

CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

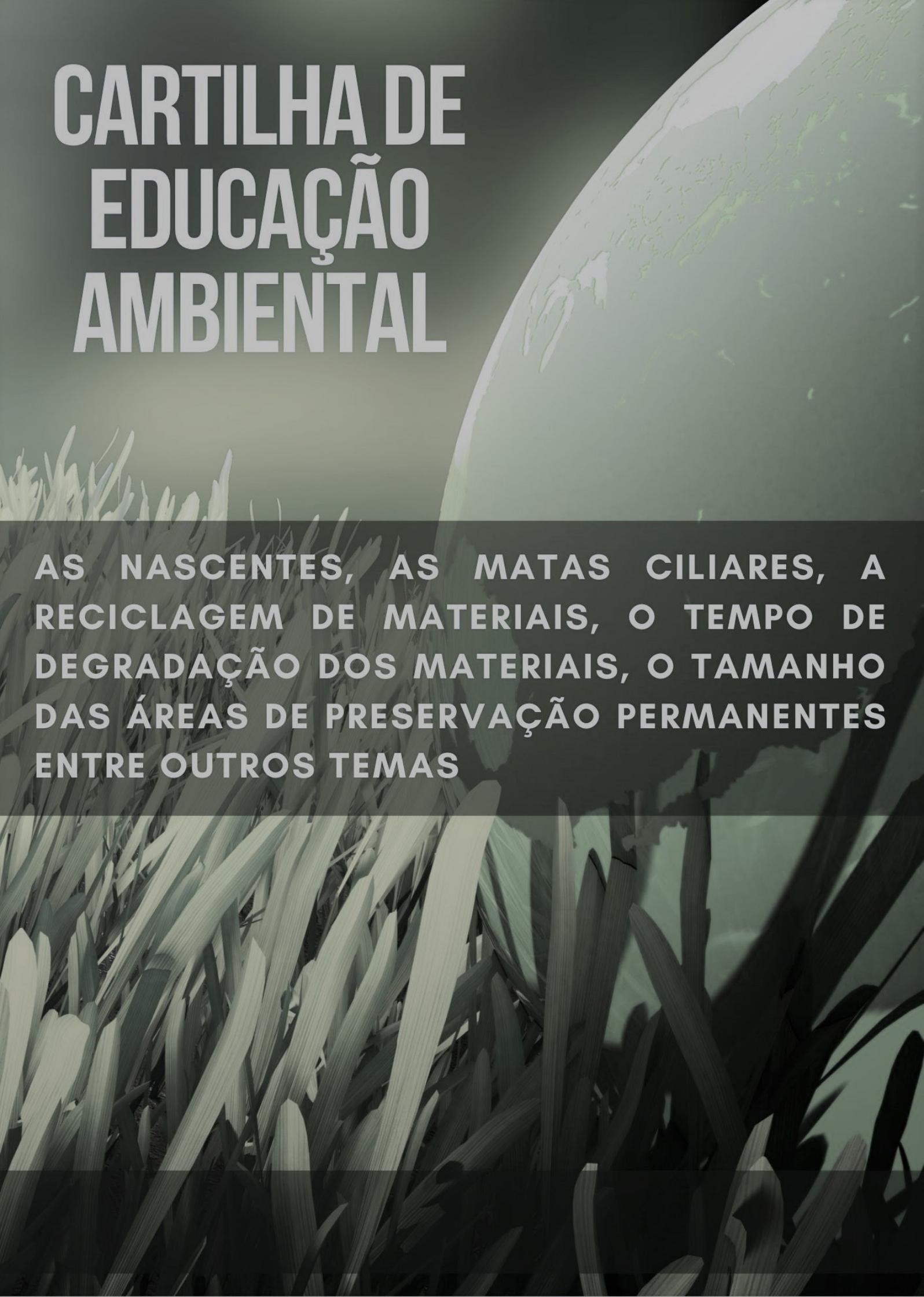


Rfb
Editora

AS NASCENTES, AS MATAS CILIARES, A
RECICLAGEM DE MATERIAIS, O TEMPO DE
DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS, O TAMANHO
DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES
ENTRE OUTROS TEMAS

Adriano Remorini Tralback
Juliano José Corbi

CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

The background of the page is a composite image. The upper right portion shows a close-up of the Earth's surface, with continents and oceans visible in a muted, greenish-grey color. The lower portion of the image is filled with a dense field of tall, thin grasses or reeds, also in a similar muted green-grey tone. The overall aesthetic is clean and nature-oriented.

AS NASCENTES, AS MATAS CILIARES, A
RECICLAGEM DE MATERIAIS, O TEMPO DE
DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS, O TAMANHO
DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES
ENTRE OUTROS TEMAS

Adriano Remorini Tralback
Juliano José Corbi

**CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
As nascentes, as matas ciliares, a reciclagem de
materiais, o tempo de degradação dos materiais,
o tamanho das áreas de preservação permanentes
entre outros temas**

1ª Edição

Belém-PA



2021

<https://doi.org/10.46898/rfb.9786558890454>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C327

Cartilha de educação ambiental: As nascentes, as matas ciliares, a reciclagem de materiais, o tempo de degradação dos materiais, o tamanho das áreas de preservação permanentes entre outros temas [recurso digital] / Adriano Remorini Tralback, Juliano José Corbi. -- 1. ed.

