, estilos e sensibilidades éticas e estéticas.

Quanto ecológico você consegue ser? Analisando a formação de subjetividades ecológicas em nossa sociedade, vamos ver que este é um processo que não se dá de uma só vez e tampouco pode se tomar como algo acabado ou homogêneo.

Vamos imaginar um breve experimento. Selecione um grupo de diferentes pessoas (idades, gênero, profissão, classe social, regiões do Brasil etc) que tem em comum apenas o fato de serem simpáticas à causa ecológica.

Agora podemos começar nossa pesquisa sobre o quanto ecológico cada um consegue ser em sua vida diária, perguntando a cada uma delas: “que hábitos você tem mudado em função de suas crenças ecológicas?”.

Provavelmente pelas respostas poderíamos ver que alguns mudam levemente alguns de seus hábitos, outros modificam toda sua vida. Algumas pessoas, por exemplo, se consideram ecológicas porque separam o lixo de vez em quando.

Outras, devido a suas crenças ecológicas, podem deixar de comer carne por toda a vida porque sabem que a produção de carne vermelha é a fonte de grande desmatamento tanto para a pastagem do gado quanto para a produção de soja para ração animal.

Outras combinam motivações ambientais com outras mais pragmáticas como é o caso de muita gente que economiza água e eletricidade porque é bom para o meio ambiente, mas também porque isso lhes traz benefícios econômicos.

Assim, poderíamos dizer que se investigarmos mais a fundo vamos encontrar diferentes intensidades e modos de ser ecológico.

Como ocorre com outros ideais que os indivíduos tomam como modelo para si, nem sempre é possível realizá-los cem por cento na vida diária.

Mas, o importante é observar que, na medida em que instituições e pessoas tentam viver de acordo com preocupações ecológicas, aí se encontra vigente, em alguma medida, o sujeito ecológico como modelo de identificação pessoal e reconhecimento social.

Esse tentar ser, certamente esbarra em vários obstáculos. Alguns provenientes do fato de que os princípios ecológicos não são hegemônicos na sociedade em que vivemos e que, portanto, nem sempre favorece, através de políticas públicas e outras iniciativas, um estilo de vida ecológico (veja a ausência de coleta seletiva, poucas alternativas de transporte público ou transportes não poluentes como ciclovias, poucas redes de alimentação orgânica, pequena produção agroecológica etc).



Outros obstáculos são derivados das contradições dos ideais de que as pessoas e as instituições são portadoras.

O importante a destacar é que, mesmo para quem se identifica com a proposta ecológica, há uma permanente negociação intrapessoal, interpessoal e política em torno das decisões do dia a dia.

Nesse sentido, a busca por ter sua vida guiada pelos ideais de um sujeito ecológico não isenta as pessoas das contradições, conflitos e negociações que sempre acontecem entre nossa realidade imperfeita e os nossos melhores ideais.

O sujeito ecológico não é universal: nem todo mundo se identifica com esse jeito ecológico de ser.

E, por fim, é preciso considerar que há também, na sociedade, pessoas e grupos que absolutamente não se identificam com os apelos de uma existência ecológica.

Para eles, os ideais preconizados pelo sujeito ecológico podem ser vistos como ingênuos, anacrônicos, pouco práticos, “malucos”; enfim, de alguma forma não são reconhecidos como norteadores do que esses grupos consideram uma vida desejável e boa.

Como vivemos numa sociedade plural, os valores ecológicos não são a única orientação disponível para a vida pessoal e coletiva.

Há muitas outras maneiras de se orientar no mundo, há maneiras indiferentes às preocupações ecológicas e também outros estilos de vida que poderíamos chamar de predatórios ou antiecológicos. Basta observar a valorização de modos de vida, que poderíamos chamar, para contrastar com a visão ecológica e pacifista, de modos “bélicos” de viver e conviver.

Estariam aí atitudes comportamentos racistas e sexistas. A defesa da pena de morte e do porte de armas, por exemplo, com toda polêmica que despertam, são em grande parte alimentadas por atitudes defensivas que apostam na força como solução dos problemas.

A valorização e até a glamourização do uso da força entre jovens também estão na origem da atração pelas gangues e pelas armas em jovens de várias classes sociais.

E assim, poderíamos pensar em muitos outros exemplos do que chamamos aqui um estilo “bélico”.

Do mesmo modo, pela indiferença e pela descrença, por exemplo, na ética, pode-se contribuir para um mundo nada ecológico, uma vez que a perda das esperanças num mundo compartilhado deixa as pessoas indiferentes e sem motivação para ações solidárias que podem melhorar seu mundo social e ambiental e as predispõem a se fecharem e não se importarem com o que está em volta delas.

Esses elementos culturais existem em nossa cultura e estão bem vivos nos famosos ditados “salve-se quem puder”, “cada um por si”, “a lei do mais forte” e tantos outros onde poderíamos ver a apologia de uma ação que desconsidera o bem comum.

Esses são alguns exemplos de modos de pensar nada ecológicos, mas bastante disseminados e igualmente formadores de subjetividades.

Conclusão, nem todo mundo está a ponto de adotar uma orientação ecológica em suas vidas. Ser ecológico é uma opção, não uma imposição ou uma verdade autoevidente, e aí entra o papel da escola e do educador que é um formador de opinião na batalha das ideias que atravessa nossa sociedade todo o tempo.



## A escola e subjetividade ecológica

A educação é, em todas as suas modalidades, uma prática formativa. E a escola, por sua vez, é o espaço institucional por excelência onde esta formação transcorre de forma planejada e intencional na sociedade moderna cujo ideal é a educação como um direito universal.

Assim, embora a formação do sujeito ecológico tenha lugar em todas as experiências que nos formam durante a vida, a escola toma parte entre estas experiências como um elo muito importante deste ambiente-mundo em que vivem os.

Ao pensar as múltiplas relações de identificação e aprendizagem a que as pessoas estão submetidas ao longo de suas vidas, ao mesmo tempo escolhendo e sendo “escolhidas” pelas oportunidades, eventos, acontecimentos que lhes são dados viver, a escola será sempre uma experiência marcante.

Parte deste ambiente-mundo, a escola é permeada por relações institucionais, locais, raciais, comunitárias, pedagógicas, políticas, é que faz da vida escolar um espaço social muito significativo.

A escola é igualmente atravessada por várias subjetividades que podem estar em acordo ou em antagonismo com os ideais ecológicos.

A escola, nessa perspectiva, pode se converter num espaço educador mais ou menos propício à formação de identidades ecológicas ou predatórias, conforme os valores predominantes naquele contexto. Mas então, como fazer?

Não há caminhos ou modos predeterminados que garantam que esses valores sejam plenamente adotados.

As metodologias podem ser várias e, como tais, apenas sugerem modos de organizar a experiência e o ambiente educativo. São instrumentos auxiliares.

Assim, como em todo processo educativo, o educador está sempre pondo em ação uma combinação das metodologias que têm ao seu dispor em um ambiente e contexto específico, o que resulta na maioria das vezes em novas aplicações mais do que repetição de fórmulas prontas.

Então, dentro deste horizonte não determinista da formação e também evitando supervalorizar uma ou outra metodologia, posso citar, a título de troca de experiência, um dos caminhos possíveis, sabendo que certamente existem muitos outros.

Conheço algumas experiências interessantes em escolas que começaram por um autodiagnóstico, refletindo coletivamente sobre o quanto ecológica é ou pode ser a escola em questão. Isso passa por perguntar sobre como andam suas relações ecológicas entre si e com seu entorno.

Uma vez que essa pergunta se torne uma pergunta de trabalho, isto é, investida da vontade e da sistematicidade que a transforme num meio para efetivamente pensar a escola e na escola a realidade dos professores, alunos, funcionários, comunidades humanas e não humanas do bairro, da cidade e assim por diante, estaríamos num processo produtivo de educação ambiental.

Ao promover o debate, cada um estaria construindo a capacidade de perguntar e o desejo pesquisar, e a coragem de se confrontar com as respostas encontradas.

Não importa se a escolha seja pela modalidade de projetos temáticos, palavras geradoras, currículo interdisciplinar ou outro caminho metodológico que se seja útil para pôr fim a uma interrogação significativa da realidade.



Ao levar a cabo uma interrogação significativa da realidade, a escola estará promovendo experiências e provocando o pensamento crítico sobre os muitos modos possíveis – os existentes, os ecologicamente desejáveis e os não ecológicos – de habitar, viver e conviver no mundo desde uma perspectiva social e ambientalmente responsável.

## O professor e a formação de novas subjetividades

O professor ocupa um lugar ao mesmo tempo muito investido de poder e responsabilidade na formação de novas subjetividades, como é o caso do sujeito ecológico.

Mas, ao mesmo tempo, todo educador também sabe dos seus limites quanto a assegurar sobre os caminhos a serem seguidos pelos que participam do processo de construção de saberes ecológicos.

Este me parece o mistério e a beleza da educação. Não se trata de ter certeza de que todos seguirão no caminho que o educador acredita, embora suas crenças sejam sinceras e esta seja parte de sua motivação para educar.

Contudo, essa posição de incerteza não é motivo para frustração do educador, mas é condição do educar como processo de liberdade, de abertura e de não coerção do outro.

## Educar é um convite para conviver.

O lugar do professor na formação do sujeito ecológico, poderia ser pensado como a educadora e terapeuta Ana Cristina Kupfer, da clínica e escola Espaço de Vida (São Paulo, USP), pensa, e isto vale para qualquer processo formativo. Por isso, concluo este artigo com uma citação de Kupfer que é um convite a seguir pensando sobre nossos limites, possibilidades e, sobretudo, disponibilidade para a abertura do processo educativo:

*“Ao professor, guiado por seu desejo, cabe o esforço imenso de organizar, articular, tornar lógico seu campo de conhecimento e transmiti-lo a seus alunos. A cada aluno cabe desarticular, retalhar, ingerir e digerir aqueles elementos transmitidos pelo professor, que se engatam em seu desejo, que fazem sentido para ele, e que, pela via de transmissão única e aberta entre ele e o professor, encontram eco nas profundezas de sua existência. (...) Se um professor souber aceitar essa “canibalização” feita sobre ele e seu saber (sem, contudo, renunciar as próprias certezas, já que é nelas que se encontra seu desejo), então estará contribuindo para uma relação de aprendizagem autêntica. Pela via da transferência, o aluno “passará” por ele, usá-lo-á, por assim dizer, saindo dali com um saber do qual tomou verdadeiramente posse e constituirá a base e o fundamento para futuros saberes e conhecimentos”*

Fonte: CARVALHO, Isabel Cristina de Moura O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola. In: Pernambuco, Marta; Paiva, Irene. (Org.). Práticas coletivas na escola. 1ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013, v. 1, p. 115-124.



## 2. O que é Sustentabilidade

**Sustentabilidade** é a busca pelo equilíbrio entre o suprimento das necessidades humanas e preservação dos recursos naturais, não comprometendo as próximas gerações.



A sustentabilidade representa o equilíbrio encontrado na exploração dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

**Sustentabilidade** refere-se ao princípio da busca pelo equilíbrio entre a disponibilidade dos recursos naturais e a exploração deles por parte da sociedade. Ou seja, visa a **equilibrar a preservação do meio ambiente e o que ele pode oferecer em consonância com a qualidade de vida da população.**

O termo sustentabilidade surge da necessidade de discussão a respeito da forma como a sociedade vem explorando e usando os recursos naturais, pensando em alternativas de preservá-lo evitando, assim, que esses recursos esgotem-se na natureza. A definição de sustentabilidade está atrelada ao conceito de desenvolvimento sustentável.

Atualmente, muito é comentado sobre desenvolvimento sustentável, visto o despertar de consciência da sociedade como um todo para a ideia de que os recursos naturais não são infinitos como muitos pensavam.

As inúmeras discussões por parte da comunidade científica acerca das questões relacionadas ao meio ambiente e sua intensa degradação por parte da ação antrópica também colocaram esse termo em evidência.

Mas o que é desenvolvimento sustentável?

Desenvolvimento sustentável refere-se ao desenvolvimento socioeconômico, político e cultural atrelado à preservação do meio ambiente.

Sendo assim, as práticas capitalistas associadas ao consumo devem estar em equilíbrio com a sustentabilidade, visando aos avanços no campo social e econômico sem prejudicar a natureza. É a garantia do suprimento das necessidades da geração futura por meio da conservação dos recursos naturais.

Esse termo surgiu no relatório desenvolvido pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento apresentado em 1987, conhecido como Relatório de Brundtland ou Nosso Futuro Comum. O relatório traz a definição de desenvolvimento sustentável como:

“O desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.”



De acordo com o relatório, para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado, é preciso primeiramente atender às necessidades básicas da sociedade, nos setores da saúde, educação, no que diz respeito à alimentação e moradia. E para isso, a Organização das Nações Unidas definiu, ao longo de inúmeras conferências ambientais, diversos objetivos a serem alcançados a fim de que os países consigam alcançar um desenvolvimento atrelado à sustentabilidade.

Em 2015, a ONU divulgou uma agenda em que consta dezessete objetivos a serem adotados pelos países até 2030 para que o desenvolvimento sustentável seja atingido.

São objetivos propostos por essa agenda:

- OBJETIVO 1:** Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
- OBJETIVO 2:** Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
- OBJETIVO 3:** Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades.
- OBJETIVO 4:** Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.
- OBJETIVO 5:** Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- OBJETIVO 6:** Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.
- OBJETIVO 7:** Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.
- OBJETIVO 8:** Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.
- OBJETIVO 9:** Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
- OBJETIVO 10:** Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
- OBJETIVO 11:** Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- OBJETIVO 12:** Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
- OBJETIVO 13:** Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
- OBJETIVO 14:** Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos.
- OBJETIVO 15:** Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
- OBJETIVO 16:** Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
- OBJETIVO 17:** Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.



Contudo, é válido ressaltar que o conceito de desenvolvimento sustentável é bastante criticado. Muitos acreditam que não há como desenvolver a economia sem haver prejuízos ao meio ambiente, portanto, a ideia de promover a sustentabilidade seria frustrada, visto que o desenvolvimento socioeconômico depende da exploração cada vez maior dos recursos naturais conforme haja aumento da população e aumento do consumo.

Outro aspecto relevante a ser esclarecido é que muitos utilizam sustentabilidade e desenvolvimento sustentável como sinônimos. No entanto, o termo sustentabilidade surgiu após a discussão acerca do desenvolvimento sustentável.

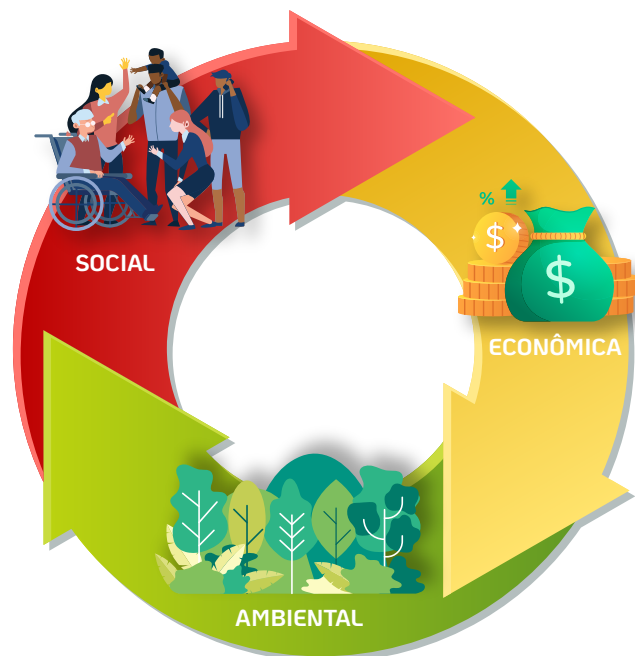
O conceito de sustentabilidade surgiu oficialmente em 2002, na Conferência conhecida como Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, que aconteceu em Johannesburgo, na África do Sul. Esse termo abrangia não somente a questão do desenvolvimento econômico, mas preocupava-se com as perspectivas ecológicas e sociais, apontando para a busca da igualdade social.

Sendo assim, podemos dizer que a sustentabilidade é a meta e o desenvolvimento sustentável é o meio para que ela seja alcançada.



## Tripé da sustentabilidade

A sustentabilidade é tratada por meio de três dimensões que indicam um equilíbrio harmonioso entre as **esferas social, ambiental e econômica**. Esse tripé corresponde a uma tendência das empresas que passaram a se comprometer com a sustentabilidade.



O tripé da sustentabilidade corresponde a três dimensões: ambiental, social e econômica.

As principais características das três dimensões são:

- **Sustentabilidade ambiental:** refere-se à preservação do meio ambiente de maneira que a sociedade encontre o equilíbrio entre o suprimento de suas necessidades e o uso racional dos recursos naturais, sem prejudicar a natureza.
- **Sustentabilidade social:** refere-se à participação ativa da população no que tange ao desenvolvimento social por meio da elaboração de propostas que visem ao bem-estar e igualdade de todos em consonância com a preservação do meio ambiente.
- **Sustentabilidade econômica:** refere-se ao modelo de desenvolvimento econômico que visa à exploração dos recursos naturais de maneira sustentável, sem prejudicar o suprimento das necessidades da geração futura.

## Sustentabilidade na Escola

Ouvimos muito sobre sustentabilidade, mas enquanto educadores, não temos nos mobilizado para práticas educativas que garantam a continuidade dos aspectos culturais, sociais, econômicos, físicos e ambientais do planeta.

A cultura de sustentabilidade ainda não foi adotada pela maioria da população do nosso país e, como educadores, devemos pensar numa escola que promova esse aprendizado, a fim de se ensinar a importância de atitudes de preservação, para que as gerações futuras não sofram com a destruição ambiental.





Precisamos criar a responsabilidade social em nossos alunos, a fim de que sejam autossuficientes no sustento de suas famílias, sem ficarem na dependência de outras pessoas.

Mas ser autossustentável requer alguns importantes requisitos: ser economicamente possível, socialmente justo, culturalmente aceito e ecologicamente correto.

De que adianta ficarmos trabalhando conteúdos escolares, se não damos condições para os alunos se virarem sozinhos, diante das dificuldades da vida? Esse é o novo compromisso social da educação, qualificar para manter boas condições de vida, oportunizar para a dignidade.

Aprender a aproveitar materiais descartáveis é uma forma de enriquecer o conhecimento, além de mostrar que o lixo precisa ser transformado. Não temos mais lixões o suficiente para armazenar tudo que é descartado pelo homem. Além disso, é uma matéria prima sem custo para quem sabe reaproveitá-la.