-- Belém: RFB Editora, 2021.

2.477 kB; PDF: il.

Inclui Bibliografia.

Modo de acesso: World Wide Web.

ISBN: 978-65-5889-045-4

DOI: 10.46898/rfb.9786558890454

1. Educação Ambiental. 2. Pesquisa. 3. Estudo.

I. Título.

CDD 370.115



Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros digitais de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

Copyright © 2021 da edição brasileira.
by RFB Editora.

Copyright © 2021 do texto.
by Autores.



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es).

Obra sob o selo *Creative Commons*-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Conselho Editorial:

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA (Editor-Chefe).

Prof.^a Dr.^a. Roberta Modesto Braga - UFPA.

Prof. Me. Laecio Nobre de Macedo - UFMA.

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida - UFOPA.

Prof.^a Dr.^a. Ana Angelica Mathias Macedo - IFMA.

Prof. Me. Francisco Robson Alves da Silva - IFPA.

Prof.^a Dr.^a. Elizabeth Gomes Souza - UFPA.

Prof.^a Me. Neuma Teixeira dos Santos - UFRA.

Prof.^a Me. Antônia Edna Silva dos Santos - UEPA.

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa - UFMA.

Prof. Dr. Orlando José de Almeida Filho - UFSJ.

Prof.^a Dr.^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti - UFPE.

Diagramação:

Laiane Borges de Souza.

Arte da capa:

Pryscila Rosy Borges de Souza.

Imagens da capa:

www.canva.com

Revisão de texto:

Os autores.



Home Page: www.rfbeditora.com.

E-mail: adm@rfbeditora.com.

Telefone: (91)3085-8403/98885-7730.

CNPJ: 39.242.488/0001-07.

Barão de Igarapé Miri, sn, 66075-971, Belém-PA.





SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	11
1 A IMPORTÂNCIA DE PRESERVAR AS MATAS CILIARES	13
2 PLANTAR ÁRVORES PARA NÃO FALTAR ÁGUA.....	15
3 AS ESTRUTURAS DAS FOLHAS DE UMA ÁRVORE.....	19
4 OS ESTÔMATOS E AS TROCAS GASOSAS QUE OCORREM NAS PLANTAS....	21
5 OS TIPOS DE CORPOS D'ÁGUA	25
6 PROTEGER AS NASCENTES, CÓRREGOS RIOS É UM DEVER DE TODOS ...	27
7 O TAMANHO DA APP (ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE) QUE DEVE SER DEIXADO AO REDOR DE NASCENTES, CÓRREGOS, RIACHOS, RIOS E "LAGOS"*	29
8 OUTRAS MANEIRAS DE CUIDAR DE NASCENTES E OUTROS CORPOS D'ÁGUA.....	35
9 O TEMPO DE DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS.....	37
10 A RECICLAGEM DE MATERIAIS.....	39
11 O PAPEL DOS BIOINDICADORES PARA AFERIR A QUALIDADE DA ÁGUA EM CORPOS D'ÁGUA.....	43
11.1 - Bioindicadores de Ótima Qualidade de Água:	44
11.2 - Bioindicadores de Qualidade Média ou Regular de Água:	47
11.3 - Bioindicadores de Qualidade Péssima ou Ruim de Água:	48
12 TRANSDISCIPLINARIDADE ENVOLVENDO TEMAS AMBIENTAIS.....	53
12.1- Atividades para a fixação do aprendizado:.....	55
13 ENTIDADES DE CREDIBILIDADE VOLTADAS A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS ANIMAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	63
SOBRE OS AUTORES.....	65
ÍNDICE REMISSIVO.....	66



APRESENTAÇÃO

Cartilha de Educação Ambiental

Cartilha desenvolvida pelo Mestrando Adriano Remorini Tralback, sob a Supervisão e Orientação do Professor Doutor Juliano José Corbi, como "Produto Final" do Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, através do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, PROFCIAMB através da Escola de Engenharia de São Carlos, EESC, USP de São Carlos, em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA).





CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aplicações, Público Alvo, Competências e Habilidades

A presente cartilha abordará sobre a Educação Ambiental referente a preservação de nascentes e mananciais, proteção de matas ciliares, reciclagem de materiais e sustentabilidade.

Aplicações:

O material foi produzido com o fim educacional e pode ser aplicado tanto dentro de salas de aula, como complemento a aulas de Ciências da Natureza, Biologia, Geografia e disciplinas correlatas, onde o professor poderá utilizar a cartilha, para que os alunos respondam a questões relativas ao Meio Ambiente e Educação Ambiental (vide parte final da Cartilha), como também poderá ser utilizado fora do ambiente escolar para os fins de pesquisa ambiental, nos mais variados fins.

Público Alvo:

Como público alvo, este estudo abrange tanto os alunos do Ensino Fundamental quanto Médio, bem como profissionais de outras áreas.

Competências:

Dentre as competências que serão desenvolvidas com o uso da Cartilha: a presente cartilha tratará de assuntos e saberes relacionados as Ciências da Natureza (tipos de corpos d'água), Biologia (bio indicadores), e Educação Ambiental (reciclagem de materiais), Direito e Gestão Ambiental (tamanho das áreas das APP's).

Habilidades:

Como aplicação prática, esta cartilha poderá ser utilizada para identificar bio indicadores (insetos) presentes em fontes e cursos d'água, identificar as cores dos recipientes que são destinados a reciclagem de materiais, bem como o tempo "estimado" necessário para a degradação de materiais na Natureza, de acordo com cada tipo de material.





CAPÍTULO 1

A IMPORTÂNCIA DE PRESERVAR AS MATAS CILIARES

As matas ciliares, também conhecidas como "Florestas Ripárias", "Matas de Várzea" ou de "Galeria", "Matas Ribeirinhas", são o suporte para a existência de nascentes, córregos e Rios, conforme Figura 1 a seguir elencada:

Figura 1 – A mata ciliar:



Fonte: Desenho feito pelo autor.

Além de evitarem o assoreamento, que é o acúmulo de sedimentos, pelo depósito de terra, areia, argila e demais detritos na calha de um rio, propiciam uma melhora considerável na qualidade da água existente nos corpos d'água quando se encontram presentes, proporcionam um aumento da quantidade de oxigênio existente na água, ajudam a corrigir o pH, ajudam no Ciclo do Nitrogênio, fazendo a conversão de amônia (NH_3) (que é uma substância tóxica) em nitritos (NO_2^-) e nitratos (NO_3^-) (substâncias menos tóxicas), diminuem a condutividade elétrica da água, além de suas sombras ajudarem a baixar a temperatura da água, ou seja as matas ciliares ajudam a restabelecer o equilíbrio natural de uma nascente, córrego, riacho ou rio.



CAPÍTULO 2

PLANTAR ÁRVORES PARA NÃO FALTAR ÁGUA

Como foi informado no item anterior, as árvores são extremamente importantes para se garantir a proteção de nascentes e rios pois além de evitarem o assoreamento (acúmulo de sedimentos pelo depósito de terra, areia, argila ou detritos na calha de um rio ou lago), como mais uma das funções benéficas que são propiciadas pelas árvores, elas ajudam a proporcionar uma contínua devolução de água ao ambiente, através de seus processos de "Transpiração", "Respiração" e "Gutação" (eliminação de água nas margens e no ápice das folhas, através de estruturas especiais conhecidas como "hidatódios"*) que tornará o ambiente úmido, fazendo com que a água escorra novamente para o solo, contribuindo desta maneira para o aumento do fluxo de água nos corpos hídricos.

As Figuras 2 e 3, a seguir, demonstram os Hidatódios, presentes em algumas espécies vegetais.

Figura 2 - Hidatódios, são porções de tecido fundamental das folhas diferenciadas em glândulas destinadas a expelir água com íons por estômatos modificados que se encontram nas pontas e nas margens das folhas de algumas espécies de plantas:



Fonte: BIANCHI, Disponível em <<https://slideplayer.com.br/slide/11130653/>> acesso em 19 de abril de 2019.

Figura 3 - Hidatódios:

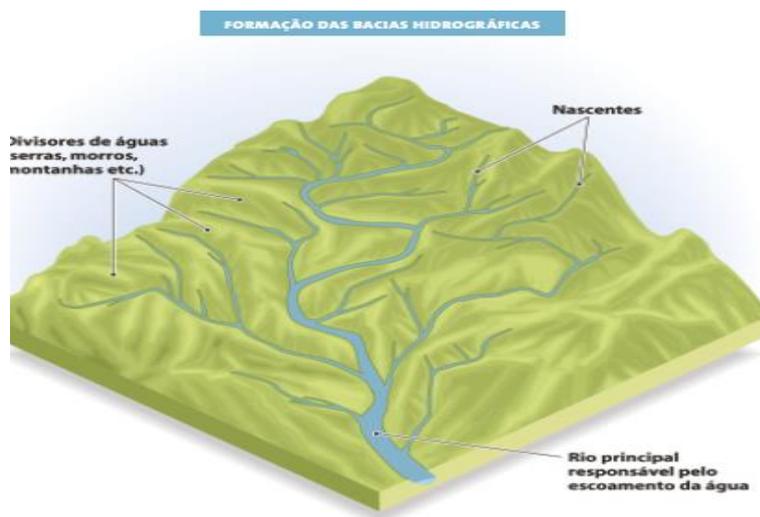


Fonte: Disponível em <<https://deskgram.net/explore/tags/guta%C3%A7%C3%A3o>>, acesso em 20 de abril de 2019.

* **Hidatódios** ou **hidátodos** são porções de tecido fundamental das folhas diferenciadas em glândulas destinadas a expelir água com íons por estômatos modificados que se encontram nas pontas e nas margens das folhas de algumas espécies de plantas.

A Figura 4, a seguir elencada, demonstra a formação das bacias hidrográficas, através das nascentes formando os rios.

Figura 4 - Formação das Bacias Hidrográficas:



Fonte: Agência Nacional de Águas, Curso de Capacitação EAD, O caminho das águas".