Com o lixo descartado, pode-se levar para a sala de aula técnicas que estimulem o saber, o aprender, pois o resultado aparece quase que instantaneamente, de forma rápida, e é isso que os alunos gostam. Montar uma mini fábrica de brinquedos é uma boa opção.

Os produtos construídos podem ir para o acervo da escola ou serem doados para uma instituição que atende crianças carentes. Comercializá-los levará os alunos a aprenderem que seu trabalho tem valor e que é possível iniciar as primeiras atividades lucrativas, que podem garantir o sustento de suas famílias.

Montar uma horta na escola é uma forma enriquecedora de trabalhar a sustentabilidade. Técnicas de plantio podem ser ensinadas aos alunos, que poderão cultivar espécies vegetais que garantam a qualidade de uma boa refeição.

Com isso, vão percebendo que podem se manter, que esses aprendizados podem ser estendidos para suas casas, suas famílias, ou mesmo que os alimentos colhidos podem ser divididos entre toda a comunidade escolar.

Tem-se a segurança de que a fome não estará mais presente em suas vidas; basta cultivar. Além disso, é o aprendizado de uma profissão que também poderá trazer o sustento da casa.

Às vezes os alunos têm frutas no quintal de casa e não sabem reaproveitá-las, como bananas, abacates, laranjas, limões, mamões, etc.

É papel da escola capacitar os mesmos para estas aprendizagens, pois poderão encontrar dignidade em suas vidas.

Com uma cozinha experimental, pode-se ensinar a fazer compotas de doces e aproveitar as frutas que antes eram desperdiçadas.

As cascas poderão ir para receitas de tortas, sucos ou mesmo para a horta da escola, servindo como adubo. E aos poucos, cria-se a consciência de que através da transformação é possível sobreviver. As mesmas ainda podem ser vendidas em feiras livres, levando algum dinheiro para a vida dos mesmos.

Precisamos mostrar que a coletividade é uma forma de crescer, que a divisão de tarefas e responsabilidades pode proporcionar qualidade nos resultados de nossas intenções, e que um grupo de pessoas pode transformar a sociedade.

Dessa forma nossos alunos estarão convivendo com conceitos de sustentabilidade, conteúdos e aprendizados que ficarão por toda a vida. E transformaremos o mundo através de pequenas atitudes, primeiramente realizadas por pequenos grupos.



## Exemplos de sustentabilidade

As ações sustentáveis não perpassam apenas por grandes projetos promovidos por países, órgãos e instituições. Essas ações começam individualmente, do local para o global.

São inúmeras as práticas sustentáveis que podem ser adotadas tanto individualmente quanto coletivamente, pensando no bem-estar social associado à preservação do meio ambiente.

São alguns exemplos:

- Economizar água e energia;
- Reutilizar água para outras atividades;
- Recolher água da chuva para atividades de limpeza;
- Evitar uso de materiais que não são biodegradáveis;
- Adotar o hábito de plantar árvores, especialmente as espécies que se encontram em risco de extinção;
- Aproveitar a luz solar bem como adote em suas residências, se possível, fontes de energia alternativas;
- Diminuir o consumo de produtos que utilizem plásticos, visto que esses demoram a se decompor na natureza;
- Reciclar o lixo;
- Optar por produtos com embalagens retornáveis;
- Adotar meios de transportes alternativos, como a bicicleta ou coletivos;
- Dar preferência ao uso de biocombustíveis.

Fonte: SOUSA, Rafaela. "Sustentabilidade"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/sustentabilidade.htm>. Acesso em 03 de abril de 2022.



### 3. O Cidadão no Desenvolvimento Sustentável

A participação do cidadão no desenvolvimento sustentável é indispensável, pois contribui para a melhoria e a conservação do planeta.



O cidadão é o maior agente para melhorar o planeta

Para a consolidação efetiva de um processo de desenvolvimento sustentável, faz-se necessária a participação coletiva, mas para atingir é preciso que tenha início no individual, ou seja, partir do particular para o geral.

Nesse sentido, cada indivíduo deve avaliar seu conjunto de comportamentos e as possíveis consequências que eles provocam no meio ambiente e buscar seus interesses de modo que não haja grandes agressões a ele.

A participação do cidadão é indispensável na melhoria e conservação do planeta para as gerações futuras, a atuação de cada indivíduo parece pouco no âmbito global, porém, se todos se conscientizarem acerca dos níveis de consumo de produtos, energia, entre outros, os resultados serão enormes.

De acordo com o tema em questão, seguem abaixo algumas atitudes que promovem resultados significativos em nível regional e global:

#### Atitudes para mudar o nosso comportamento em relação ao meio ambiente

##### 10 atitudes que podem ajudar a melhorar a qualidade ambiental do nosso planeta

Entre as atitudes que podem ajudar a melhorar a qualidade ambiental do nosso planeta, destacam-se a economia de água e energia, o descarte correto de lixo, a reciclagem e o fim do consumismo.

**Que o nosso planeta enfrenta sérios problemas ambientais, não é segredo para ninguém, não é mesmo?** Além disso, também não é segredo que grande parte dos problemas ocorrem em decorrência da ação humana, com o desmatamento, a poluição e a utilização de maneira exagerada de todos os recursos que o planeta oferece.



**Apesar de parecer utópico, nós podemos, sim, diminuir os problemas ambientais e evitar que problemas mais graves ocorram!** Se cada cidadão começasse hoje a mudar seus hábitos em relação à Terra, conseguiríamos reduzir nosso impacto negativo e, assim, melhorar as condições do meio ambiente.

**Para ajudar nessa árdua tarefa, separamos 10 atitudes que podem salvar o planeta:**

- 1. Economize água!** Economizar água é uma tarefa bastante simples. Para isso, basta que algumas práticas do dia a dia sejam mudadas. Uns dos pontos mais importantes são: reduzir o tempo de banho e verificar se há vazamentos de água em casa. Além disso, aproveitar a água da chuva e reaproveitar a água da máquina de lavar também são ótimas dicas!
- 2. Economize energia.** Para economizar energia, é importante lembrar-se de ligar apenas os aparelhos elétricos necessários. Ao utilizar o computador, por exemplo, não é necessário ligar a televisão. Outro ponto importante é, ao sair de um ambiente, verificar se a luz está ligada e, se sim, apagá-la. A redução do tempo de banho também é uma importante dica para economizar energia.
- 3. Sempre faça o descarte correto do lixo.** Descartar o lixo adequadamente evita a poluição e até mesmo a propagação de doenças. Ao jogar lixo em um terreno baldio, por exemplo, você pode estar contribuindo para o aumento da população de ratos, baratas e até mesmo de mosquitos-da-dengue.
- 4. Recicle seu lixo.** Essa medida evita o gasto desnecessário dos recursos naturais e ainda ajuda a diminuir a concentração de lixo no ambiente.
- 5. Preserve a vegetação nativa e os cursos d'água.** Evitando desmatamento e alteração dos cursos d'água, por exemplo, estamos colaborando para a manutenção da biodiversidade. Lembre-se de que cursos d'água e locais de vegetação preservada são habitat de várias espécies importantes.
- 6. Utilize veículo apenas quando necessário.** Os carros são responsáveis pela liberação de uma grande quantidade de poluentes na atmosfera, sendo assim, restringir seu uso é importante. Se o local de destino é próximo, por que não ir a pé? É importante lembrar que as pessoas que possuem carro devem sempre realizar a manutenção do veículo para evitar que mais poluentes sejam liberados.
- 7. Evite o consumismo.** A chave para esse ponto é sempre perguntar: “Eu realmente necessito disso?” Às vezes compramos coisas sem necessidade naquele momento e contribuímos, assim, para o uso intensivo de recursos naturais.
- 8. Sempre que possível, opte por alimentos orgânicos.** Ao escolher alimentos orgânicos (livres de agrotóxicos), estamos não só protegendo a nossa saúde, como também o meio ambiente, que fica livre desses produtos.
- 9. Não compre nem venda animais silvestres.** O tráfico de animais é um problema mundial grave que afeta diretamente a biodiversidade de uma região, podendo, inclusive, levar espécies à extinção.
- 10. Informe outras pessoas.** Garantir um ambiente saudável é tarefa de todos nós e, portanto, é fundamental que informações sejam repassadas a todas as esferas de uma população. As crianças de hoje, por exemplo, serão as que mais sofrerão com as consequências do impacto negativo do homem na natureza, sendo assim, elas devem ser informadas sobre formas de reverter esse quadro.

Fonte:

FREITAS, Eduardo de. “O cidadão no desenvolvimento sustentável”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/o-cidadao-no-desenvolvimento-sustentavel.htm>. Acesso em 03 de abril de 2022.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. “10 atitudes que podem salvar o planeta”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/10-atitudes-que-podem-salvar-planeta.htm>. Acesso em 03 de abril de 2022.



## 4. A Educação Ambiental e os 5 Rs

A educação ambiental é um processo educativo em que se constroem valores importantes relacionados com a conservação do meio ambiente.

Durante esse processo, devemos deixar claro a necessidade de cuidarmos da natureza e a importância de preservarmos os recursos naturais para que possam ser usados por nós e também estarem disponíveis às futuras gerações.

Nesse contexto, nasce a necessidade de ensinar os 5 Rs — cinco termos que nos ajudam a compreender como devemos nos comportar em relação ao meio ambiente.

### O que são os 5 Rs?

Os 5 Rs são uma política que **visa reduzir a geração de resíduos no nosso planeta**, fazendo com que cada um de nós mude o comportamento diante do consumo e a forma que lida com os resíduos gerados. Os 5 Rs consistem em cinco palavras: **repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar**.





## Os 5 Rs nos mostram como devemos agir para melhorar o meio ambiente.

- **Repensar:** Cada pessoa deve repensar suas práticas em relação ao meio ambiente. Devemos repensar, por exemplo, nosso consumo e como fazemos o descarte dos nossos resíduos. Repensar é o início dessa mudança.
- **Recusar:** Chama-se a atenção para o consumismo — a aquisição de bens que não são necessários — e também para que sejamos críticos em relação ao que consumimos. Devemos pensar em adquirir apenas aquilo que realmente necessitamos e, de preferência, de empresas preocupadas com o meio ambiente.
- **Reduzir:** Refere-se, principalmente, ao nosso comportamento consumista. “Eu preciso realmente disso?” Faça essa pergunta sempre que for adquirir um novo produto. Além disso, reduzir significa poupar. Devemos saber economizar quando o assunto são os nossos recursos naturais. Esse é o caso, por exemplo, da água potável, que é, muitas vezes, utilizada de maneira indiscriminada.
- **Reutilizar:** É possível utilizar novamente alguns objetos que seriam descartados. Algumas embalagens podem ser reaproveitadas ou mesmo utilizadas para outras finalidades.
- **Reciclar:** Trata-se do reaproveitamento de um produto de modo que ele se torne matéria-prima para a fabricação de outro objeto. Reciclar é importante, pois ajuda a reduzir a quantidade de lixo gerado e também reduz a utilização dos nossos recursos naturais. Entre os materiais que podem ser reciclados estão: o papel, o plástico e o alumínio.

## Como trabalhar os 5 Rs em sala de aula?

Primeiramente, é fundamental que o professor exponha aos alunos a necessidade da preservação do meio ambiente.

Para isso, podem ser usados vídeos que exponham como o lixo é prejudicial para o meio ambiente e para os seres vivos que nele habitam.

Vídeos sugeridos:

- Os 5 R's da sustentabilidade para crianças  
[https://www.youtube.com/watch?v=OdsyXl7bF28&ab\\_channel=GERAUFOB](https://www.youtube.com/watch?v=OdsyXl7bF28&ab_channel=GERAUFOB)
- Por Que a Reciclagem é Tão Importante?  
[https://www.youtube.com/watch?v=ZcymnW5NRYQ&ab\\_channel=Aula365-Brasil](https://www.youtube.com/watch?v=ZcymnW5NRYQ&ab_channel=Aula365-Brasil)
- Meio ambiente: Poluição, tipos de lixo e descarte  
[https://www.youtube.com/watch?v=H\\_DJGVaSjkw](https://www.youtube.com/watch?v=H_DJGVaSjkw)
- Meio Ambiente - Vamos cuidar do Meio Ambiente? Educação Infantil e Séries Iniciais  
[https://www.youtube.com/watch?v=CeWrVf97JFk&ab\\_channel=ProfessoraErliGegenheimer](https://www.youtube.com/watch?v=CeWrVf97JFk&ab_channel=ProfessoraErliGegenheimer)
- Consumo responsável para crianças - Os três erres: Reduzir, Reutilizar e Reciclar  
[https://www.youtube.com/watch?v=tqr9ww9TTY8&ab\\_channel=SmileandLearn-Portugu%C3%AAs](https://www.youtube.com/watch?v=tqr9ww9TTY8&ab_channel=SmileandLearn-Portugu%C3%AAs)



Após a apresentação dos vídeos, o próximo passo é esclarecer do que se trata cada um dos 5 Rs e promover a reflexão dos alunos sobre seus hábitos de consumo, bem como sobre a forma que cada um utiliza os recursos oferecidos pela natureza, como por exemplo, a água.

Atividades práticas podem ser realizadas principalmente quando nos referimos a 2 Rs: **reutilizar e reciclar**. No que diz respeito ao primeiro termo, algumas atividades seriam:

- Criar brinquedos utilizando materiais que seriam descartados;



- Fazer uma oficina de customização de roupas utilizando peças que estão guardadas e sem uso;
- Criar utensílios, como porta-lápis, vasos decorados para plantas, porta-joias e caixas organizadoras, utilizando materiais que seriam descartados, como caixas de sapatos e garrafas pet.

*Garrafas pet podem ser reutilizadas na fabricação de vasos de planta.*

## Estimulando a criatividade e o reaproveitamento

A coleta seletiva, sistema adotado em muitas escolas, compreende o ato de separar os produtos recicláveis, para que os mesmos, por meio de processos industriais, transformem-se em novos produtos.

Apesar de muito importante, a reciclagem, ambientalmente falando, não deveria ser o foco de nossas atenções. Isso porque se gasta, para a fabricação de um único produto, cerca de dez vezes mais matérias-primas do que o mesmo contém, gerando lixo e, não poucas vezes, também outros tipos de poluição.

Além disso, o hábito de somente reciclar, sem repensar nossa forma de consumo, acaba por gerar um sentimento falso de que estamos quites com os problemas ambientais, sem necessidade de maiores esforços para tal – o que está incorreto.

Assim, além de repensar a necessidade real de obtenção de determinado produto antes de adquiri-lo, o ideal é que reaproveitemos tudo aquilo que for possível, seja água, alimentos, produtos eletrônicos, roupas, etc.

Considerando esses fatos, sugiro uma atividade interessante que, além de provocar maiores reflexões sobre o nosso lixo, ajudará a estimular a criatividade dos alunos. As etapas são as seguintes:

- Solicite aos alunos que tragam de casa alguns materiais que encaminhariam à coleta seletiva.



- Aponte (ou mostre) aos estudantes alguns exemplos de reaproveitamento de produtos, como chapéus, bolsas e calçados feitos de lona de caminhão; puffs de garrafa pet, balanços de pneu, etc.
- Discuta o que poderia ser feito com cada material levado para a escola; e peça para que registrem essas ideias, seja por escrito ou por meio de ilustrações.
- Confeccione um mural, expondo tais ideias. Caso possa, fotografe os materiais, para colocar tais ilustrações nesse espaço.

Em conjunto com o professor de artes, pode haver uma nova etapa, na qual os alunos deverão colocar em prática suas ideias. Será um show de criatividade!

O importante é despertar a atenção e o senso crítico dos alunos para a questão dos resíduos (lixo) e do consumo desenfreado, que afeta diretamente o meio ambiente. Com atividades simples, como as que vimos ao longo do texto, esse tema pode ser trabalho de maneira divertida e estimular a consciência ambiental dos nossos alunos.

Fonte: A Educação Ambiental e os 5 Rs. Canal do Educador. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/educacao-ambiental-os-5-rs.htm#:~:text=Os%205%20Rs%20consistem%20em,para%20melhorar%20o%20meio%20ambiente>





## 5. A Importância da Mata Atlântica

Por que manter a Mata Atlântica? Ainda hoje, a Mata Atlântica é a principal fornecedora de recursos naturais para as grandes cidades brasileiras, já que cerca de 61% de nossa população vive em áreas urbanizadas, que anteriormente eram de Mata Atlântica natural.

Na Mata Atlântica estão localizados os principais mananciais de água que abastecem essas cidades, além da produção de energia, das áreas de pastagens, das áreas de agricultura, da matéria-prima para as indústrias, entre outros recursos naturais.

Esta área abriga uma intrincada rede de bacias hidrográficas formadas por grandes rios como o Paraná, o Tietê, o São Francisco, o Doce, o Paraíba do Sul, o Paranapanema e o Ribeira de Iguape. Uma rede fundamental, não só para o abastecimento humano, mas também para o desenvolvimento de atividades econômicas como a agricultura, a pecuária, a indústria e todo o processo de urbanização do país.

Atualmente, mais de 112 milhões de pessoas se beneficiam da água que nasce na Mata Atlântica, formando diversos rios que abastecem as cidades e metrópoles brasileiras. Sem contar as milhares de nascentes e pequenos cursos d'água que afloram no interior de seus remanescentes, garantindo todo o equilíbrio do sistema.

De acordo com pesquisas realizadas pela ONG WWF, mais de 30% das 105 maiores cidades do mundo dependem de unidades de conservação para seu abastecimento de água.

Entre as cidades pesquisadas estão cinco capitais brasileiras localizadas na Mata Atlântica: Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Salvador e Fortaleza. Com exceção de Fortaleza, todas as demais cidades pesquisadas dependem, em maior ou menor grau, de áreas protegidas para o abastecimento de água.

E não é somente água que a Mata Atlântica nos fornece. Inúmeros outros benefícios são obtidos pela existência desta floresta e estão presentes em nosso dia a dia. Vamos conhecer alguns desses chamados serviços ambientais.

### Serviços Ambientais

Centenas de milhões de anos de história evolutiva garantiram tamanha riqueza da vida na Terra. Nesta trajetória, as populações humanas nasceram e cresceram, observando a natureza a sua volta.

Foram-se adaptando ao ambiente local, descobrindo e usando os seus recursos ambientais. A princípio, viviam no seu entorno até descobrir que podiam ir mais longe, e lá conheciam novas fontes de recursos.

As descobertas e maiores possibilidades de uso e ocupação da natureza foram alterando o ambiente. Áreas que hoje parecem “naturais” trazem as marcas de vários anos de desenvolvimento, cultivo de terras, coleta de bens naturais e domesticação. Ações que acabaram selecionando as espécies da biodiversidade de interesse humano.