A Figura 5, representa a declividade do terreno e escoamento das águas pluviais e provenientes dos processos de "Transpiração", "Respiração" e "Gutação" até os rios.

Figura 5 - Escoamento das águas até os rios:



Fonte: Desenho feito pelo autor, representando o escoamento das águas para o rio.

A Figura 6, a seguir elencada, demonstra os processos de infiltração de águas pluviais (águas provenientes das chuvas) para o solo, onde o escoamento em solos arenosos é maior que o escoamento da água que ocorre nos solos argilosos, devido a característica desse tipo de material (da argila). Os escoamentos das águas pluviais para o subsolo, também são influenciados pela declividade do terreno.

Figura 6 – Os processos de infiltração da água no solo:



Fonte: "site" Água sua linda, disponível em <<http://agua-sua-linda.tumblr.com/post/139537685783/penetra-infiltrada-isso-que-%C3%A9-aproveitar>>

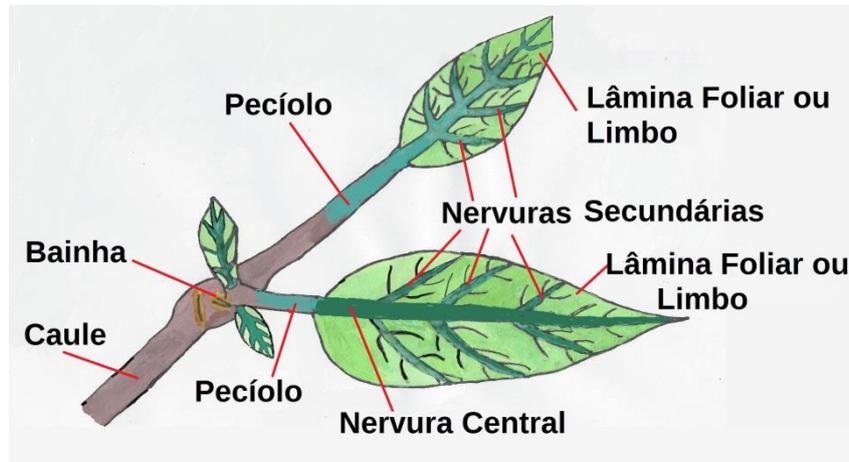


CAPÍTULO 3

AS ESTRUTURAS DAS FOLHAS DE UMA ÁRVORE

A Figura 7, demonstra a seguir, as estruturas das folhas formando os “ramos” (galhos) de uma árvore.

Figura 7 – As estruturas das folhas de uma árvore:



Fonte: “site” Info Escola, disponível em <<https://www.infoescola.com/plantas/folhas>> (figura adaptada).

As folhas de uma árvore são compostas das seguintes estruturas:

Bainha (local onde nascem os brotos);

Pecíolo (haste que segura a folha no galho);

Nervuras (Canais para transporte de substâncias orgânicas das folhas para a planta e da planta para as folhas);

Lâmina Foliar ou Limbo (Parte achatada e dilatada da folha responsável por receber a luz solar);

Caule (Estrutura que mantém seguro os "pecíolos" das folhas, formando os galhos das árvores);



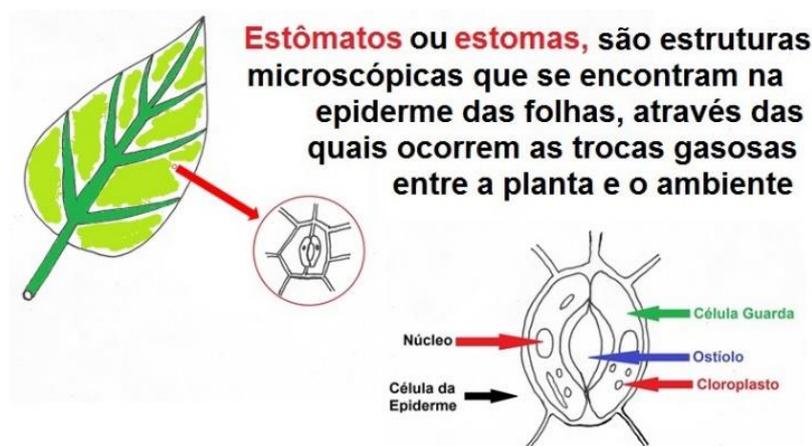
CAPÍTULO 4

OS ESTÔMATOS E AS TROCAS GASOSAS QUE OCORREM NAS PLANTAS



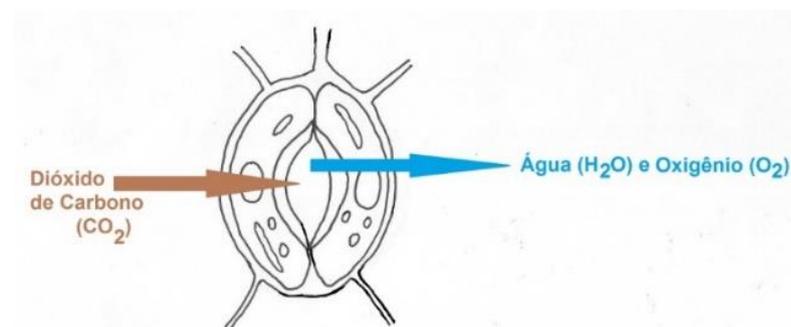
As Figuras 8 e 9, abaixo, demonstram os "estômatos" ou "estomas" que são estruturas microscópicas que permitem as trocas gasosas existentes entre a árvore e o meio ambiente, referente ao processo de Fotossíntese (durante o dia, na presença de luz), onde ocorre a entrada de gás carbônico e saída de oxigênio e da respiração da planta (durante a noite, sem a presença de luz) onde ocorrerá a entrada de oxigênio e a saída de gás carbônico.