O valor da biodiversidade é inestimável, comparado a sua grandeza e importância. Ela tem um papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas, nos quais se desenvolvem os processos essenciais à vida humana, como a regulação do ciclo da água, a proteção contra erosão, a manutenção da qualidade do solo, a polinização de culturas, a reciclagem de dejetos e a barreira contra catástrofes naturais.

A esses serviços “prestados” pela natureza, gratuitamente, que permitem a manutenção da vida e a nossa sobrevivência, damos o nome de serviços ambientais. Olhando para as nossas florestas como



ecossistemas bastante complexos, podemos considerar que elas prestam inúmeros serviços ambientais relacionados a sua rica biodiversidade.

Os serviços ambientais e as funções ecológicas desempenhados pela biodiversidade são ainda pouco compreendidos e, por isso, acabam não sendo valorizados pelas pessoas, especialmente pelos habitantes das cidades, que não percebem ou sentem a biodiversidade em suas vidas.

Com um pouco de percepção, observação e conhecimento, concluímos que praticamente tudo o que temos e o que usamos na vida urbana está diretamente ligado à natureza. E esses serviços ambientais podem ser classificados em dois tipos: os de uso direto, que estão relacionados às funções ecológicas dos ecossistemas; e os de uso indireto, relacionados à utilização cultural e econômica da biodiversidade pelas populações humanas.

Vamos conhecer os serviços ambientais de nosso quintal: a Mata Atlântica.

## Serviços Ambientais de uso direto da floresta

Os ciclos existentes nos sistemas naturais são responsáveis pela circulação permanente dos elementos químicos que compõem a matéria orgânica e inorgânica do planeta Terra. Para entender como isso acontece, analise, entre os ciclos biogeoquímicos que dão sustentação à vida, o que ocorre nos ciclos do carbono e do oxigênio.

Esses dois ciclos são diretamente relacionados às atividades de fotossíntese e respiração, com a produção de oxigênio e o sequestro do carbono, serviços ambientais de uso direto que as florestas prestam não apenas às sociedades humanas, mas a todos os seres vivos do planeta.

## Ciclo hidrológico

Na natureza, água e florestas jamais podem se separar. As florestas são essenciais para a conservação e manutenção dos recursos hídricos: as árvores diminuem o impacto da água das chuvas no solo, fazendo com que ela chegue lentamente no solo e daí siga para os lençóis freáticos, abastecendo nascentes e rios. Além disso, impedem também que materiais como terra, areia e lixo sejam levados para os rios causando o seu assoreamento.

Em contrapartida, a água é o fluido da vida das florestas, garantindo alimento e nutrientes, germinação das sementes e manutenção da fertilidade do solo.

## Proteção de bacias hidrográficas

As árvores protegem as nascentes e os rios e, assim, garantem a proteção das bacias hidrográficas.

## Habitats

As espécies de plantas e animais dependem diretamente da existência das florestas, seja para abrigo, reprodução ou alimentação. Em alguns casos, quando um animal se alimenta de uma única planta e ocorre o desaparecimento daquela espécie de planta da floresta, ele também corre o risco de desaparecer para sempre.

Da mesma forma, algumas plantas dependem diretamente de algum animal, como um inseto, para se reproduzir e, se esse desaparecer, a planta também deixará de existir. Isso é extinção!



## Estabilidade climática e purificação do ar

As florestas influenciam na umidade, precipitação, escoamento superficial e temperatura, entre outros fatores, agindo assim como importantes reguladores do clima, interferindo em fatores como a movimentação dos ventos e a formação de nuvens.

As florestas do mundo sequestram e liberam, na atmosfera, grande quantidade de gases, exercendo um importante papel no equilíbrio do clima mundial e na purificação do ar

## Proteção do solo

Nenhum outro tipo de cobertura vegetal é tão eficiente quanto as florestas para proteger o solo contra a erosão das chuvas e dos ventos. As folhas e galhos que caem também oferecem alimento para o solo, por meio de nutrientes vindos do húmus.

Esse material é resultado do apodrecimento dos elementos florestais pela ação de bactérias, fungos e outros micro-organismos, muitas vezes invisíveis para nós.

## Energia

Todos os vegetais existentes na floresta são seres “produtores” de energia. As florestas armazenam, em si mesmas, uma energia muito grande na forma de biomassa. Madeira, resíduos florestais, excrementos animais, carvão vegetal, álcool, óleos animais, óleos vegetais e biogás são formas de biomassa utilizadas como combustível.

Nós, seres humanos, podemos causar grandes variações nos serviços prestados pela natureza, por exemplo, com a queima de combustíveis fósseis e mudanças no uso da terra (desmatamentos e queimadas) que constituem também um fluxo a mais entre os estoques de carbono produzidos naturalmente, contribuindo para a mudança do clima do planeta. Como o gás carbônico absorve energia térmica, sua liberação crescente na atmosfera, devido às atividades humanas, está contribuindo para o aumento de temperatura da Terra.

Calcula-se que o aumento anual líquido de carbono oriundo dessas atividades humanas é de aproximadamente 3 bilhões de toneladas. Além de aumentar a emissão de gás carbônico para atmosfera, destruímos mais e mais florestas e outros sistemas vegetais responsáveis pela absorção do carbono, causando o desequilíbrio do sistema climático

## Serviços Ambientais de uso indireto da floresta

Os serviços ambientais de uso indireto são aqueles relacionados à utilização da biodiversidade em nosso dia a dia.

Assim como as plantas dependem de uma variedade enorme de animais para a polinização das flores e dispersão das sementes, os animais dependem das plantas para seu sustento; e nós somos totalmente dependentes da biodiversidade de plantas, animais, fungos e micro-organismos para sobreviver.

Grande parte dos produtos da indústria farmacêutica vem dos países tropicais, como o Brasil. Um bom exemplo é o pau-brasil, bastante abordado neste capítulo e que hoje tem se revelado eficiente no combate a tumores cancerígenos.



Sustentabilidade é a palavra-chave! Todas as espécies têm o potencial de fornecer produtos úteis ou, até mesmo, salvar vidas! Mas precisam ser estudadas com cuidado e manejadas de forma ambientalmente adequada e sustentável.

Conservar a Mata Atlântica significa também a geração de emprego e renda para brasileiros e divisas de exportação para o país.

Neste sentido, são os seres humanos, com sua diversidade e inter-relações, os responsáveis por manter as condições para sua própria sustentabilidade.

Conservar a Mata Atlântica é, também, garantir a sobrevivência da espécie humana no planeta

Fonte: VIEIRA, Andrée de Ridder. Plantando cidadania: guia do educador ambiental. São Paulo, SOS Mata Atlântica, mar. 2010



## 6. Biodiversidade: da Mata para o Meio da Gente

Biodiversidade (bio = vida + diversidade = variedade) sempre foi um tema de destaque nos meios científico e ambientalista. E parece muito fácil de entender o porquê desse grande interesse.

Afinal, se biodiversidade é o conjunto das diferentes formas em que a vida se manifesta e que se integram em um determinado ambiente, é natural que sua conservação seja tão importante quanto a conservação do próprio ambiente.

Essa imensa variedade de seres vivos se desenvolveu nas diversas regiões do planeta Terra de acordo com as diferentes características locais, como clima, relevo, hidrologia e geologia.

Assim como as populações humanas, se adequaram a esses espaços, dando origem a várias culturas que também fazem parte da biodiversidade. Se nós também fazemos parte da biodiversidade, devemos estar atentos às ameaças sobre a nossa qualidade de vida.

Mas o que torna a biodiversidade tão importante? Não são só a quantidade e a diversidade de espécies, mas também a interrelação entre essas espécies e sua relação com o meio físico. Ou seja, as espécies que habitam um determinado lugar, e muitas vezes só existem neste local, criam ligações tão especiais entre si e com o meio que tornam o equilíbrio possível. Caso uma delas desapareça, antes do previsto pelas leis naturais, toda a teia entra em desequilíbrio.

Considerando estudos que indicam que o planeta tem 4,5 bilhões de anos e que a vida surgiu há cerca de 2,5 bilhões de anos, para atingir esse equilíbrio dinâmico a Terra passou por inúmeras transformações, como aquecimentos e resfriamentos, deslocamento de massas de terra e a formação dos continentes e a formação da atmosfera.

Atualmente, observamos que essas modificações se aceleraram, além do natural, em razão de nossas interferências para o desenvolvimento das cidades, seja no tempo como no ritmo da Terra: o mecanismo de autorregulação do planeta já não é mais o mesmo.

É possível medir os efeitos deste desequilíbrio? Dificilmente conseguiríamos medir tal impacto com total segurança já que os seres vivos, desde os organismos simples como as bactérias até os grandes vertebrados, povoam em imensas quantidades os vários cantos do planeta. São tantas espécies que os cientistas sequer concordam com a estimativa do número total de espécies existentes na Terra, que varia de 5 a 100 milhões.

Até hoje, foram catalogadas, ou seja, são conhecidas, menos de 2 milhões dessas espécies.

Pode-se dizer que menos de 10% do que já existiu ou existe em termos de biodiversidade!

Em cada canto, a existência dessa variedade da biodiversidade pode ser traduzida como um enorme potencial; infelizmente desprezado por muitas pessoas por puro desconhecimento.

Basta acordar e começar a rotina do dia: lavar o rosto com sabonete, vestir a camiseta, calçar o sapato, passar o perfume, tomar um suco, pingar o remédio, usar o ônibus como transporte, escrever no caderno com o lápis, brincar no parque etc.

Para todas essas ações usamos produtos originados da biodiversidade. E ainda há gente que pensa que ela existe só lá na floresta! Todo esse potencial da biodiversidade estimulou as populações humanas a desenvolver técnicas de produção, de coleta e de utilização dos recursos naturais.



Por sua vez, a ocupação mal planejada e o uso inadequado dos recursos pelos seres humanos interferem diretamente no meio ambiente e na sua diversidade. Ou seja, por desconhecimento e uso intensivo estamos criando a nossa própria insustentabilidade!

O bom funcionamento das trocas e inter-relações entre seres vivos e o meio ambiente garante itens básicos para a sobrevivência como a água boa para o consumo, o ar puro, o solo saudável para a produção de alimentos, além de todas as matérias-primas para todo tipo de produção. Sem contar a beleza das paisagens, cada vez mais procuradas, por proporcionarem momentos de lazer e descontração.

O valor desses serviços ambientais prestados gratuitamente é inestimável. Substituir esses processos naturais pode ser muito complexo e gerar um alto custo econômico, como tratar a água contaminada por esgoto para que se torne novamente potável. Assim, é sempre bom lembrar que os esforços para a conservação do meio ambiente tendem a ser mais compensadores do que a recuperação dos danos causados.

Entretanto, de maneira generalizada, o ser humano vem se comportando como proprietário e usuário dos recursos naturais e não como parte integrante desse conjunto. Esquece-se que a biodiversidade é fundamental no equilíbrio dinâmico do ambiente e que deste equilíbrio depende a sobrevivência não só das espécies da fauna e da flora, que vêm sendo destruídas, como a da própria espécie humana.

O Brasil é chamado de país de megadiversidade por ser uma das 17 nações que concentram, juntas, mais de 70% da riqueza biológica do planeta. Um dos critérios para a designação de país de megadiversidade é o número de plantas endêmicas, ou seja, que só existem no país. Outros critérios são: o número de espécies endêmicas em geral e o número total de mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Devido a sua grande extensão territorial e grande variedade de ecossistemas, o Brasil é campeão absoluto em biodiversidade terrestre e quatro dos biomas mais ricos do mundo estão em seu território: a Mata Atlântica, o Pantanal, a Amazônia e o Cerrado.

## Biodiversidade da Mata Atlântica: riqueza ameaçada

Apesar de apresentar pouco mais de 7% de sua cobertura vegetal original, a Mata Atlântica ainda é uma das áreas de maior biodiversidade do mundo e ao mesmo tempo é muito ameaçada, por isso é considerada Hotspot (área rica e ameaçada). Ela possui cerca de 20 mil espécies vegetais, das quais cerca de 8 mil são endêmicas, ou seja, só ocorrem ali.

Das mais de 1300 espécies da fauna (exceto peixes e invertebrados) presentes no bioma, cerca de 560 são endêmicas. Destas, 55 espécies de aves, 21 de mamíferos, 14 de anfíbios e dez de répteis estão ameaçadas de extinção.

Tamanha riqueza não garante a sustentabilidade da Mata Atlântica porque grande parte dessas espécies está ameaçada de diversas maneiras.

Vamos conhecer algumas delas. Durante toda a história do planeta, as espécies se desenvolveram e se extinguíram naturalmente, dentro de um ciclo de evolução e de seleção natural que mantém o equilíbrio dinâmico da vida.

O próprio ambiente possui uma capacidade de se recuperar diante de impactos, como queimadas ou alagamentos.



Quando a espécie humana começou a interferir nesse processo, de forma intensa e desordenada, com o uso de ferramentas e de mecanismos de controle sobre a natureza, como a agricultura e a domesticação dos animais, esse equilíbrio tornou-se frágil, uma vez que o processo de degradação passou a ser maior do que a capacidade de regeneração do ambiente.

Além das causas indiretas, que levam à redução de habitat, como a degradação ambiental, a biodiversidade é ameaçada pela exploração direta, como a biopirataria e o tráfico de animais silvestres.

No Brasil, desde as primeiras remessas de pau-brasil para a Europa, diversas espécies, não só da fauna e da flora, mas até fungos e algas, vêm sendo coletadas e mandadas para o exterior para ser utilizadas ou estudadas, muitas vezes sem o consentimento ou sequer o conhecimento das autoridades brasileiras competentes.

Este processo de retirada de material biológico sem autorização nem benefício para o país de origem é conhecido como biopirataria. Além do material em si, é investigado todo o conhecimento tradicional associado a ele, de povos indígenas, seringueiros, agricultores, ribeirinhos, pescadores, quilombolas, entre outros.

Essas pessoas detêm conhecimentos seculares sobre o uso dos recursos naturais, agregando, deste modo, extremo valor ao material. Entretanto, no caso da biopirataria, essas comunidades nada recebem em troca dessas informações.

A soma desses conhecimentos, tradicional e científico, permite o desenvolvimento da biotecnologia (tecnologia baseada no uso de seres vivos ou suas partes, para a produção de bens ou serviços).

Esta ciência é muito positiva para o progresso e a descoberta da cura para muitas doenças, entre outros benefícios.

Entretanto, se toda essa investigação fosse feita em parceria e o conhecimento dividido entre o país pesquisador e o país onde o elemento estudado se encontra, todos seriam favorecidos. Como isso nem sempre ocorre, a biodiversidade torna-se vulnerável à exploração descontrolada e mal fiscalizada.

Além da coleta para pesquisa, espécies da fauna são muito visadas para o tráfico. Após a perda de habitat, a caça, para subsistência e para o comércio, é a segunda maior ameaça à fauna silvestre brasileira.

Registros históricos indicam que já na Antiguidade o ser humano colecionava animais, como símbolo de poder tanto político quanto econômico.

A partir do século XVI, com as Grandes Navegações, animais brasileiros, sobretudo aves, chegaram à Europa como provas de que novas terras haviam sido “descobertas”.

Tão cobiçados eram esses animais, que o comércio tornou-se uma opção lucrativa para esses viajantes. Desde então, o comércio de animais silvestres cresceu não apenas no exterior, mas também dentro do Brasil.

Apenas em 1967, foi criada a Lei da Fauna, declarando que todos os animais da fauna silvestre nacional e seus produtos eram de propriedade do Estado e não poderiam mais ser caçados, capturados, comercializados ou mantidos sob a posse de particulares. Sem alternativa econômica, as pessoas que até então viviam desse comércio passaram a exercê-lo ilegalmente, submetendo os animais a técnicas cruéis de captura e transporte.

A retirada do animal de seu habitat, além de privá-lo da liberdade pode provocar um desequilíbrio naquele ecossistema, já que cada ser vivo tem seu papel biológico, que está intimamente ligado a outros indivíduos de outras espécies.



Estima-se que, a cada dez animais retirados da natureza para o comércio ilegal, apenas um sobrevive, pois, com exceção de espécies raras ou muito valiosas, todos sofrem maus-tratos durante o processo.

Como não domesticado, o animal silvestre pode tornar-se um problema para quem o adquire, apresentando comportamento agressivo, transmitindo doenças ou desenvolvendo doenças em função da não adaptação à vida no cativeiro, podendo, inclusive, morrer por estresse. Isso explica a atitude de muitos que soltam esses animais em qualquer lugar, como praças, bosques e até nas ruas da cidade!

Atualmente, algumas espécies de animais silvestres podem ser comercializadas, desde que venham de criadouros legalizados e que possuam documentação de acordo com a legislação vigente.

Fonte: VIEIRA, Andrée de Ridder. Plantando cidadania: guia do educador ambiental. São Paulo, SOS Mata Atlântica, mar. 2010.





## 7. Água da Mata no Ciclo da Vida

Apesar de se manter em frágil equilíbrio, a vida no planeta como é conhecida não seria possível sem a presença de água. É de um universo precioso e gigantesco de água que dependem todos os seres vivos, num fluxo contínuo de trocas com o ambiente terrestre, marinho e com a atmosfera. Tal líquido é tão fundamental ao equilíbrio e manutenção dos ecossistemas quanto à saúde do nosso corpo, com 70% de seu peso composto por água. Essa imensidão de água não significa igual disponibilidade para o consumo humano.

Vamos supor que toda a água do planeta coubesse num único litro: a água doce corresponderia a somente uma colher de chá. Por essa comparação, apesar de três quartos da Terra serem cobertos por água, 97,5% dela é salgada e apenas 2,5% é doce, concentrada em sua maioria nas regiões polares. Restam 0,7% (atenção: menos de 1%) da água doce disponível e boa parte desta infiltrada nos solos.

Fica difícil associar tamanha limitação à visão de rios, como o gigantesco Amazonas, que despejam milhares de metros cúbicos de água no mar a cada segundo.

Mas é justamente a percepção da água como um recurso infinito que levou a humanidade a tratá-la como fonte inesgotável, não merecedora de cuidados especiais.

Apesar de renováveis, os recursos hídricos não têm fronteiras e circulam pelos vários cantos da Terra, sofrendo com os maus usos, a poluição e a exploração desordenada. E mesmo usando a água a nosso favor, nas atividades de plantio, na geração de energia ou no abastecimento humano, somente há algumas décadas começamos a despertar para os riscos reais da escassez desse recurso.

Percebemos mais uma vez que o descuido com os recursos naturais compromete a qualidade da vida e começamos a afastar a falsa ideia de que a água nunca acabará.

### De olho neste ciclo

No mar, na terra e no ar, a água nos circunda a todo o momento e em todos os lugares. Está disponível na forma líquida, sólida e gasosa, em permanente renovação ao longo de fases distintas.

É na Mata Atlântica que a vida dos rios encontra seu equilíbrio. Logo, sem mata, sem água!



As florestas protegem os solos e as nascentes de rios.

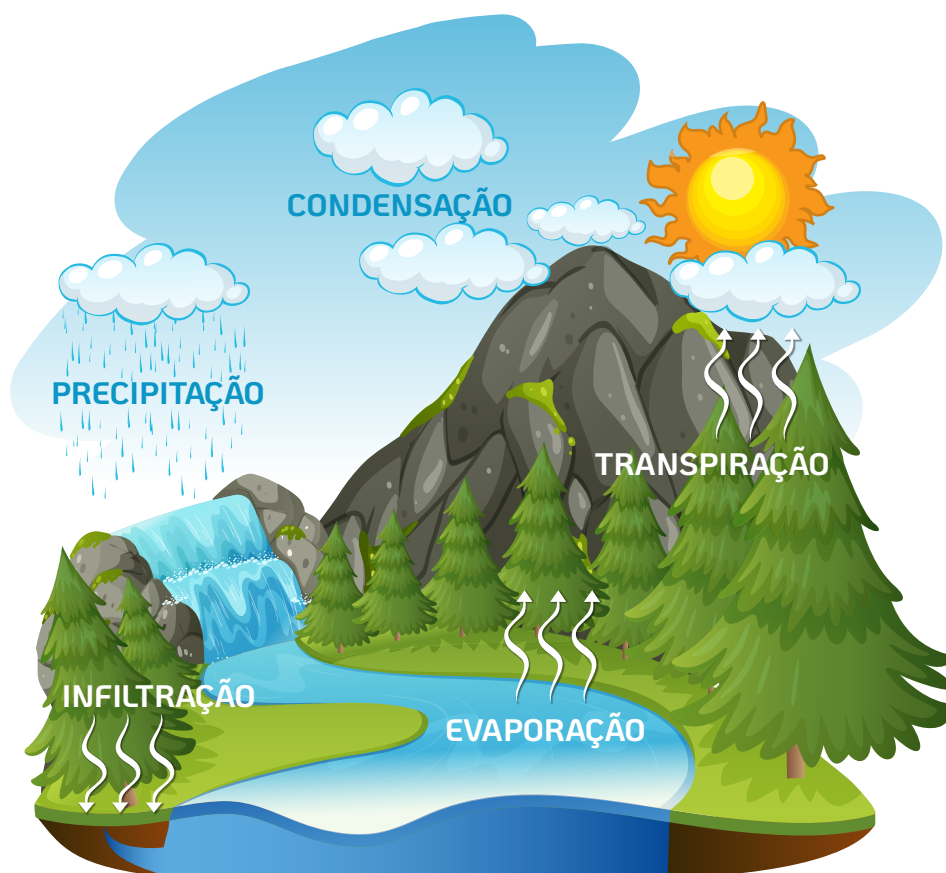


São essas fases as componentes de um importante processo conhecido como ciclo da água, por onde esse elemento circula e se movimenta a cada instante. Passando de um estado a outro, a água sustenta a vida na Terra.

Com o calor, evapora até o ponto de se condensar na atmosfera e cair na forma de chuva. Esta mesma chuva serve às folhas das árvores, escoando também para a superfície do solo ou nele se infiltrando. O restante atinge os mares ou deságua neles através dos rios.

De outro lado, a água utilizada pelos seres vivos também retorna à natureza, podendo novamente se transformar em vapor.

## Ciclo da Água



Ao demonstrarmos uma imagem simplista do ciclo da água, sem as interfaces com as ações e dependências humanas com a água, estaremos reforçando a ideia de que ela é infinita.

Justamente porque circula durante todo o ciclo, a água pode se contaminar em qualquer fase e, assim, comprometer o sistema inteiro.

E as interferências humanas aumentam os impactos sobre os processos naturais, seja pela poluição da água doce da superfície, seja impermeabilizando o solo ou removendo a cobertura vegetal que protege as nascentes e os mananciais.



Como as atividades humanas dependem da água para manter a agricultura, a pesca, o comércio, o turismo e tantas outras relações, um importante conceito foi estabelecido visando integrar a água, a biodiversidade e o ser humano.

Trata-se da ideia de bacia hidrográfica, ou seja, o conjunto de terras drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes.

O conceito das bacias ajudar a entender os recursos hídricos de modo interligado e interdependente, ou seja, o quanto uma ação realizada em determinada região de uma bacia pode afetar outra.

Na Mata Atlântica estão localizadas sete das nove grandes bacias hidrográficas do Brasil, alimentadas pelos rios São Francisco, Paraíba do Sul, Doce, Tietê, Ribeira de Iguape e Paraná. As florestas da Mata Atlântica também asseguram a quantidade e a qualidade da água potável que abastece mais de 110 milhões de brasileiros em aproximadamente 3,4 mil municípios inseridos no bioma.

## Recurso sem fronteiras

Vistos do alto, os espaços ocupados pelo ser humano parecem as partes de um corpo. Carros movimentando-se por vias que parecem artérias, cidades com áreas centrais que lembram um coração, florestas como pulmões e rios e córregos entrecortando a paisagem.

Por séculos, estes rios foram os canais por onde as sociedades eliminaram seus esgotos, como saídas para os resíduos de um corpo.

Mas como a água não tem fronteiras, seus caminhos formam uma grande rede, na qual um lago se liga a um rio, que por sua vez se conecta com a água que utilizamos em nossas casas.

Assim fica mais fácil entender por que a poluição de um córrego da comunidade acabará por afetar todo o sistema de fontes de água da vizinhança. E mais: os impactos que causamos no Brasil podem afetar populações de outros países vizinhos e vice-versa.

As alterações não param nos esgotos domésticos despejados nos rios, passando ainda pela mudança nas características dos cursos d'água devido à urbanização, até a derrubada das matas ciliares que mantêm a qualidade e quantidade de água doce, impedindo que a vida aquática sobreviva.

## Ameaças à vida

A concentração humana em regiões como a da Mata Atlântica, com 70% da população brasileira, resulta em grave pressão sobre a biodiversidade e os recursos hídricos do bioma.

A escassez é um dos efeitos do aumento do consumo, que acompanha o crescimento populacional, e do aumento da poluição, associada à ocupação desordenada das cidades e às atividades econômicas.

O desperdício é outro lado dessa mesma moeda, associado ao mau uso dos recursos hídricos, como no caso de técnicas ultrapassadas para irrigação agrícola e para a indústria. Estima-se que no Brasil o índice de perda chegue a 70%.

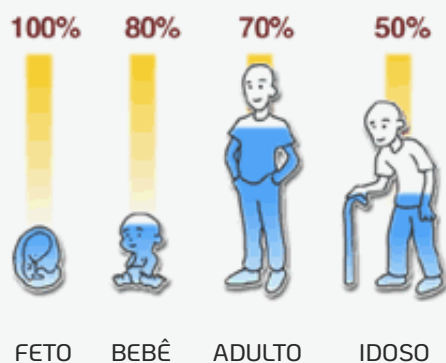
O desmatamento surge como fator agravante da crise hídrica, já que a retirada da vegetação, principalmente em áreas de mata ciliar, acarreta o assoreamento (diminuição do leito, profundidade) dos cursos d'água e até o desaparecimento de um manancial (fonte natural de abastecimento de água).



Como se não bastasse, a poluição por esgoto, lixo e agrotóxicos torna a água imprópria, podendo levar mais uma vez à morte dos rios.

Você sabia que 70% do peso do corpo humano é composto por água?

#### PERCENTUAL DE ÁGUA NO CORPO



#### Quanto de água há em algumas partes do corpo



## Usos humanos

O consumo de água doce no mundo duplicou nos últimos 40 anos e esta demanda deve crescer considerando-se somente o aumento populacional e a necessidade de produção de alimentos. Assim, é importante conhecermos mais sobre como e onde nós usamos a água:

- No abastecimento público (moradias, escolas, hospitais, jardins e mesmo como fonte de bebida, higiene pessoal ou no preparo de alimentos)
- Na indústria (como matéria-prima, na lavagem de produtos, na refrigeração, entre outros)
- No comércio (em escritórios, oficinas, lojas, bares, entre outros)
- Na agropecuária (na irrigação, no tratamento de animais, em máquinas e utensílios do campo). Só a irrigação consome cerca de 70% da água doce
- No uso recreacional (em atividades de lazer e turismo, em piscinas e parques, entre outros)
- Na geração de energia elétrica
- No saneamento (diluição e tratamento de efluentes).

Fonte: VIEIRA, André de Ridder. Plantando cidadania: guia do educador ambiental. São Paulo, SOS Mata Atlântica, mar. 2010.

## Água: líquido precioso para nossa saúde

No mês de março comemoramos o Dia da Água. Sabemos que devemos beber água diariamente em quantidades relativamente grandes, não é mesmo? Entretanto, você já se perguntou qual é a função que a água desempenha no nosso corpo? Por que beber água é tão importante?

A água desempenha diversas funções no nosso corpo. Estima-se que 60% do peso total de uma pessoa adulta seja composto de água, que está armazenada no interior da célula e também fora dela,



principalmente no plasma. Além de compor nosso organismo, a água promove diversas reações químicas em nosso organismo.

A água também leva diversas substâncias por todo nosso organismo, garantindo que cada célula do corpo receba nutrientes e oxigênio. Isso é possível por intermédio do sangue, que apresenta grande quantidade de água, e leva essas substâncias durante a circulação.

Além de levar substâncias para as células, a água também ajuda a remover as substâncias ruins para que elas possam ser eliminadas. A urina é um bom exemplo desse papel desempenhado pela água, pois é por meio dela que se elimina grande quantidade de substâncias tóxicas e em excesso no organismo.

Ela também é importante para a regulação da nossa temperatura, uma vez que faz parte da composição do suor. Em dias quentes, quando o suor é eliminado pela pele, ocorre a evaporação, que faz com que nossa temperatura caia em razão da perda de calor. Desse modo, o suor impede que o corpo superaqueça e entre em colapso.

A proteção do nosso corpo também está relacionada com substâncias ricas em água. Um exemplo é o chamado líquido cefalorraquidiano encontrado em nosso cérebro protegendo o encéfalo e na medula espinal.

Desde que somos gerados a água está presente na nossa vida, pois até o parto o bebê fica mergulhado no líquido amniótico, que o protege durante a gestação. Depois que nascemos, a água continua nos protegendo, como o líquido sinovial, em nossas articulações, e as lágrimas, que protegem nossos olhos.

A falta de água em nosso organismo causa sérios danos ao nosso corpo, prejudicando a limpeza e desintoxicação e contribuindo para o aparecimento de inúmeras doenças.

A quantidade de água que se deve beber depende da constituição física, do nível de atividade e da umidade do ar. O corpo humano perde uma quantidade significativa de água através da respiração, transpiração e urina.

Assim, os especialistas recomendam que se beba aproximadamente 2 litros de água por dia. Beber bastante água faz com que todo o organismo fique mais equilibrado e resistente.

É não adianta ingerir os dois litros de uma vez. Ela deve ser reposta gradualmente ao longo do dia, em porções e intervalos regulares.

É recomendado entre 1 a 2 copos ao levantar-se, e o restante distribuído nos intervalos das refeições, até 30 minutos antes de cada refeição e 1 a 2 horas após, para que não haja prejuízo em termos de perdas de nutrientes ou má digestão.

Por fim, uma curiosidade: você sabia que o ser humano pode passar até 28 dias sem comer, mas apenas 3 dias sem água?

Fonte: Água: líquido precioso para nossa saúde. Danamed, 2021. Disponível em: <https://www.danamed.com.br/agua-liquido-precioso-para-nossa-saude/>. Acesso em 09.06.2022.



## Benefícios da água no corpo humano



## Somos responsáveis pelo estado da água

Da mesma forma que deixamos marcas por onde passamos, o uso excessivo de recursos naturais como a água deixa uma “pegada” ambiental.

Ela surge em várias ações, que vão do consumo direto até a quantidade de água contida em cada produto que consumimos. Para produzir 1 quilo de papel, por exemplo, são necessários 540 litros de água. Já um único par de sapatos de couro envolve 8 mil litros de água em sua produção.

Nossa responsabilidade é grande e inclui a reflexão sobre como a água está presente em nossa vida e como nos relacionamos com ela. Só assim, essas dicas fazem sentido:

- acorde pela manhã e “sinta” a água purificar o seu corpo, desperte o seu dia sentindo a água! Se continuar a usar a água de forma automática, jamais dará o valor devido a esse elemento que lhe confere a vida.
- Verifique vazamentos e faça a manutenção periódica do sistema hidráulico da casa, da escola e do trabalho.
- Evite tomar banhos demorados.
- Feche a torneira enquanto escova os dentes ou faz a barba.
- Sempre que possível, use a vassoura para limpar calçadas e quintais em vez de lavá-los com a mangueira.



- Apague as luzes quando não estão sendo utilizadas, pois a energia elétrica é em sua maior parte gerada pela água.
- Evite jogar lixo nas ruas, pois ele acaba poluindo os rios, entupindo bueiros, causando enchentes e doenças

## Nossa água, nossa saúde

Da mesma forma com que a água traz a vida e é fundamental na saúde e bem-estar humanos, ela pode ser o principal meio de transmissão de doenças e causa de muitas mortes.

Essas doenças matam mais crianças do que as guerras e as grandes catástrofes naturais. O acúmulo de água parada também pode virar um meio de reprodução para o mosquito da dengue.

Alguns dados dão a dimensão do problema:

- Mais de 1,1 bilhão de pessoas, no mundo, não tem acesso à água de qualidade.
- Mais de 5,5 milhões de pessoas morrem a cada ano, em decorrência de doenças relacionadas à ingestão de água contaminada e à falta de saneamento, sendo a maioria crianças abaixo de 5 anos de idade (Organização Mundial da Saúde).
- As doenças infecciosas, muitas delas relacionadas à qualidade da água, matam duas vezes mais do que o câncer (WorldwatchInstitute).

Como deu para perceber, a saúde de um copo de água está em suas mãos!

Se você vai decidir sujá-lo com um pingo de tinta que se espalha rapidamente, enchê-lo de lixo até transbordar ou secá-lo de um “gole só”, vai depender do sentimento que tiver pela água. Portanto se ligue nesse coração da vida e faça circular suas boas intenções.

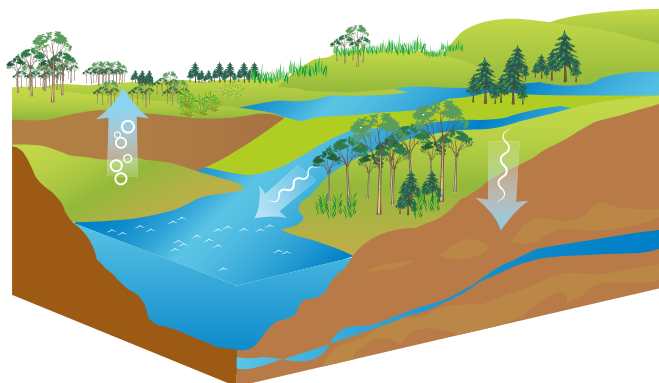
Fonte: VIEIRA, Andrée de Ridder. Plantando cidadania: guia do educador ambiental. São Paulo, SOS Mata Atlântica, mar. 2010.

## Águas e Nascentes

### O que é nascente?

Nascente é o local onde se iniciam os corpos d’água. A vegetação retém a água da chuva, que se infiltra no solo, alimentando os lençóis freáticos, e estes alimentarão as nascentes e olhos d’ água.

As nascentes e olhos d’água também podem ser conhecidas como mina d’água, minador e fontes.





## De onde vêm as águas das nascentes?

A água que bebemos hoje é a mesma de milhões de anos atrás. Ela não aumenta, nem diminui, mas se movimenta em ciclos, modificando várias vezes seu estado. Este caminho percorrido pela água é chamado de ciclo hidrológico ou ciclo da água.

O sol provoca a evaporação dos oceanos, lagos, rios e lençóis subterrâneos. Esta água evaporada e a transpirada por plantas e animais, transformam-se em nuvem.

São essas nuvens que dão origem à precipitação, popularmente conhecida como chuva. Uma parte dessa chuva infiltra no solo, outra escorre sobre a terra e retorna para lagos, rios e mares.

A água da chuva que se infiltra no solo abastece o lençol freático e se acumula, em função de estar sobre uma camada impermeável.

Quando a camada impermeável encontra-se com a superfície do solo formam-se as nascentes.

Você Sabia? Três quartos da superfície do planeta Terra são água. Se ela fosse dividida entre toda a população mundial, cada pessoa teria direito a oito piscinas olímpicas cheias. Apenas 2,7% da água mundial podem ser consumidas. Ou seja, se toda a água do mundo coubesse em uma garrafa de 1 litro, apenas meia gotinha seria potável.

Fonte: <http://guiadoscuriosos.com.br>

## Tipos de nascentes

### Quanto à posição no terreno

**Nascentes fixas:** Não mudam de posição ao longo do ano. Também podem ser chamadas de pontuais.

**Nascentes móveis:** Desenvolvem-se no fundo de calhas, sendo controladas pela saturação do lençol freático, e seus movimentos oscilatórios.

Elas podem migrar para montante e jusante, causando uma grande dinâmica em canais de primeira ordem, onde este tipo de nascente é comum.

### Quanto à duração do fluxo

**Nascentes perenes:** Presentes durante o ano todo, mas com vazões variando ao longo do mesmo. Em épocas muito secas e em locais onde o leito do curso d'água seja formado por material muito poroso, o seu ponto de afloramento pode ficar muito difuso.

**Nascentes intermitentes:** Fluem durante a estação de chuvas, mas secam durante o verão. Os fluxos podem perdurar de poucas semanas até meses. Em anos muito chuvosos, podem dar a impressão de serem perenes.

**Nascentes temporárias ou efêmeras:** Ocorrem como resposta direta à precipitação. São muito frequentes em regiões semiáridas como o nordeste do Brasil.





## Para saber mais...

O Brasil tem 12% da reserva de água doce do mundo, e mais de 70% das reservas hídricas do País se concentram na Amazônia. Devido a essa aparente abundância, muitas vezes, os recursos são tratados como se jamais fossem acabar. Entretanto, a importância da preservação dos rios e nascentes é indiscutível.