Figura 8 – Estômatos ou estomas:



Fonte: "site" Instituto de Biologia UNESP, disponível em <https://www2.ibb.unesp.br/nadi/Museu3_identidade/Museu3_identidade_funcoes/Documentos/Museu3_funcoes_fotossintese.htm> (figura adaptada).

Figura 9 – As trocas gasosas que ocorrem nos estômatos:

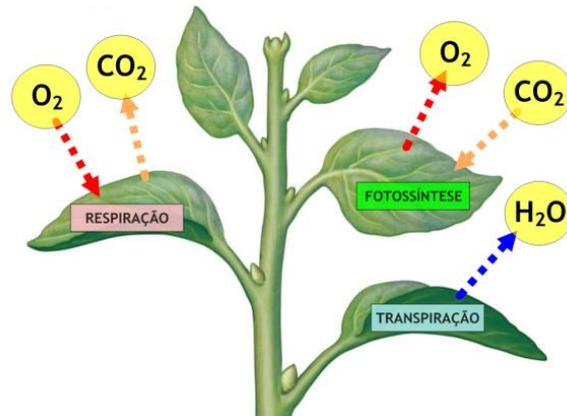


Fonte: "Blogspot" página "Ronald Biologia" disponível em <<http://ronaldbiologia.blogspot.com/2015/09/estomato.html>> (figura adaptada).

As folhas além de desempenharem papéis relativos a **Fotossíntese** e **Respiração**, onde ocorre a troca de gases com o Ambiente, também tem a função de devolverem água ao ambiente através do processo de **Transpiração**:

A figura 10, a seguir elencada demonstra as trocas gasosas realizadas pelas plantas, através dos estômatos nas folhas:

Figura 10 – As trocas gasosas que ocorrem nas plantas:



Fonte: PETRIN. Disponível em < <https://www.estudopratico.com.br/transpiracao-vegetal-cuticular-e-estomatica/>>, acesso em 20 de abril de 2019.





CAPÍTULO 5

OS TIPOS DE CORPOS D'ÁGUA



Os corpos d'água são classificados de acordo com o movimento ou não de suas águas.

Os corpos d'água, que possuem "água parada", "sem movimento", ou seja sem troca constante de águas como os Lagos e lagoas, são chamados de "Ecosistemas Lênticos".

Já os corpos d'água que possuem "água em movimento", ou seja, água em intensa troca entre os ambientes aquático e terrestre, são chamados de "Ecosistemas Lóticos", esses tipos de ecossistemas envolvem as nascentes, os córregos, os riachos e rios.

As figuras 11 e 12 à seguir demonstram bem esses dois tipos de Ecosistemas, a Figura 11, demonstra os chamados "Ecosistemas Lênticos" (ecossistemas que possuem água parada, como os lagos, as lagoas) já a Figura 12, demonstra os chamados "Ecosistemas Lóticos" (que possuem água "em movimento", como as nascentes, os córregos, os riachos, os rios):

Figura 11 - Ecosistemas Lênticos:



Ecosistemas Lênticos :

São ambientes aquáticos de água parada.

Exemplos: Lagos, Lagoas.

Figura 12 - Ecosistemas Lóticos:



Ecosistemas Lóticos :

São ambientes aquáticos que possuem água em movimento.

Exemplos: Nascentes, Córregos, Riachos, Rios.

Fonte: Desenhos feitos pelo Autor.



CAPÍTULO 6

**PROTEGER AS NASCENTES, CÓRREGOS RIOS
É UM DEVER DE TODOS**

Figura 13 – O Plantio de árvores ajuda a preservar os mananciais e garantir a oferta de água para as futuras gerações:



Fonte: Desenho feito pelo Autor.

Uma das principais formas de se proteger as nascentes, córregos, riachos e rios é através do plantio de árvores nativas próximas a estes locais, conforme demonstrado anteriormente, na Figura 13.

Porém antes de realizar o plantio de árvores deve ser realizado um estudo ambiental a respeito da área a qual se deseja reflorestar como também das árvores nativas existentes na região para que seja evitado com isso a introdução no local de novas espécies, principalmente espécies conhecidas como "invasoras" (que não são nativas daquele local) e podem colocar em risco no caso da multiplicação dessas espécies o equilíbrio de todo o Ecossistema existente no local e na região, haja vista que as espécies invasoras, podem acabar dominando o antigo local em que foram implantadas, vencendo de forma desigual competições naturais relativas ao desenvolvimento de árvores, o que acaba por vezes "sufocando" o crescimento de muitas espécies nativas, em relação a busca da luz solar para o desenvolvimento da planta, disseminação de sementes, que na maioria das vezes no tocante a espécies invasoras acaba sendo mais facilitada face as espécies não serem nativas daquele local, a preocupante mudança de hábitos alimentares na fauna existente, prejudicando os hábitos alimentares dos animais.