Nas últimas décadas, o desmatamento de encostas, das matas ciliares e o uso inadequado dos solos tem contribuído para a diminuição dos volumes e da qualidade da água, um bem natural insubstituível na vida do ser humano.

Os cuidados devem se iniciar com a preservação das nascentes, pois, são as origens dos rios que abastecem nossas casas.

Elas são manifestações superficiais de água armazenadas em reservatórios subterrâneos, chamados de aquíferos ou lençóis, que dão início a pequenos cursos d'água, que formam os córregos, se juntando para originar os riachos e dessa forma surgem os rios.

Para a conservação de nascentes e mananciais em propriedades rurais, podem ser adotadas algumas medidas de proteção do solo e da vegetação, que vão desde a eliminação das práticas de queimadas até o enriquecimento das matas nativas.

Além disso, outros cuidados também são importantes para a preservação delas. Por exemplo, evitar a construção de currais, chiqueiros, galinheiros e fossas sépticas nas proximidades acima das nascentes, pois, com a chuva, os dejetos podem contaminá-las.

Da mesma maneira, o desmatamento no entorno das nascentes e o acúmulo de lixo nas regiões próximas a elas também precisam de atenção.

O desmatamento e a ocupação irregular do solo devastam as áreas de cabeceira ou de recarga, responsáveis pelo reabastecimento dos lençóis freáticos, aquíferos e nascentes, o que contribui em grande parte com a redução da quantidade e da qualidade de água disponível no planeta.

Essas localidades são cruciais para o reabastecimento dos lençóis freáticos, aquíferos, das nascentes e, conseqüentemente, dos rios. De tal maneira, a preservação dos rios é igualmente importante. E algumas simples mudanças de hábitos ajudam a mantê-los sempre em bom estado.

Você já chegou a pensar que o lixo jogado nas rodovias quase sempre é conduzido para os rios?

Portanto, não custa nada guardá-lo dentro do veículo. Dessa forma, é preciso entender que precisamos das nascentes e, portanto, o cuidado com os bens que nos são essenciais cabe somente a nós.

Fonte: Educação ambiental para a conservação de nascentes. Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará, 2016.  
Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2018/11/Cartilha-Educacao-Ambiental-para-a-Conservacao-de-Nascentes.pdf>.



## 8. Pegada Ecológica e Consumo Consciente

### Pegada Ecológica: nosso estilo de vida deixa marcas no planeta

Você é daquelas pessoas que troca os aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos a cada modelo novo que surge no mercado e adora um importado? E para se locomover? Você usa o carro para tudo e viaja muito de avião? Ou anda mais de ônibus, de metrô ou de bicicleta?

E na hora de se alimentar? O que escolhe? Alimentos produzidos perto de casa, ou muito produto industrializado e importado? Você come carne, frango ou peixe todo dia ou consome mais legumes e vegetais frescos?

As vezes não nos damos conta disso, mas todas as decisões que tomamos no nosso dia a dia, como consumidores de produtos e serviços – nosso estilo de vida – geram impactos sobre o planeta.

Nossa passagem pela terra deixa marcas, ou pegadas, que podem ser maiores ou menores, dependendo das escolhas que fazemos no dia a dia. Você já parou para pensar sobre isso?

Mas como saber se o consumo humano está dentro da biocapacidade do planeta?

Foi buscando responder a essa pergunta que os pesquisadores Mathis Wackernagel e William Rees, da Global Footprint Network – GFN (rede mundial da pegada ecológica), criaram, em 1993, a Pegada Ecológica, ferramenta utilizada para medir os impactos do consumo humano sobre os recursos naturais.

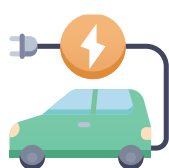
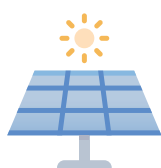
Com ela, é possível calcular o impacto do consumo de uma pessoa, cidade, região, país e de toda a humanidade. Que tal conhecer mais sobre essa ferramenta?

### O que é pegada ecológica?

De maneira resumida, podemos dizer que a Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que permite avaliar a demanda humana por recursos naturais renováveis, com a capacidade regenerativa do planeta.

A Pegada Ecológica de uma pessoa, cidade, país ou região corresponde ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar necessárias para gerar produtos, bens e serviços que utilizamos no nosso dia a dia. É uma forma de traduzir, em hectares (ha), a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade utiliza, em média, para sustentar seu consumo.

O cálculo é feito somando as áreas necessárias para fornecer os recursos naturais renováveis utilizados, com as que são ocupadas por infraestrutura (pelas cidades, por exemplo) e as áreas necessárias para a absorção de Gases de Efeito Estufa (GEE).





## O que a pegada ecológica mede?

A Pegada Ecológica mede a quantidade de recursos naturais biológicos renováveis (grãos, vegetais, carne, peixes, madeira e fibra, energia renovável, entre outros) que utilizamos para manter nosso estilo de vida.

É nos diz se esse consumo está dentro dos limites do planeta, da biocapacidade, capacidade dos ecossistemas em produzir recursos úteis e absorver os resíduos gerados pelo ser humano.

Para calcular as pegadas foi preciso estudar os vários tipos de territórios produtivos (agrícola, pastagens, oceanos, florestas, áreas construídas) e as diversas formas de consumo (alimentação, habitação, energia, bens e serviços, transporte e outros).

As tecnologias usadas, os tamanhos das populações e outros dados também entraram na conta (ver mais no item “Os componentes da Pegada Ecológica”, pág 10).

Por meio de tabelas específicas, cada tipo de consumo é convertido em uma área, medida em hectares. Também são incluídas neste cálculo as áreas usadas para receber os detritos e resíduos gerados.

É necessário também reservar uma quantidade de terra e da água para a própria natureza, ou seja, para os animais, as plantas e os ecossistemas, garantindo a manutenção da biodiversidade.

O que é biocapacidade? Representa a capacidade dos ecossistemas em produzir materiais biológicos úteis (que o consumo humano exigiu em um determinado ano) e absorver os resíduos gerados.

Assim como a Pegada Ecológica, a biocapacidade é expressa em uma unidade comum, o hectare global (gha).

Para realizar o cálculo da Pegada Ecológica é utilizada uma unidade de medida, o hectare global (gha), que é a média mundial para terras e águas produtivas necessárias em um ano.

### O QUE É BIOCAPACIDADE?

Representa a capacidade dos ecossistemas em produzir materiais biológicos úteis (que o consumo humano exigiu em um determinado ano) e absorver os resíduos gerados. Assim como a Pegada Ecológica, a biocapacidade é expressa em uma unidade comum, o hectare global (gha).

## Componentes da pegada ecológica

- **Carbono:** Representa a extensão de áreas florestais capazes de sequestrar emissões de CO<sub>2</sub>, derivadas da queima de combustíveis fósseis, excluindo-se a parcela absorvida pelos oceanos que provoca a acidificação dos mesmos.
- **Áreas de cultivo:** Representa a extensão de áreas de cultivo usadas para a produção de alimentos e fibras para consumo humano, bem como para a produção de ração para alimentar os animais que criamos (gado, suínos, caprinos, aves), oleaginosas e borracha.
- **Pastagens:** Representa a extensão de áreas de pastagem utilizadas para a criação de gado de corte e leiteiro e para a produção de couro e produtos de lã.
- **Florestas:** Representa a extensão de áreas florestais necessárias para o fornecimento de produtos madeireiros, celulose e lenha.
- **Áreas construídas:** Representa a extensão de áreas cobertas por infraestrutura humana, inclusive transportes, habitação, estruturas industriais e reservatórios para a geração de energia hidrelétrica. Estoques pesqueiros calculado a partir da estimativa de produção primária necessária para sustentar os peixes e mariscos capturados, com base em dados de captura relativos a espécies marinhas e de água doce.



- **Família das Pegadas:** A Pegada Ecológica é o indicador mais conhecido quando se fala em medir o impacto do consumo humano sobre os recursos naturais renováveis. Mas ele não é o único. A “Família das Pegadas” é composta também pela Pegada Hídrica e Pegada de Carbono. Como aqui o objetivo é falar apenas da Pegada Ecológica, não vamos detalhar as outras duas ferramentas da família.

No entanto, para conhecer e entender as diferenças entre elas, veja o que cada uma delas mede:

- **Pegada Ecológica** Mede os impactos da ação humana sobre a natureza, analisando a quantidade de área bioprodutiva necessária para suprir a demanda das pessoas por recursos naturais renováveis e para a absorção do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- **Pegada de Carbono** Mede a quantidade de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) emitido na atmosfera, de maneira direta ou indireta, por uma atividade humana ou acumulada ao longo da vida útil de um produto.
- **Pegada Hídrica** Mede a água utilizada nos produtos e serviços consumidos por um indivíduo, comunidade ou atividade econômica, em termos de volume, uso e poluição e também de localização. Tem como referência as bacias hidrográficas.

## A pegada ecológica brasileira

A Pegada Ecológica é de 2,9 hectares globais por habitante, indicando que o consumo médio de recursos ecológicos do brasileiro é bem próximo da média mundial, por habitante, equivalente a 2,7 hectares globais. Isso significa que se todas as pessoas do planeta consumissem como o brasileiro, seria necessário 1,6 planeta.

A média mundial é de 1,5 planeta. Biodiversidade brasileira O Brasil é o país com uma das maiores biodiversidades do mundo, o que nos coloca em uma posição privilegiada no cenário mundial, como um dos maiores “credores ecológicos” do planeta.

Mas essa biodiversidade diminuiu nas últimas décadas, enquanto a Pegada Ecológica aumentou. Por isso, é fundamental conservar nosso valioso patrimônio natural e reduzir a Pegada Ecológica.

## Pegada ecológica das cidades

Em 2012, foi realizado o cálculo das Pegadas Ecológicas da capital e do estado de São Paulo.

O trabalho contou com a parceria da prefeitura e do governo de São Paulo, Fundação Instituto de Pesquisas (FIPE), Ecosistemas e GFN.

A análise apontou uma média de 3,52 hectares globais por pessoa, no estado de São Paulo, e de 4,38, na capital.

Em São Paulo, o cálculo foi feito com base nas classes de rendimento familiar e mostrou uma grande diferença entre elas. Para as classes de renda mais alta, a Pegada Ecológica pode chegar a 11,5 hectares globais, ou quatro planetas.

Se todas as pessoas do mundo consumissem como os paulistas, seriam necessários dois planetas para sustentar esse estilo de vida. Se consumissem como os paulistanos, precisaríamos de 2,5 planetas.



## Saiba qual é a sua pegada

Agora que você já conhece a Pegada Ecológica, que tal fazer o cálculo? Assim você vai saber se o seu consumo está ou não dentro dos limites do planeta.

No endereço a seguir você encontrará mais informações de como fazer o cálculo.

[www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/especiais/pegada\\_ecologica/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/)

## Repense seus hábitos de consumo

Nossos hábitos de consumo estão muito relacionados com a sociedade onde vivemos. Mas a atitude de cada um de nós é muito importante e faz toda a diferença para ajudar a reduzir a pressão do consumo sobre o planeta.

Sabemos que é impossível não consumir. Entretanto, podemos repensar nossos hábitos, modificá-los e adotar atitudes mais amigáveis e saudáveis, para nós e para o meio ambiente.

O primeiro passo é, antes de consumir um produto, se perguntar: eu preciso mesmo disso? E caso precise, de onde ele vem e como foi produzido?

Quando paramos para pensar e não agimos por impulso, podemos fazer escolhas mais conscientes. Temos esse poder em nossas mãos.

## Algumas atitudes que ajudam a reduzir a pegada ecológica

Algumas atitudes do nosso dia a dia podem diminuir a pressão do consumo sobre o meio ambiente e contribuir para a redução da Pegada Ecológica.

Veja alguns exemplos a seguir.

### Alimentação

A alimentação é um item essencial para a nossa vida, mas tem um peso grande na Pegada Ecológica, pelo fato de a sua produção demandar grandes extensões de terra produtiva.

Além disso, estima-se que 70% da água doce disponível em nosso planeta é destinada à produção de alimentos. Por isso, é importante escolher bem os produtos que irão compor o nosso cardápio, optando por aqueles que causam menos impactos ao meio ambiente.

Se você é do tipo que não consegue ficar um dia sem comer carne bovina, saiba que este alimento contribui muito para o aumento da Pegada Ecológica. Isso porque, ao converter florestas em áreas de pastagens, principalmente na região amazônica, reduz-se a produção de recursos ecológicos (energia e absorção de CO<sub>2</sub>, agricultura, pastagem, florestas, pesca e área construída). Isso não quer dizer que você tenha que virar vegetariano.

Mas você pode reduzir o consumo de carne e incluir mais vegetais frescos na sua dieta.

Sempre que possível, opte por alimentos orgânicos ou naturais. Produzidos de maneira sustentável, sem o uso de agrotóxicos, que contaminam o solo e o ar e os próprios alimentos, os orgânicos fazem bem a nossa saúde e ao meio ambiente.



Prefira alimentos frescos, produzidos no entorno da cidade e reduza o consumo de produtos industrializados. Isso ajuda a diminuir gastos de combustíveis e de energia com transporte e refrigeração, entre outros, contribuindo para reduzir a Pegada Ecológica.

### Reduza o consumo

O consumo excessivo é um dos fatores que mais contribui para o esgotamento das reservas naturais do planeta. Por isso, antes de adquirir qualquer produto novo, pare e pense: eu realmente preciso disso? Vou usar? E se realmente necessito, qual a sua origem? Como ele foi produzido e com que tipo de materiais e insumos? Conhecer a cadeia produtiva daquilo que consumimos nos ajuda a fazer escolhas melhores.

No caso de eletrodomésticos e aparelhos eletrônicos, evite trocar o antigo ainda em boas condições apenas porque o modelo novo vem com funções que o tornam interessante, mas que são desnecessárias.

Na maioria das vezes você não vai usá-las. Mas se o aparelho novo consome menos energia que o anterior, a substituição é recomendada.

### Seja um consumidor responsável

Procure adquirir produtos de empresas que estejam envolvidas em programas de responsabilidade socioambiental e certificadas com o ISO 14000 (certificação ambiental).





## Pratique os pilares do Consumo Consciente



Ao comprar móveis, verifique se eles são provenientes de madeira certificada.

Na impressão de publicações, utilize os serviços de gráficas que usam papel certificado. Produtos madeireiros e papel com essa origem vêm com o selo FSC.

Ao comprar frutas, verduras, frango e carne, opte pelos produtos orgânicos, que também vêm com o selo de certificação.

Ao comprar carvão, verifique na embalagem se o produto é registrado no IBAMA. Quando não há registro, a madeira usada para produzir o carvão é de origem ilegal, o que significa que parte de alguma floresta foi cortada e queimada sem autorização.

Quando comprar palmito em conserva, verifique no rótulo o número de registro no IBAMA. Não compre, caso não haja este registro, pois a retirada deste recurso da floresta foi ilegal.

### Consumo e descarte

Além de esgotar os recursos naturais do planeta, quanto mais consumimos, mais lixo produzimos. Os resíduos naturais, ou matéria orgânica, podem ser inteiramente absorvidos e reutilizados pela natureza, mas o tipo de resíduos que nossa civilização produz nos dias de hoje, especialmente os plásticos, não podem ser eliminados facilmente

Apesar de não entrar no cálculo, o lixo tem toda a relação com a Pegada Ecológica, pois ele é gerado pelo consumo. Além disso, quando não tem a destinação correta, como o caso dos lixões, o lixo acaba contaminando o lençol freático. Outras vezes, vai parar nos rios, córregos e no mar, poluindo os ambientes e causando perda de biocapacidade.

Separar os materiais descartados contribui bastante com o meio ambiente, reduzindo a degradação, além de deixar nossas cidades mais limpas. O lixo seco (garrafas, plástico, papel, metal e vidro) pode ser



reciclado diminuindo a pressão por matérias primas retiradas da natureza. O lixo orgânico (cascas de frutas, sobras de comida, legumes) pode ser aproveitado na compostagem nos próprios quintais.

## Transporte

A maioria dos meios de transporte que usamos em nosso cotidiano utiliza combustíveis fósseis, ou seja, não renováveis.

Essa fonte energética, proveniente do petróleo, do carvão ou do gás natural, polui o ar, jogando toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global.

O etanol (álcool) é menos poluente quando falamos em emissões, pois sua fonte é renovável. Por esse motivo deveria ser mais utilizado nos automóveis e ônibus. Outra boa alternativa são os ônibus elétricos ou movidos a hidrogênio.

Optar pelo transporte público e, quando usar o automóvel, oferecer carona, são atitudes importantes para reduzir a pegada.

Além de diminuir a quantidade de carros e, conseqüentemente, os engarrafamentos nas cidades e estradas, essa prática contribui para reduzir a emissão de gases na atmosfera. Andar de bicicleta e fazer pequenos trechos a pé, também são atitudes que contribuem para a redução da Pegada Ecológica.

É importante que a população cobre dos governos um transporte público mais eficiente e de qualidade, assim como a criação e a manutenção de ciclovias.

Desta maneira mais gente irá preferir usar o transporte público e a bicicleta como meios de locomoção.

## Energia elétrica

No Brasil a maior parte da energia elétrica consumida é produzida por hidrelétricas. Ao contrário dos países do hemisfério norte, onde ela é gerada por termoelétricas, nossa matriz energética, a água, é renovável.

No entanto, para o funcionamento dessas hidrelétricas, é necessária a construção de grandes barragens.

Com o aumento do consumo e a decorrente necessidade de produzir cada vez mais energia elétrica, torna-se necessário represar mais rios e inundar áreas que antes eram cobertas por florestas, solos agriculturáveis e campos de pastagens.

Essas áreas ocupadas por infraestruturas também são contabilizadas no cálculo da Pegada Ecológica. Sem contar os impactos desses empreendimentos nas comunidades.

Por isso, é importante reduzir o consumo de energia.

Usar menos o elevador e mais a escada, reduzir o tempo do chuveiro e o uso do ar condicionado são medidas importantes, pois irão evitar a implementação de novos barramentos nos nossos rios.

## Mobilize mais pessoas para participar

A atitude individual é muito importante, mas quanto mais pessoas participarem desse movimento por um consumo responsável, melhores resultados vamos obter na redução da Pegada Ecológica.

É aquela velha história da união faz a força. Então, que tal se tornar um multiplicador dessa ideia?





## Em casa

Converse com seus familiares, amigos e vizinhos e espalhe essa mensagem. Façam juntos o teste da Pegada Ecológica e busquem adotar, no seu dia a dia, práticas que ajudem a reduzi-la.

Se você mora em prédio ou condomínio, que tal convocar os vizinhos e propor um sistema de coleta seletiva ou outra ação ambiental?

Você também pode mobilizar os moradores a participar de compras solidárias e estimular o consumo de produtos orgânicos.

Procure conhecer as organizações não-governamentais que atuam na sua cidade ou região. Você pode ajudá-las ou fazer parte delas, afiliando-se ou realizando trabalhos voluntários.

## Na escola

Se você é aluno, que tal propor e desenvolver projetos e ações para ampliar a consciência ambiental dos colegas e da comunidade escolar? Mostras de vídeos ecológicos, peças teatrais, grupos de estudo, palestras, seminários, mutirões de plantio de árvores, oficinas com materiais reciclados, são alguns exemplos do que pode ser feito.

Você também pode ajudar a construir a Agenda 21 escolar e a implementar as Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (COM-VIDAS).

Compostas por representantes da comunidade escolar – professores, alunos, funcionários, pais e pessoas da comunidade – essas comissões ou coletivos são responsáveis por pensar e propor soluções sustentáveis para as escolas e o seu entorno.

### A AGENDA 21

*“Instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica”*  
(Fonte: Ministério do Meio Ambiente – MMA)

## Nas empresas

As empresas também têm um papel fundamental na redução da Pegada Ecológica. Se você é empresário, pode contribuir adotando ações na sua empresa, que ajudem a diminuir esses impactos.

Veja alguns exemplos, a seguir. Ofereça a seus consumidores produtos de boa procedência, de preferência orgânicos.

Estimule a compra responsável na sua empresa, escolhendo fornecedores que se preocupam com a responsabilidade socioambiental da cadeia de seus produtos e serviços. Incentive a coleta seletiva, a redução do consumo de energia e o combate ao desperdício.

Reduza as viagens e utilize mais os meios eletrônicos (videoconferências, teleconferências etc).

Na impressão de publicações, escolha sempre gráficas certificadas. Além de contribuir com a redução da Pegada Ecológica, essas medidas aumentam a eficiência da sua empresa e ajudam a diminuir custos.



## Exerça sua cidadania

Além de fazer a sua parte, é fundamental que os governos também ofereçam condições para que os cidadãos possam ter um estilo de vida mais saudável para a sua vida e para o meio ambiente.

Por isso, é importante cobrar dos governos esses serviços públicos como, por exemplo, ciclovias, um transporte coletivo de qualidade e com veículos que não poluam o meio ambiente e incentivos para a produção local de alimentos, de preferência orgânicos.

Participe dos espaços destinados à participação do cidadão, entre eles, a associação de moradores do bairro, os conselhos de meio ambiente e os comitês de gestão de bacias hidrográficas.

E sempre que for comprar um produto, tente saber de onde ele veio, como ele foi produzido, qual o impacto das matérias primas utilizadas sobre o meio ambiente e que tipo de resíduo ele irá gerar.

Esse é um direito seu como consumidor e uma obrigação das empresas fornecer essas informações.

Quanto mais informações obtiver, mais você tem poder de decidir. A escolha é sua, assim como os resultados que irá colher.

Exerça a sua cidadania e faça escolhas melhores para você e para o meio ambiente. Para saber mais sobre a Pegada Ecológica, consulte o site do WWF-Brasil faça também o cálculo.

Fonte: MAGELA, Geralda. Pegada ecológica nosso estilo de vida deixa marcas no planeta. Brasília. WWF Brasil, junho de 2013. Disponível em: <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/cartilha-pegada-ecologica.pdf>.



## 9. Mudanças Climáticas

### O que são as mudanças climáticas?

Embora seja comum ouvirmos os termos “aquecimento global” e “mudanças climáticas” como se fossem sinônimos, tecnicamente existem algumas diferenças na definição de cada termo.

O termo “aquecimento global” se refere ao aumento da temperatura média do sistema terrestre que ocorre em função do aumento da concentração de gases do efeito estufa em nossa atmosfera.

Já o termo “mudanças climáticas” se refere às mudanças de longo prazo que vem sendo observadas (ao longo das últimas décadas) e projetadas (em décadas futuras) em diversas variáveis climáticas (tais como padrões de precipitação, temperatura e vento); estas mudanças decorrem tanto de fatores antropogênicos (isto é, causados pelo ser humano) quanto de fatores naturais (variabilidade climática interna na Terra e outras forçantes externas) e ocasionam uma ampla variedade de efeitos em diversos aspectos dos sistemas geofísicos, naturais e humanos.

#### VOCÊ SABIA?

O clima da Terra nem sempre foi como conhecemos hoje; ao longo de sua história, que teve início a mais de 4,5 bilhões de anos atrás, nosso planeta já passou por diversos períodos de mudanças climáticas, intercalando períodos de eras glaciais e períodos interglaciais, de aquecimento pelo efeito estufa natural. Estas flutuações ocorreram em decorrência de forçantes naturais (tais como impactos de meteoritos, erupções vulcânicas, e variações na órbita da Terra e na energia solar) que sempre existiram e continuarão a existir no futuro. Entretanto, esta é a primeira vez na história da Terra que mudanças climáticas estão ocorrendo em decorrência de ações humanas. E estas mudanças antropogênicas vêm ocorrendo em alta velocidade, bem mais alta que mudanças naturais associadas a variações na órbita terrestre, por exemplo.

### Será que o clima está mudando mesmo? Como podemos ter certeza?

Existem diversos indicadores de que o clima vem mudando desde meados do século XX; cientistas de diversas áreas do conhecimento e de todo o mundo já vêm há algum tempo alertando a sociedade acerca destas mudanças e suas implicações.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, popularmente conhecido pelo seu acrônimo em inglês, IPCC, foi criado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (ONU Meio Ambiente), na tentativa de agregar esforços de especialistas de todo o mundo e melhorar a nossa compreensão sobre mudanças climáticas e todas as complexas questões científicas, técnicas e socioeconômicas envolvidas.

O IPCC é organizado em Grupos de Trabalho e lança periodicamente relatórios detalhados e abrangentes, além de sumários para tomadores de decisão governamentais; toda a informação é também de livre acesso para o público em geral.

Evidências de que o clima está mudando incluem:

- Aumento da temperatura média na superfície da Terra, o qual pode ser comprovado através de medições locais em todo o globo e através de dados provenientes de satélites que orbitam a Terra;
- Aumento da acidificação dos oceanos, o qual ocorre em virtude da maior concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera que acaba sendo absorvido pelos oceanos;



- Diminuição do volume do gelo marinho no Ártico, a qual vem sendo observada nas últimas décadas;
- Derretimento de geleiras em todo o mundo;
- Elevação do nível do mar, que em termos globais aumentou em cerca de 23 centímetros desde 1980, em virtude tanto da expansão da água dos oceanos que vem se aquecendo quanto do derretimento de geleiras e mantos de gelo sobre terra firme;
- Aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, os quais estão relacionados a mudanças observadas no ciclo global da água (com secas longas e severas em algumas regiões e com o aumento da precipitação anual em outras regiões).

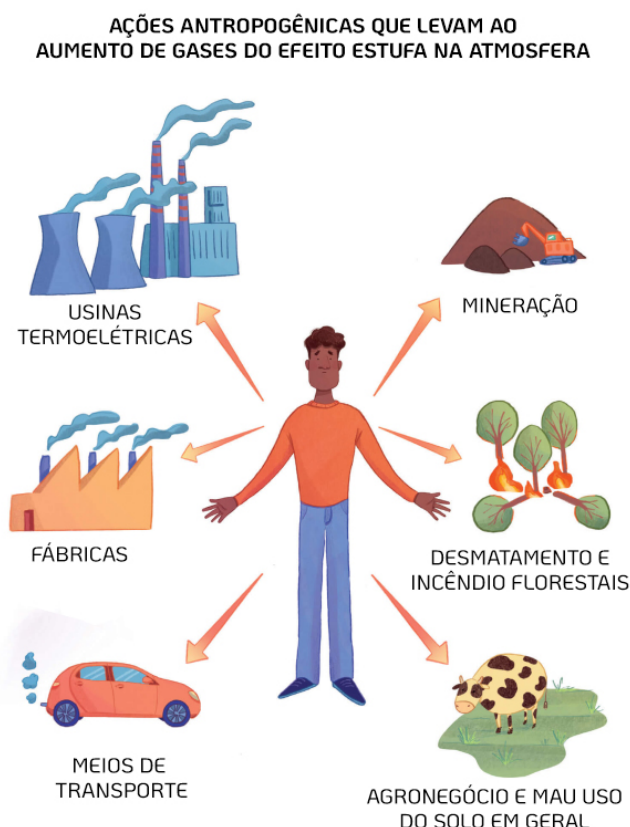
## Como sabemos que o ser humano é responsável pela mudança climática?

Existem evidências empíricas de que o aumento de gases do efeito estufa que vem sendo observado é um reflexo da elevada emissão de poluentes em nossa atmosfera pelo Homem, associada à Revolução Industrial, que teve início em 1760.

O avanço das tecnologias industriais e de produção, ao mesmo tempo em que permitiu ao Homem alcançar grandes conquistas, também acabou por gerar uma quantidade imensa de poluentes em virtude da queima de combustíveis fósseis, a qual é utilizada para produzir energia e trabalho mecânico.

Nos tempos atuais, é possível constatar que quase tudo ao nosso redor deriva de processos que envolvem a queima de combustíveis fósseis: a produção de eletricidade, os meios de transporte, diversos produtos construídos através de processos industriais, entre outros.

E não é só a queima de combustíveis fósseis que gera gases do efeito estufa; o desmatamento, o mau uso do solo no agronegócio em geral (pecuária, solos agrícolas, produção de arroz), e a mineração do carvão também são processos que contribuem para isso.





Já existe um majoritário consenso entre especialistas na comunidade científica de que as mudanças climáticas estão sim ocorrendo, e de que as ações humanas são sim responsáveis por isso. Um estudo publicado em 2013, liderado pelo Dr. John Cook do Global Change Institute, University of Queensland, na Austrália, mostrou que a maioria esmagadora (97%) dos cientistas concorda que o aumento antropogênico (isto é, causado pelo Homem) da concentração de gases do efeito estufa é a principal causa do aquecimento global que vem sendo observado.

O quinto relatório do IPCC também concluiu que a influência humana no clima da Terra é clara, sendo que há um alto grau de confiabilidade (probabilidade de mais de 95%) de que as atividades humanas nos últimos 50 anos são responsáveis pelo aquecimento observado em nosso planeta.

Fonte: AMBRIZZI, Tércio; DUTRA, Livia Márcia Mosso; NATÁLIA, Machado Creso; REHBEIN, Amanda; Mudanças climáticas e a sociedade. USP, 2021. Disponível em: <https://www.climaesociedade.iag.usp.br/livreto.pdf>. Acesso em 09.06.2022.

#### VOCÊ SABIA?

Além da geração de gases do efeito estufa, a emissão de poluentes também produz aerossóis, os quais podem interagir com a radiação solar e afetar a formação de nuvens, o que por consequência pode alterar o balanço de energia no sistema terrestre e contribuir para as mudanças climáticas.

Mudanças na maneira como o Homem usa a terra (por exemplo, florestas, fazendas ou cidades) também podem causar efeitos locais, alterando a refletividade da superfície da Terra e mudando o grau de umidade de uma região.

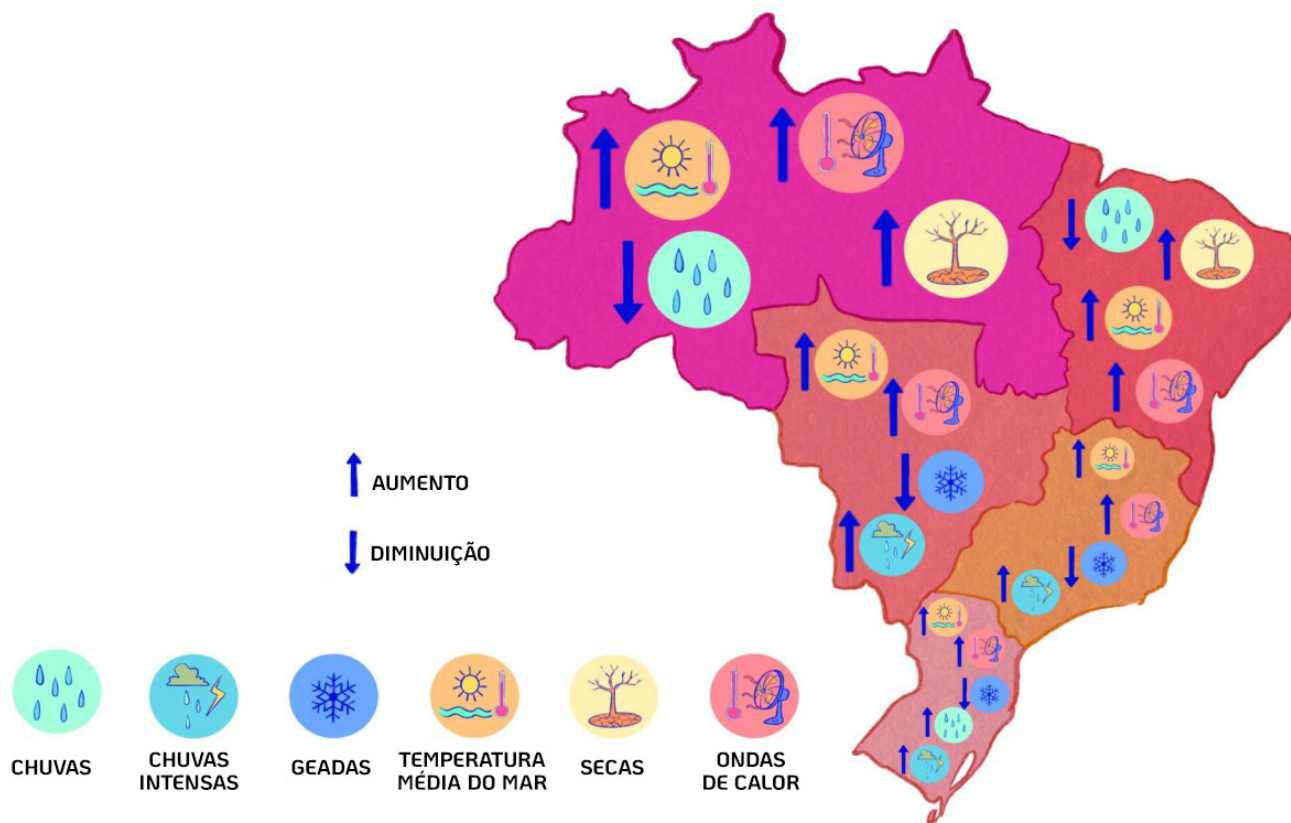
### Quais impactos projetados para o Brasil no clima futuro?

Os relatórios do IPCC têm mostrado que o aquecimento global mudará o clima no Brasil de tal forma que a temperatura deverá aumentar em todo o país. Um clima mais quente ocasionará uma redução de geadas no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Já os impactos na chuva ocorrerão de diferentes formas dependendo da região. Por exemplo, chuvas muito intensas poderão ocorrer com maior frequência no Sul e Sudeste, enquanto que as estações chuvosas e a intensidade das chuvas no Norte e Nordeste deverão diminuir.

Juntamente com as temperaturas mais elevadas, a diminuição nas chuvas tornará os ecossistemas amazônicos no norte do país mais suscetíveis a um possível colapso, reduzindo ou até mesmo modificando a sua vegetação.

No caso do Nordeste, o aumento da temperatura por si só poderia exacerbar problemas existentes com as secas, causando maior evaporação das águas dos reservatórios, lagos e rios. O mapa a seguir ilustra os principais impactos e efeitos projetados para o clima do Brasil até 2100.



## As mudanças climáticas são evitáveis?

Como vimos, o aquecimento global já está em curso, as mudanças climáticas já estão acontecendo e são notáveis em todo o mundo. Infelizmente, não é mais possível evitá-las. Porém, ainda é possível atenuar suas consequências através da diminuição das emissões globais de gases de efeito estufa.

Neste sentido, um acordo foi feito entre diversos países, incluindo o Brasil, na Conferência das Partes em Paris em 2015. O acordo determina que esforços sejam feitos para reduzir as emissões globais de CO<sub>2</sub> e parar ou reduzir o desmatamento global. Com isso, o aquecimento global deverá ficar abaixo de 2°C nas próximas décadas. Para que tenhamos sucesso nessa empreitada, é preciso lidar com questões de larga escala, como uso de transportes mais limpos, geração de energia mais limpa, produção de alimento sustentável e redução ou término de queimadas.

O Brasil comprometeu-se, através da aprovação do Congresso Nacional, em aumentar a participação de bioenergia sustentável, ou seja, aquela proveniente da matéria orgânica de origem vegetal e animal, para aproximadamente 18% e introduzir energias renováveis na matriz energética em aproximadamente 45% até 2030.

Além disso, o Brasil tem o compromisso de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas. Nossos esforços individuais também podem ajudar a conter a emissão de gases de efeito estufa em longo prazo, através de pequenas ações diárias como, por exemplo, menor produção de lixo e melhor tratamento ao mesmo, freamento do desmatamento, consumo mais consciente de água e de energia elétrica etc.

Fonte: AMBRIZZI, Tércio; DUTRA, Livia Márcia Mosso; NATÁLIA, Machado Crespo; REHBEIN, Amanda; Mudanças climáticas e a sociedade. USP, 2021. Disponível em: <https://www.climaesociedade.iag.usp.br/livreto.pdf>. Acesso em 09.06.2022.



Conheça materiais educativos sobre crise climática que podem ser grandes aliados em sala de aula:

### **COLEÇÃO MEU AMBIENTE: MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Com a ajuda de Miguel e sua turma, o aluno é convidado a se aproximar da natureza e explorar o tema das mudanças climáticas. Neste sétimo volume da coleção “Meu ambiente”, da Fundação Grupo O Boticário, o clima é o tema central de atividades e brincadeiras. Para facilitar a compreensão do conteúdo, há os recursos “O que é, o que é?”, uma sinalização para se consultar o significado da palavra destacada no dicionário no final do livro; e “Você sabia?”, que apresenta, na própria página, informações complementares e contextualizações sobre o tema.