CAPÍTULO 7

O TAMANHO DA APP (ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE) QUE DEVE SER DEIXADO AO REDOR DE NASCENTES, CÓRREGOS, RIACHOS, RIOS E "LAGOS"*

Quanto as chamadas APP's, que são áreas de preservação permanente, ou seja, áreas contendo a mata ciliar que devem ser deixadas "intocadas", ou seja, nessas áreas próximas de nascentes, córregos, riachos, rios e "lagos"* não poderá ocorrer o desmatamento da mata ciliar, sob pena de ser aplicada uma rigorosa multa ambiental, além da exigência do replantio com espécies nativas.

Observação:

* Quanto aos lagos existem situações específicas que são aplicadas, inclusive no que se refere a lagos artificiais, inclusive os que não dependem do barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

Quem define o tamanho da área de preservação permanente que deve ser deixada próxima dos corpos d'água é a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, em seu artigo 4º, que assim define:

LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.

Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

CAPÍTULO II

DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Seção I

Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

Art. 4º - Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 1º - Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 2º - (Revogado). (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

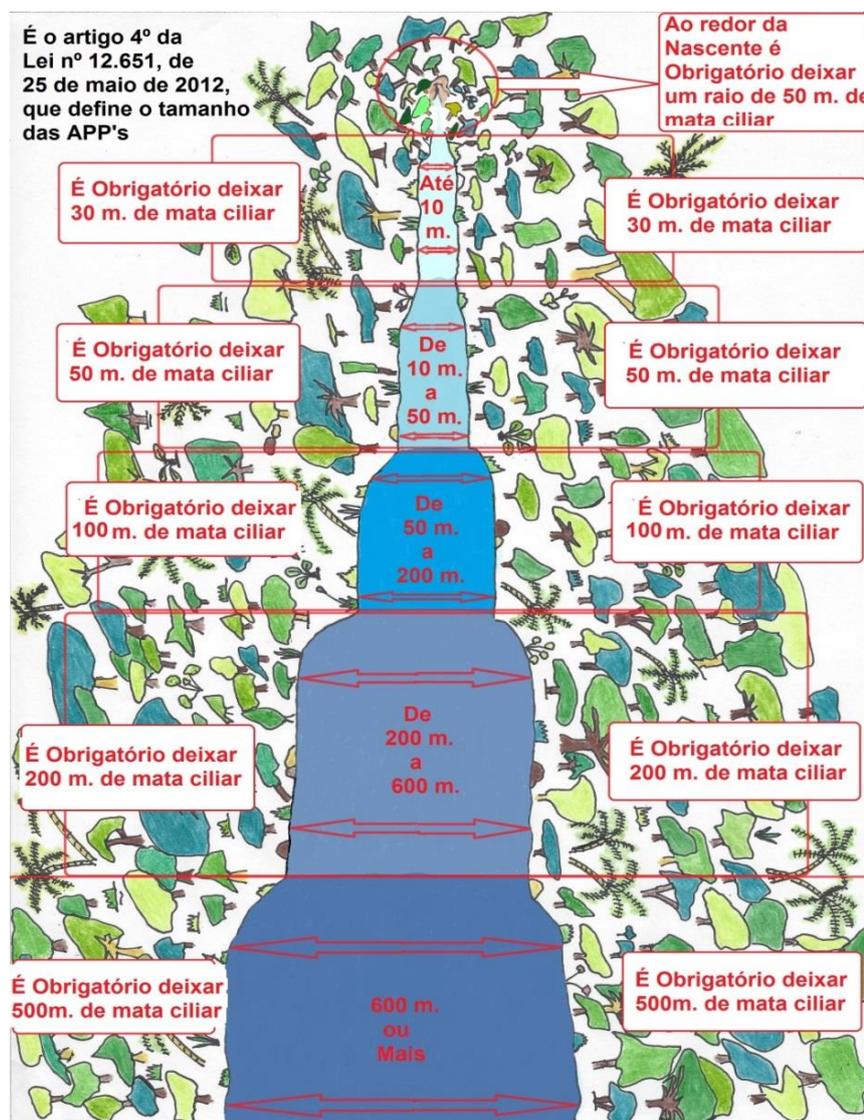
§ 3º - (VETADO).

§ 4º - Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 5º - É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

A Figura 14, a seguir, demonstra através de desenhos, conforme a Lei Ambiental em vigor (artigo 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), os tamanhos mínimos, referentes as matas ciliares que devem ser mantidas em relação ao tamanho do corpo d'água (o tamanho dos córregos, riachos e rios).