### **NOVA ESCOLA**

Neste material do site Nova Escola, há sugestões de como trabalhar as mudanças climáticas de forma interdisciplinar. Em Ciências, pode-se investigar como são obtidos os dados e como são feitas as pesquisas científicas; avaliar causas e consequências da crise do clima para os seres vivos e compreender como são interdependentes; e estudar as condições necessárias para que haja vida, a conservação do calor e o ciclo do carbono. Em Geografia, é possível trabalhar as relações diplomáticas entre os países e o papel da agricultura para o PIB; estudar as matrizes energéticas disponíveis e as vantagens e desvantagens de cada uma delas; e abordar as responsabilidades de indivíduos, empresas e entes federativos e diferenciar o que é causado por aquecimento global e o que tem a ver com a gestão. Já em Matemática, questões de massa, volume e área, assim como porcentagem e interpretação de gráficos podem pautar estudos sobre o derretimento de geleiras e aumento da temperatura. Após coletarem dados, os alunos podem organizá-los, interpretando e construindo gráficos com base nessas informações.

### **MUDANÇA CLIMÁTICA NA SALA DE AULA**

Com a ajuda de Miguel e sua turma, o aluno é convidado a se aproximar da natureza e explorar o tema das mudanças climáticas. Neste sétimo volume da coleção “Meu ambiente”, da Fundação Grupo O Boticário, o clima é o tema central de atividades e brincadeiras. Para facilitar a compreensão do conteúdo, há os recursos “O que é, o que é?”, uma sinalização para se consultar o significado da palavra destacada no dicionário no final do livro; e “Você sabia?”, que apresenta, na própria página, informações complementares e contextualizações sobre o tema.

### **PREPARANDO-SE PARA O CLIMA**

Neste guia escolar sobre ação climática, desenvolvido pela Unesco, o professor é orientado a criar uma sociedade mais saudável, mais justa e ambientalmente mais sustentável; capacitar crianças e jovens a fazer o mesmo; e tornar a escola mais amiga do clima. As diretrizes e exemplos foram baseados em uma pesquisa sobre projetos de ação climática em 55 escolas de 12 países, participantes do Projeto da Rede de Escolas Associadas à Unesco (ASPnet), além de se basear em exemplos e pesquisas publicados em revistas e jornais, livros, diretrizes nacionais e internacionais, quadros e sites do programa.

<https://lunetas.com.br/materiais-educativos-clima-criancas/>



## 10. A pesquisa científica como construção do conhecimento

Ângela Maria Cavalcanti Ramalho e Francisca Luseni Machado Marques

A metodologia da pesquisa instrumentaliza o aluno/pesquisador na elaboração e apresentação de suas intenções de estudo bem como na construção do conhecimento e sistematização de seus relatórios de pesquisa.

### Caminhos a percorrer...

#### Objetivos

Pretende-se, ao término da leitura deste texto, que você sinta-se capaz de:

- Analisar como o ato de pesquisar significa ir além da mera aparência, situando a importância dos desafios e incertezas de nosso tempo;
- Observar como a pesquisa científica enquanto processo que capacita o educando/pesquisador a produzir conhecimento adequado à compreensão de determinada realidade, fato, fenômeno ou relação social;
- Perceber como a pesquisa caracteriza-se como descoberta e criação do mundo, uma criação e reelaboração da concepção de mundo, com sujeitos capazes de apropriar-se do saber com autonomia;
- Compreender a pesquisa como princípio educativo, considerando que a educação necessita gerar ambiência para estratégia de geração de conhecimento e de emancipação do sujeito no diálogo com a realidade e na formação da cidadania.

O Conhecimento A busca do conhecimento é a busca eterna do ser humano. Neste processo evolutivo, o ser humano ousou questionar suas verdades e filosofou, ousou experimentar e descobriu o conhecimento empírico, estabeleceu regras e fez ciência e implementou tecnologias; e tudo isso movido pela curiosidade, pesquisou, e foi através da pesquisa, experiências e experimentações que avançamos da barbárie à compreensão do mundo que nos cerca.

Assim, por isso é importante manter-se sempre a chama da investigação, independente do domínio da necessidade, pois ambas possuem um encontro perfeito quando produz no Humano a necessidade de criar, produzir novos métodos e técnicas e por conseguinte: fazer ciência e refletir seu estar no mundo (BOENTE; BRAGA, 2004)

### O ato de Pesquisar

Os seres humanos em todo e qualquer contexto histórico sempre buscam descobrir as circunstâncias e as características do mundo em que estão inseridos. Assim, a procura do conhecimento, da felicidade e da beleza é uma constante na vida da humanidade.

A investigação ou a procura de novos conhecimentos é próprio do ser humano, o homem é um ser inquieto na procura pelo saber, embora os caminhos a percorrer para satisfazer essa procura que é característico da inquietude humana, sejam como pontuava Hume no século 17, suaves e pacíficos; as tarefas a desempenhar para conseguir avançar nesse caminho, exigem compromisso e dedicação para se fazer história.

Todavia, entre questionamentos e respostas do ponto de vista histórico, as inquietações humanas é um





esforço dirigido para aquisição de um conhecimento, que propicia a solução de problemas teóricos e práticos, além da necessidade de corresponder aos desafios atuais no reconhecimento de competência científica que só pode construir-se pela pesquisa, que redunde em capacidade de elaboração própria.

Desse modo, os seres humanos com o desenvolvimento histórico do conhecimento, da inteligência e da liberdade, passam a compreender a ação das forças que os arrastam e, formulam uma nova visão de mundo e, por consequência, sua ação no contexto social que estão inseridos.

Da mesma forma,

*O conhecimento do conhecimento deve aparecer como necessidade primeira, que servirá de preparação para enfrentar os riscos permanentes de erro e de ilusão, que não cessam de parasitar a mente humana. Trata-se de armar cada mente no combate vital rumo à lucidez* (MORIN, 2000, p.14).

Assim, o ato de pesquisa significa ir além da mera aparência, situando a importância dos desafios e incertezas de nosso tempo.

Nesse sentido, à pesquisa vivenciada no processo pedagógico converte-se em um instrumento que conduz o estudante a um diálogo criativo com dúvidas e interrogações, condição necessária para a formação cidadã.

Portanto, pesquisar é lançar-se no desconhecido significando apostar na busca do novo.

## A Pesquisa Científica

A pesquisa científica diz respeito à capacidade de produzir conhecimento adequado à compreensão de determinada realidade, fato, fenômeno ou relação social.

É o resultado de um processo investigativo, cujo principal objetivo é resolver problemas e esclarecer dúvidas, mediante a utilização de procedimentos científicos.

A investigação se caracteriza como a composição do ato de estudar, observar, analisar e experimentar os fenômenos, deixando de lado uma concepção estruturada a partir de visões superficiais, imediatas e subjetivas.

Assim, a pesquisa é definida “como uma forma de estudo de um objeto. Estudo sistemático e realizado com a finalidade de incorporar os estudos obtidos em expressões comunicáveis e comprovadas aos níveis do conhecimento obtido” (BARROS; LEHFELD, 1999, p.30).

Também, a pesquisa pode significar “[...] condição de consciência crítica e cabe como componente necessário de toda proposta emancipatória. Não se trata de copiar a realidade, mas reconstruí-la conforme os nossos interesses e esperanças” (DEMO, 2002, p.40).

Vários são os conceitos de pesquisa, mais todos convergem em um mesmo significado, pois toda pesquisa busca respostas para os problemas investigados, e para se encontrar as possíveis respostas devemos percorrer caminhos parecidos como: traçar objetivos, justificar os resultados.

Portanto, a busca do conhecimento através de um procedimento sistemático objetiva descobrir, explicar e compreender os fatos que estão inseridos na tessitura de uma determinada realidade.



## A pesquisa como Descoberta e Criação

A pesquisa caracteriza-se como uma descoberta do mundo, da realidade e do cotidiano, uma criação e reelaboração de uma concepção de mundo, com sujeitos capazes de apropriar-se do saber com autonomia e habilidade para manejar e produzir conhecimento em sentido, ativo, produtivo e construtivo.

Assim, Demo (2002, p.32), afirma que “[...] a pesquisa é a arte de questionar de modo crítico e criativo, para melhor intervir na realidade”.

Assim, a pesquisa aponta para a direção correta da aprendizagem centrada na elaboração própria, devendo se agregado ao processo a qualidade formal e política, elevando, portanto, a capacidade do educando aprender. *“Aprender é uma necessidade, de ordem instrumental, mas a emancipação se processa pelo aprender a aprender. É fundamental portanto, ensinar, a pesquisa ou seja, superar a mera aprendizagem”* (DEMO, 2002, p.450).

A utilização da pesquisa é um subsídio fundamental para traçar novos métodos de ensino como condição essencial para atuarmos de modo diferenciado no exercício da nossa profissão.

Nesse sentido, na concepção de Lakatos e Marconi (2001, p.38): Os desafios as crises que envolvem a educação apontam para a urgência de repensar as práticas pedagógicas, as nossas interações e mediações com os alunos, com a comunidade escolar, com outros profissionais e com todos aqueles que adquirem contato introdutório com a pesquisa.

Acreditamos, igualmente, seja nossa tarefa a de criar meios e instrumentos através do movimento dialético da prática educativa o incentivo a pesquisa como criação de produção do conhecimento, valorizar no aluno a sua capacidade de ser sujeito do processo de aprendizagem

Portanto, a Universidade por excelência é o ambiente que deve proporcionar a realimentação dos saberes: culturais, sociais, estéticos, ambientais, espirituais, mas necessita, sobretudo, alimentar-se de sua especificidade intrínseca, que é a pesquisa. Assim, a Universidade que queremos é um “[...] recanto privilegiado onde se cultive a reflexão crítica sobre a realidade e se criem conhecimentos com bases científicas” (LUCKESI, 2001, p.30).

## A pesquisa como Princípio Educativo

Outro horizonte da pesquisa é princípio científico e educativo, através da geração de ambiência para estratégia de geração de conhecimento e de emancipação do sujeito no diálogo com a realidade e na formação da cidadania.

A escola precisa atualizar-se objetivando acompanhar o progresso da ciência e os desafios cotidianos da sociedade.

Trilhar novos caminhos de informação com instrumentos didáticos contextualizados, proporcionar aos alunos permanência condizente com o desafio de elaboração própria.

Na educação escolar, a pesquisa também assume a capacidade de criar os meios necessários ao estabelecimento de novas interações, mediações e modificações de contextos que envolvem os sujeitos do ensino e os da aprendizagem. *“Também na escola deve emergir o desafio da ciência, até porque, em nome da pesquisa, todo professor deve ser cientista”* (DEMO, 2002, p.77).

Assim, a escola que vivencia o princípio educativo pela pesquisa configura-se como um espaço de formação de sujeitos capazes de questionar e promover uma revolução das mentes que deverão abrir-



se para uma realidade que buscar o saber, confia em si, gosta de si, com consciência da riqueza de suas potencialidades, com razões para aprender de coração e de mente.

Neste contexto, o papel do professor consiste em suscitar o movimento dialético da aquisição de conhecimentos por meio da pesquisa.

O ensino pela pesquisa como uma condição fundamental da relação ensino e aprendizagem. São momentos intersecentes de uma mesma vivência da relação ensino- aprendizado realiza a mesma prática pedagógica.

*Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses-que-fazerem se encontram um corpo no outro. Enquanto ensino, continuo procurando, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar e, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 1997, p. 32).*

Na educação escolar, a pesquisa assume a capacidade de criar meios necessários ao estabelecimento de novas interações, mediações e modificações de contextos que envolvem os sujeitos do ensino e da aprendizagem.

Na escola deve emergir o desafio da ciência, até porque, em nome da pesquisa, todo professor e aluno são pesquisadores. Portanto, vamos promover a revolução necessária no processo educacional através da pesquisa como princípio educativo, começando pelo processo reflexivo analítico.

## Sugestões de Leitura

**DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. 9ª edição. São Paulo: Cortez, 2001.**

Recomenda-se a leitura da obra, considerando ser bastante relevante para o aluno e graduação, pois busca desmitificar o conceito de pesquisa mostrando novos horizontes a partir da perspectiva descoberta, criação e diálogo com a realidade.

Dando ênfase ao princípio científico e educativo na busca da superação das limitações do ensinar e aprender para um processo de aprender a aprender a partir da pesquisa contribuindo para a emancipação e autonomia do estudante, considerando a atividade humana processual pela vida afora.

Recomenda-se a leitura da obra, por representar um receituário de soluções para os problemas pedagógicos e acadêmicos da Universidade. Com uma proposta de trabalho para a formação acadêmica voltada para capacitar o aluno, através de reflexões, práticas e reflexões da própria prática, a uma análise do conhecimento, seu processo de produção, expressão e apreensão; elementos necessários à construção da Universidade como um centro vivo de consciência crítica e de construção de conhecimentos.



## Primeira atividade de pesquisa

A partir dessa perspectiva elucidada sobre o ato de pesquisar, faça uma análise da aventura histórica do ser humano na busca do conhecimento através da investigação, tendo como fio condutor analítico a música de Caetano Veloso: Os Argonautas, sendo mais um deles a navegar com ousadia no oceano da pesquisa.

### Os Argonautas (Caetano Veloso)

O barco, meu coração não aguenta  
Tanta tormenta, alegria  
Meu coração não contenta  
O dia, o marco, meu coração, o porto, não

Navegar é preciso, viver não é preciso  
Navegar é preciso, viver não é preciso

O barco, noite no céu tão bonito  
Sorriso solto perdido Horizonte, madrugada  
O riso, o arco, da madrugada  
O porto, nada

**Navegar é preciso, viver não é preciso**

**Navegar é preciso, viver não é preciso**

O barco, o automóvel brilhante  
O trilho solto, o barulho  
Do meu dente em tua veia  
O sangue, o charco, barulho lento  
O porto silêncio

Navegar é preciso, viver não é preciso  
Navegar é preciso, viver não é preciso

**ATIVIDADE:** fazer uma análise da aventura histórica do ser humano na busca do conhecimento através da investigação. Quem eram os argonautas?



## Segunda atividade de pesquisa

A partir da perspectiva do texto acima, faça uma análise da aventura do conhecimento através da educação, tendo como fio condutor fragmentos do poema: Um certo olhar sobre a pesquisa, de Martin Gerard e interprete olhares que devemos ter acerca de pesquisa.

Que alegria diz a Eternidade.  
Ver o filho de minha esperança  
Apaixonar-se pela pesquisa,  
Pois em sua mente  
Coloquei inúmeros de meus sonhos  
É gostaria tanto que se tornasse realidade.

A pesquisa Começou a explicar a Eternidade,[...]  
É a fusão, em um só crisol,  
De observações, teorias e hipóteses  
Para ver se cristalizar  
Algumas parcelas de verdade.

A pesquisa,  
É ao mesmo tempo, trabalho e reflexão  
Para que os homens  
Achem todos um pouco de pão

E mais liberdade,  
Também é o olhar para o passado  
Para encontrar nos antigos  
Alguns grãos de sabedoria  
Capazes de germinar  
No coração dos homens de amanhã.[...]

A pesquisa  
Diz finalmente a Eternidade,  
É o trabalho do jardineiro  
Que quer se tornar  
No jardim de minha criação  
O parceiro de minhas esperanças

## Terceira atividade de pesquisa

Um turista fica admirado com a paisagem do Pico das Agulhas Negras ou um alpinista que escala uma montanha e sente-se cansado, se questiona da altitude e diz somente que está desgastado.

Outro indivíduo observa um maciço constituído de certas categorias de rochas, situado em determinado conjunto orográfico, submetido a certas condições climáticas, que determinam certa distribuição de vegetação, originando certos modos de ocupação do solo pelos homens e tornando possíveis certos produtos. Como vimos, a pesquisa se caracteriza como um ato de observação dos fenômenos.

O texto acima apresenta tipos de observação para um fato geográfico.

Quais observações se inserem no âmbito da pesquisa científica? Comente.



## Quarta atividade de pesquisa

Leia com atenção o texto abaixo:

Falta a essência: Ciência e educação. Professor, stricto sensu, é um formador de formadores, por razão científica e educativa.

A razão científica encontra-se na construção da capacidade de produzir ciência com criatividade, ocupando postura de sujeito do processo científico, não de objeto.

A razão educativa aparece na habilidade de motivar processo emancipatório, que viceja apenas em ambiente de sujeitos críticos e criativos.

A relação de autoridade – que sempre existe – precisa existir – precisa ancorar, não na distinção falsa entre alguém que ensina e outro que aprende, mas na competência superior, comprovada, visível do professor, frente a um aluno que está começando a vida acadêmica (DEMO, 2002, p.140).

**PROPOSTA DE ATIVIDADES:** A partir da leitura do texto, apresente propostas metodológicas para o “aprender a aprender” pesquisando:

Como atividade de pesquisa de campo com o foco no PEABananal sugerimos o seguinte trabalho a ser feito a partir da pesquisa aos e-books e à própria Estação Ecológica de Bananal:

**ATIVIDADE 1:** Pesquisa relacionada à Fauna da EEB

**ATIVIDADE 2:** Pesquisa relacionada à Flora da EEB

**ATIVIDADE 3** Principais espécies endêmicas da EEB

E-books em <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/publicacoes/>

Fonte: RAMALHO, A. M. R.; MARQUES, F. L. M. A Pesquisa científica como construção do conhecimento. Livrozilla. Disponível em: <https://livrozilla.com/doc/643767/a-pesquisa-cient%C3%ADfica-como-constru%C3%A7%C3%A3o-do-conhecimento>.





## 11. Dicas de Técnicas e instrumentos de educação

Para desenvolver atividades de educação ambiental, existem inúmeras maneiras de se usar a criatividade, visto que as vivências lúdicas favorecem o aprendizado tornando-o atraente e fácil.

Com um teatro de fantoches, por exemplo, que explica a cadeia alimentar, ou uma paródia musical que fale sobre coleta seletiva.

O importante é lembrar que as atividades devem ter um fundamento, isto é, um objetivo, um começo, um meio e um fim, para que cumpram sua função educativa e não signifiquem somente um momento de lazer.

A escolha das técnicas também deve considerar o momento da aplicação. Antes de se iniciar qualquer ação, por exemplo, pode ser feita uma atividade “quebra-gelo”, que integre os participantes e descontraia os mais inibidos, preparando-os para as próximas atividades; para introduzir ou ilustrar conteúdos, podem ser feitos jogos e dinâmicas mais direcionadas; técnicas de relaxamento ajudam a retomar o foco quando o grupo está disperso ou aquietar os ânimos quando o clima está tenso.

A seguir, alguns exemplos de instrumentos e técnicas com dicas e orientações, lembrando que eles podem ser utilizados sozinhos ou combinados, resumidos ou desdobrados, conforme a situação.