Figura 14 – Tamanhos mínimos referentes a matas ciliares que devem ser mantidas próximos a corpos d'água (córregos, riachos e rios):



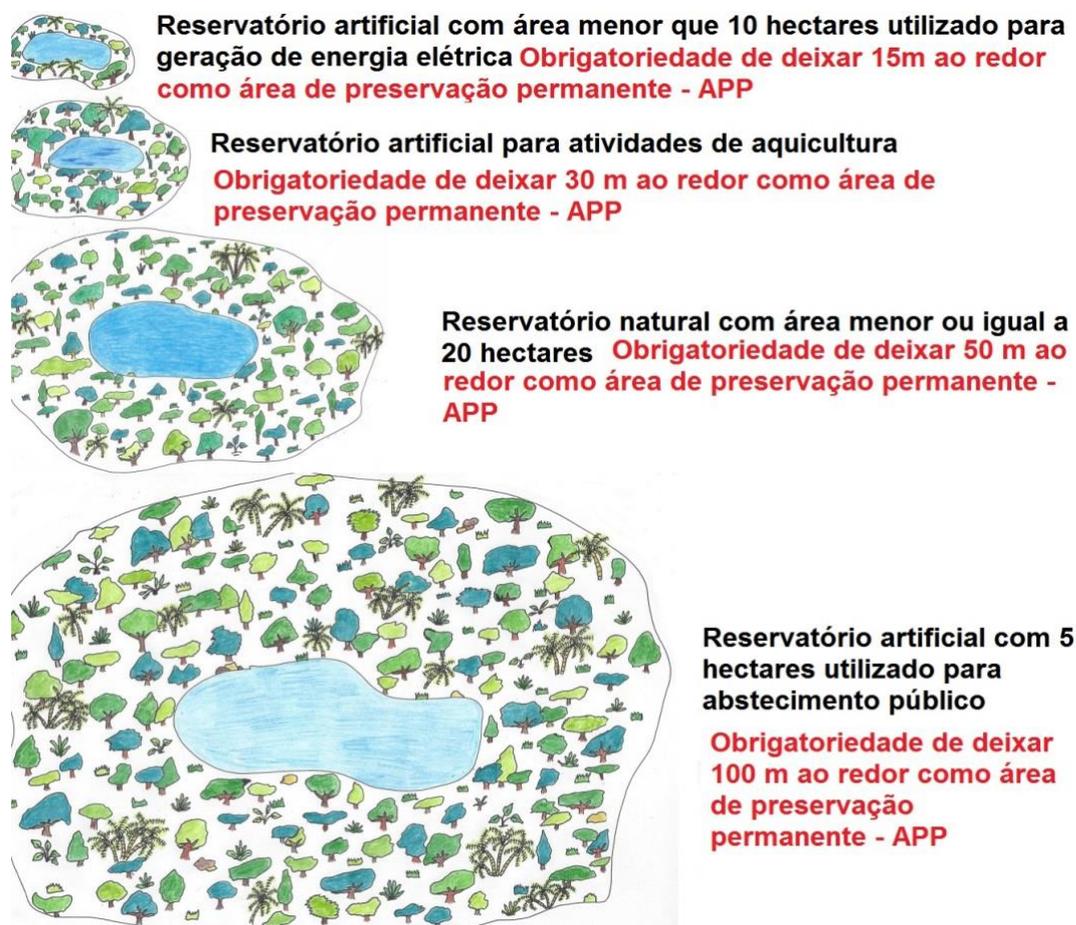
Fonte da Imagem: site "Inteliagro" Disponível em <<http://inteliagro.com.br/quanto-deve-medir-uma-app-area-de-preservacao-permanente-de-um-rio/>>, acesso em 20 de abril de 2019. (figura adaptada).

Quanto ao tema, interessante também o artigo quinto da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que trata sobre os reservatórios artificiais destinados a geração de energia elétrica ou abastecimento público

Art. 5º Na implantação de reservatório d’água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

A Figura 15, também demonstra através de desenhos, conforme a Lei Ambiental em vigor (artigo 5º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), os tamanhos mínimos, referentes as matas ciliares que devem ser mantidas em relação ao tamanho do corpo d’água (o tamanho de lagos e reservatórios naturais e artificiais).

Figura 15 - Tamanhos mínimos referentes a matas ciliares que devem ser mantidas próximos a corpos d’água (lagos e reservatórios naturais e artificiais):



Fonte da Imagem: Site “inteliagro” Disponível em <<http://inteliagro.com.br/quanto-deve-medir-uma-app-area-de-preservacao-permanente-de-um-rio/>>, acesso em 20 de abril de 2019. (imagem adaptada).