**ARTES - (DESENHO, COLAGEM, PINTURA, POESIA, MÚSICA, DANÇA E OUTRAS)** - a expressão artística, além de facilitar a fixação dos conteúdos, permite o desenvolvimento da imaginação, da sensibilidade, da criatividade e da capacidade de observação.

Aplicável em todas as faixas etárias, pode ser utilizada no fechamento e na avaliação de outras atividades; pode ser proposta como concurso ou exposição, como um desfile de moda ecológica com roupas e acessórios de sucata; pode gerar produtos como um livreto artesanal coletivo, com textos e ilustrações feitas pelos participantes. As possibilidades são incontáveis!

**DEBATE** - técnica que ajuda a desenvolver a habilidade de argumentação e contra-argumentação. É recomendada para temas polêmicos e pode ser utilizada com crianças a partir de 12 anos.

Os participantes devem ser divididos em dois grupos: um que irá defender e outro que irá contrariar o tema proposto. Antes do debate, noções básicas sobre o tema devem ser passadas, tomando-se o cuidado de não ser parcial neste momento, já que é papel dos grupos construir seus argumentos. Se houver tempo, podem ser oferecidos materiais para pesquisa, mas é importante que os dois grupos tenham acesso aos mesmos conteúdos.

Após o tempo estabelecido para a preparação, os grupos sorteiam quem iniciará o debate. O primeiro grupo, por ter iniciado, tem direito a uma última fala, mais curta que as anteriores.

O tempo e o número de falas ficam a critério dos facilitadores.

Um grupo de jurados pode escolher qual grupo se saiu melhor, lembrando sempre que o que conta é a habilidade de argumentação e não a opinião dos jurados sobre o tema.

**ESTUDO DO MEIO** - a visita a locais de interesse para o tema a ser trabalhado, seja uma área de remanescente, um aterro sanitário ou uma estação de tratamento de água, entre outras possibilidades, é, na maioria das vezes, um acontecimento na vida dos participantes. Uma experiência que irão multiplicar e contar para amigos e parentes.

Por isso, é preciso ter cuidado para não transformá-la numa simples “aula fora da sala de aula”, muito expositiva e cheia de conceitos. Indicada a partir dos 9 anos, é a possibilidade de ver, ouvir, tatear, cheirar,



sentir e perceber o meio; de compreender como certos mecanismos funcionam e de comparar diferentes situações.

O preparo desta atividade é muito importante: o facilitador deve conhecer o local, identificar potencialidades para trabalhar conteúdos e estimular reflexões, além de verificar os riscos e a segurança. É interessante que os participantes recebam material de apoio, que direcione a atenção durante a visita. Havendo oportunidade, antes da visita, pode ser feita uma apresentação ou proposta uma pesquisa sobre o local, para que os participantes levem perguntas a serem respondidas pelos técnicos ou monitores locais.

**EXPOSIÇÃO** - para apresentar à comunidade, seja escolar ou do entorno, conteúdos ou problemas locais e propostas de soluções podem ser realizadas exposições, em suas várias formas: painéis ilustrados, artes, maquetes etc.

Esta atividade deve ocorrer em duas etapas: a preparação da exposição, quando os participantes farão a pesquisa e elaborarão as peças; e a mostra propriamente dita.

É um bom instrumento para avaliação final de atividades e o compartilhamento de resultados.

**JOGOS, DINÂMICAS E ATIVIDADES LÚDICAS** - não só para crianças, mas também para os adultos, brincadeiras e jogos trazem mais prazer ao aprendizado, favorecendo a fixação dos conteúdos.

Além disso, são excelentes ferramentas para trabalhar a cooperação, a busca do consenso dentro do grupo, a divisão de tarefas a partir das habilidades e fragilidades individuais e a construção coletiva do conhecimento.

Nestas atividades, é importante que no início sejam repassadas as regras e que os objetivos se tornem claros. Ao final, é necessário um fechamento sobre o conteúdo proposto, para que tais atividades não se resumam a uma mera brincadeira.

Dinâmicas corporativas, encontradas em livros de RH (recursos humanos), e brincadeiras tradicionais podem ser adaptadas para o contexto ambiental, como, por exemplo, o Bingo da Biodiversidade e o Peixinho de Atitude, apresentados na seção de atividades.

**MAPAS E MAQUETES** - a representação do espaço físico por meio de mapas (bidimensionais) ou maquetes (tridimensionais), além de desenvolver os sentidos de localização e de dimensão, ajuda os participantes a compreender situações que possam estar fora de sua realidade, como uma maquete que demonstre um processo de erosão.

Mas, eles também podem ser construídos a partir da realidade local, após um estudo de meio, por exemplo, como um diagnóstico do que foi visto, ou apresentar soluções para os problemas encontrados. Para a aplicação desta atividade com crianças pequenas, pode-se propor a representação de espaços restritos fáceis de visualizar, como a sala de aula ou o pátio da escola.

**OFICINA** - é um espaço para a construção coletiva do conhecimento, a partir da experiência de cada participante. De acordo com um determinado tema, o trabalho de construção do conhecimento se inicia pelo compartilhamento dos saberes.

No início, alguns participantes podem sentir-se incapazes de contribuir por achar que não “entendem do assunto”. Com o tempo, vão se soltando e é importante que o facilitador perceba o momento de intervir para que não se perca o foco da questão.

Para a sistematização das informações podem ser utilizadas diversas técnicas. A mais popular e prática





é o uso de tarjetas coloridas, coladas em painéis com fita crepe, o que permite que sejam agrupadas e reposicionadas, conforme a discussão evolui.

Para a finalização, o facilitador deve auxiliar o grupo a “costurar” as ideias e chegar a uma conclusão.

**RECURSOS AUDIOVISUAIS** - permitem que sejam apresentados aos participantes situações ou fatos que ocorreram em outros lugares ou períodos.

Sua utilização complementa o conteúdo e facilita sua compreensão, por meio de exemplos reais que nem sempre fazem parte da vivência dos participantes.

Afinal, muitas vezes, “uma imagem vale mais do que mil palavras”.

**TEATRO E CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS** - as diferentes formas de representação aproximam o público dos temas propostos, usando a fantasia e o faz de conta.

Por meio da representação é possível despertar sensações de concordância ou de reprovação, chamando a atenção para o assunto.

É muito importante que, mesmo que a história seja fantasiosa, os conceitos passados não sejam equivocados ou gerem dúvidas, principalmente com crianças pequenas.

Se o elenco ou o contador de histórias perceber que a platéia interpretou algo de uma maneira não prevista, ao final da apresentação deve-se fazer o esclarecimento, que pode ser por meio de perguntas sobre o que acharam, como agiriam em determinada situação etc. Isso para que o clima agradável gerado pela peça não se quebre naquele momento.

#### DE OLHO NESSA DICA!

É importante lembrar que, para garantir o aprendizado, o final da atividade deve sempre levar a uma reflexão junto com os participantes: sobre o que ocorreu e como eles se sentiram.

Este é o momento de avaliar se os conteúdos foram fixados e como. Atenção: é muito fácil se desviar do caminho pelo divertimento.

## Técnicas de acordo com as faixas etárias

De forma geral, as faixas etárias traduzem comportamentos esperados.

Quando surgirem dúvidas sobre que tipo de atividade ou técnica escolher, ou o tempo adequado para encaixar na programação final, você pode consultar as dicas a seguir. Segundo Jean Piaget, as referências do nível de atenção alcançado segundo as faixas etárias são:

- **5 a 7 anos:** atenção e apreensão de conteúdo por, no máximo, 10 minutos, com pico de atenção nos 5 primeiros minutos.
- **8 a 12 anos:** atenção e apreensão de conteúdo por, no máximo, 15 minutos, com pico de atenção nos primeiros 7 minutos.
- **13 anos ou mais:** atenção e apreensão de conteúdo por no máximo 30 minutos, com pico de atenção nos 20 primeiros minutos.

As faixas etárias também podem ser agrupadas conforme o grau de desafios, comportamentos e aptidões. Assim temos:



- **4 a 5 anos:** conseguem seguir regras simples, portanto, selecionar jogos que destaquem interação social e as atividades de linguagem. A pintura, a música, o teatro de fantoches são instrumentos apreciados, desde que respeitem sua condição de atenção passageira.
- **6 a 8 anos:** os jogos devem ser mais coletivos, pois as crianças já têm noção do esforço grupal. Por meio de atividades curtas, estimule a curiosidade e a espontaneidade para a construção de conteúdos mais direcionados. Atividades indicadas: teatro, desenhos, brincadeiras e jogos cooperativos, música, jogos de memória, flanelógrafo, entre outras.
- **9 a 10 anos:** as crianças são muito curiosas, pesquisadoras e já têm condições de absorver melhor o conteúdo. Atividades indicadas: jogos de adivinhação, dramatização em que elas são as personagens, jogos cooperativos e de desafios, experiências, dança, brincadeiras esportivas adaptadas, confecção do tipo arte & educação (papel reciclado, broches, artesanato, cestarias etc.).
- **11 a 14 anos:** os adolescentes são questionadores e analíticos e precisam estar em situações de desafio para poder expressar sua opinião e estar sujeito a críticas. As ações mais apreciadas são aquelas que envolvem atitudes de negociação, consenso, crítica, polêmica, visão do seu mundo, expressão de sua cultura e modo de vida. Atividades indicadas: jogos de cooperação, júri simulado, jogos de RPG, música, arte, dança, entre outras.

## Organizando o espaço da ação e os recursos didáticos

Além do planejamento, organização é palavra-chave de toda ação, desde uma palestra até um grande acontecimento como um evento.

Algumas dicas podem ajudar a administrar a rotina do trabalho:

- Sempre que for possível, organizar as cadeiras em círculos, assim você verá todo mundo e também propiciará uma integração entre os participantes. Lembrar de deixar o espaço necessário e livre para realizar as dinâmicas e jogos.
- Deixar uma mesa de apoio para colocar os materiais, evitando que fique muito próxima dos participantes, pois a “curiosidade” (mexer, bagunçar) pode atrapalhar seu trabalho.
- Durante a preparação do ambiente, verificar se há algum trabalho exposto que esteja ligado com sua atividade. Você pode citá-lo ou usá-lo como exemplo, os participantes se sentirão valorizados!
- Sempre que possível, realizar atividades ao ar livre, uma área diferente da sala de aula é sempre mais interessante.
- Ter sempre uma segunda opção de local para realizar a sua proposta, no caso de chuva. • Checar horários de intervalo ou atividades paralelas que produzam barulho atrapalhando a sua programação.
- Organizar uma biblioteca de livros de consulta e apoio sobre educação ambiental, atividades, jogos e dinâmicas para crianças, jovens e adultos, vídeos, CDs com músicas ecológicas, entre outros recursos.
- Organizar os materiais de apoio de cada atividade num determinado lugar. Exemplo: envelope, saco plástico ou caixinhas de papelão, identificando com o nome da atividade. Isso facilita o checklist, o transporte e o manuseio durante a atividade.
- Organizar um baú de materiais recicláveis, dando preferência pela reutilização de sucatas e artigos



naturais para produzir os seus materiais e recursos didáticos, motivando os participantes a reproduzir suas ideias.

- Ter sempre um plano B, substituindo atividades, faz parte da organização para o caso de mudanças na programação.

## Superando desafios!

O educador ambiental (e sua equipe) planejou e organizou a ação nos mínimos detalhes, ensaiou o que irá desenvolver, está seguro e preparado quanto aos conteúdos, chegou com tempo para preparar o ambiente e pensa: que bom, nada pode dar errado!

Acompanhando as situações-desafio a seguir, talvez você identifique algo que já tenha ocorrido e que, por pouco, não colocou tudo a perder...

**DESAFIO 1:** muita gente falando ao mesmo tempo, sensação de bagunça, conversa paralela ou outra situação que atrapalhe você. Você grita, chama a atenção e não acontece nada! Ao apresentar-se e falar o que veio fazer, combine logo no início algumas regras básicas de convivência para o bom desempenho da atividade.

Um tipo de som (bater palmas ritmadas, estalar os dedos) ou um gesto (levantar a mão, balançar os braços no alto). Logo que sentir que algo está atrapalhando a atividade, comece a fazer o que combinou.

Cada participante, ao perceber o sinal, deverá reproduzi-lo junto com você, e assim mais pessoas, gradativamente, se envolverão na corrente da boa convivência, ajudando você a garantir o silêncio e a atenção novamente.

Finalize o sinal, agradeça e continue sua atividade. Lembre-se que até mesmo ficar em silêncio repentinamente pode funcionar.

**DESAFIO 2:** todos estão diante de você, ao mesmo tempo, e você deseja que alguém do público interaja durante um teatro, por exemplo. Então pergunta: Quem quer participar? Quem quer me ajudar? É uma gritaria só. Muitas mãos levantadas, outros correm até você, há um descontrole total! Antes de iniciar a atividade, distribua algum elemento de marcação individual, como uma cor, um símbolo ou um objeto. Durante a atividade, organize a interação de maneira direcionada, escolhendo o(s) participante(s) que tiver(em) o elemento combinado para participar daquele momento. Essa dica vale também para organizar previamente os participantes para formar grupos.

**DESAFIO 3:** por mais que você se esforce, há aquele participante rebelde, às vezes agressivo e intolerante, que além de não participar, desafia você e “contamina” os demais... Na realidade, talvez esteja bem atento ao que você está promovendo, mas quer chamar sua atenção, pois precisa de atenção!

Procure tê-lo como seu aliado, solicitando que esteja à frente da atividade junto com você, organizando, separando materiais e pessoas, com tarefas direcionadas, quase como um líder, mas que tem muita responsabilidade, que será valorizada posteriormente. Atenção para não fazer o mesmo com alunos tímidos, pois geralmente não se sentem bem com a “exposição”.

Nesse caso, procure valorizar algumas características físicas ou pessoais, reconhecendo a sua participação de onde estiver e como fizer.



## Como organizar um plano de monitoramento e avaliação

Para qualquer atividade ou ação é importante que exista um plano de monitoramento e avaliação, de modo a permitir que o processo possa ser continuamente melhorado e corrigido, quando necessário.

Monitoramento é o acompanhamento do desenvolvimento de todo o processo, da sua trajetória. A avaliação é feita sobre os produtos finais ou resultados.

Por exemplo, o que se produziu com a ação ou qual foi a resposta do público à determinada atividade. Essa avaliação pode ser feita de várias formas:

- **Autoavaliação** - em que cada um dos monitores ou facilitadores avalia como foi sua própria participação na ação;
- **Avaliação da ação pelo grupo** - em que toda a equipe de monitores e facilitadores avalia como foi a ação e o desempenho do grupo;
- **Avaliação da ação pelo público** - esta avaliação parte dos responsáveis (professores ou líderes comunitários) e diz respeito à ação;
- **Avaliação do impacto da ação** - esta é uma avaliação da resposta do público diretamente envolvido e pode ser feita por meio de atividades.

É a integração das avaliações e do monitoramento que permite a identificação do que está dando certo e o que precisa ser melhorado.

A correção do rumo e o fortalecimento dos pontos positivos retroalimentarão o processo de monitoramento e avaliação, num ciclo contínuo.

Para que isto ocorra de maneira efetiva é importante que cada passo seja registrado e avaliado. Observe alguns exemplos de fichas de registro e de avaliação para criar seus próprios modelos neste capítulo.

Para a avaliação do impacto da ação, vale propor algumas atividades interativas com o público, antes e ao final da ação, permitindo monitorar de onde saímos e aonde chegamos.

### Veja algumas ideias:

- **Desenhos** - os participantes desenharam aquilo de que mais gostaram ou acharam interessante durante a ação.
- **Recados para a humanidade** - se pudessem fazer um pedido, um alerta ou dar um recado à humanidade sobre o tema da ação, o que diriam?
- **Como estou me sentindo?** - os participantes desenharam uma carinha ( , , ) que represente como estão se sentindo antes e após a ação, com uma pequena explicação sobre o motivo.

Fonte: VIEIRA, Andrée de Ridder. **Plantando cidadania: guia do educador ambiental**. São Paulo, SOS Mata Atlântica, mar. 2010



## 12. Referências bibliográficas

- A Educação Ambiental e os 5 Rs. **Canal do Educador**. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/educacao-ambiental-os-5-rs.htm#:~:text=Os%205%20Rs%20consistem%20em,para%20melhorar%20o%20meio%20ambiente>. Acesso em 09.06.2022.
- Água: líquido precioso para nossa saúde. **Danamed, 2021**. Disponível em: <https://www.danamed.com.br/agua-liquido-precioso-para-nossa-saude/>. Acesso em 09.06.2022.
- AMBRIZZI, Tércio; DUTRA, Livia Márcia Mosso; NATÁLIA, Machado Crespo; REHBEIN, Amanda; **Mudanças climáticas e a sociedade. USP, 2021**. Disponível em: <https://www.climaesociedade.iag.usp.br/livreto.pdf>. Acesso em 09.06.2022.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola**. In: Pernambuco, Marta; Paiva, Irene. (Org.). Práticas coletivas na escola. 1ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013, v. 1, p. 115-124.
- Educação ambiental para a conservação de nascentes. **Secretaria do Meio Ambiente do Ceará, 2016**. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2018/11/Cartilha-Educacao-Ambiental-para-a-Conservacao-de-Nascentes.pdf>. Acesso em 09.06.2021.
- FREITAS, Eduardo de. “O cidadão no desenvolvimento sustentável”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/o-cidadao-no-desenvolvimento-sustentavel.htm>. Acesso em 03 de abril de 2022.
- MAGELA, GERALDA. Pegada ecológica nosso estilo de vida deixa marcas no planeta. Brasília. WWF Brasil, junho de 2013. Disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/cartilha-pegada-ecologica.pdf>. Acesso em 09.06.2022.
- RAMALHO, A. M. R.; MARQUES, F. L. M. **A Pesquisa científica como construção do conhecimento**. Livrozilla. Disponível em: <https://livrozilla.com/doc/643767/a-pesquisa-cient%3%ADfca-como-constru%3%A7%C3%A3o-do-conhecimento>. Acesso em 09.06.2022.
- SANTOS, Vanessa Sardinha dos. “10 atitudes que podem salvar o planeta”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/10-atitudes-que-podem-salvar-planeta.htm>. Acesso em 03 de abril de 2022.
- SOUSA, Rafaela. **Sustentabilidade**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/sustentabilidade.htm>. Acesso em 03 de abril de 2022.
- VIEIRA, André de Ridder. **Plantando cidadania: guia do educador ambiental**. São Paulo, SOS Mata Atlântica, mar. 2010.