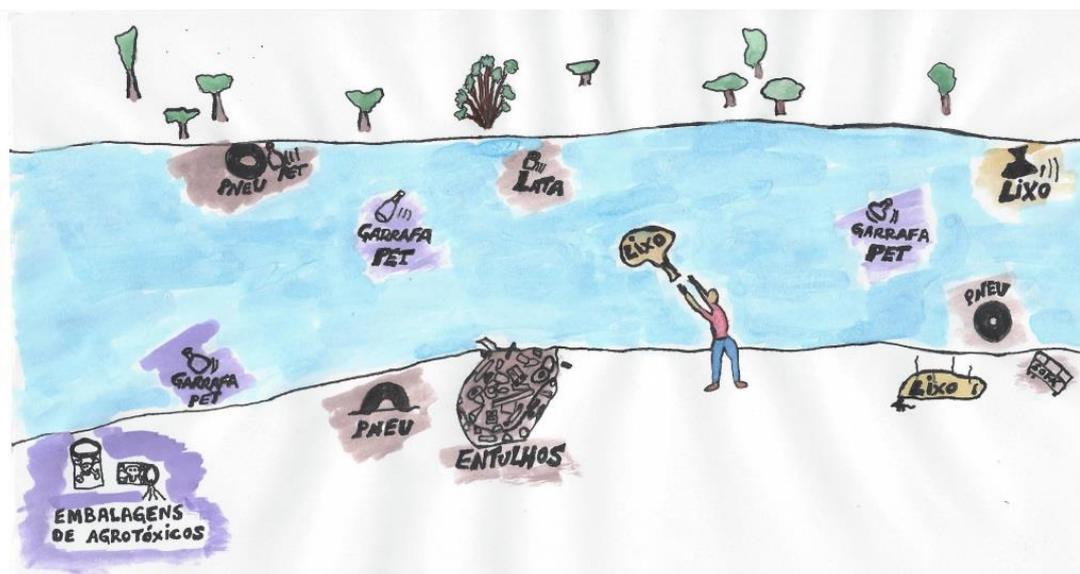
CAPÍTULO 8

OUTRAS MANEIRAS DE CUIDAR DE NASCENTES E OUTROS CORPOS D'ÁGUA

Outras maneiras é cuidar para que não sejam jogados em nascentes e outros corpos d'água, lixo, materiais orgânicos e outros materiais poluentes.

A Figura 16, abaixo, demonstra a prática indevida de jogar lixo, em locais impróprios o que causa um grave aumento na poluição tanto do solo quanto dos corpos d'água, impactando a natureza e prejudicando todo o meio ambiente, além de estar praticando um crime ambiental (artigo 54, da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998), sujeito a uma punição.

Figura 16 - Jogando lixo em local impróprio, causando graves danos ambientais:



Fonte: Desenho feito pelo Autor.

A Figura 16 acima, representa a ação devastadora do homem (ação antrópica) referente a poluição ambiental. No desenho pode-se verificar que além do lixo que é jogado no rio, foram jogados também alguns materiais que apresentam perigo a todas as espécies como os agrotóxicos (defensivos agrícolas) bem como vários outros objetos que podem e devem ser reciclados, sendo que dessa forma além de proteger o meio ambiente podem gerar renda com a venda e o reaproveitamento dos materiais recicláveis colaborando dessa maneira com toda a sustentabilidade.



CAPÍTULO 9

O TEMPO DE DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS

Todos os materiais tem um tempo de vida útil na Natureza, após esse tempo, os materiais começam a se degradar (estragar, deteriorar, degenerar-se), onde o material deixa de existir.

Todos os materiais, possuem elementos químicos formando as estruturas que os constituem (Estrutura da Matéria), onde com o passar do tempo, ocorrem reações químicas que esses materiais acabam sofrendo, inclusive quando estão expostos, em contato direto com a natureza, sofrendo a ação da mesma, o que pode acelerar ainda mais essa degradação dos materiais (como as mudanças de tempo (tempo seco, tempo chuvoso), as variações de temperatura, etc...).

Em virtude disso, foram realizados então, alguns estudos relacionados a esse tempo de vida útil dos materiais que varia em relação de um material para outro.

De acordo com alguns estudos que foram realizados o tempo de degradação referente aos materiais na Natureza foi definido conforme a Figura 17 a seguir:

Figura 17 – Tempo de degradação dos materiais:



Fonte da Imagem: (Grippi 2001) disponível em <http://www.fec.unicamp.br/~crsfec/tempo_degrada.html> acesso em 19 de abril de 2019. (figura adaptada).



CAPÍTULO 10

A RECICLAGEM DE MATERIAIS

Quando se trata de reciclagem de materiais existem vários pontos de coletas, onde os materiais são separados de acordo com o seu tipo e características.

Foram definidas, através da **resolução Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 275, de 25 de abril de 2001**, algumas cores referentes a reciclagem dos materiais, as principais são:

Recipientes de coleta de reciclagem na **Cor Amarela** para os metais;

Recipientes de coleta de reciclagem na **Cor Verde** para os vidros;

Recipientes de coleta de reciclagem na **Cor Azul** para os papéis;

Recipientes de coleta de reciclagem na **Cor Vermelha** para os plásticos;

Recipientes de coleta de reciclagem na **Cor Marrom** para os orgânicos;

A Figura 18, demonstra alguns recipientes com as suas respectivas cores de acordo com o tipo de material a ser recebido, utilizados na coleta de materiais reciclados.

Figura 18 - recipientes mais comuns utilizados na coleta de materiais reciclados:



Fonte: Desenho feito pelo Autor.

As demais cores de identificação usadas nos recipientes destinados a coleta de materiais:

Azul = papel/papelão

Vermelho = plástico

Verde = vidro

Amarelo = metal

Preto = madeira

Laranja = Materiais perigosos ou contaminados;

Branco = Ambulatórios ou serviços de saúde;

Roxo = materiais radioativos;

Marrom = materiais orgânicos como restos de alimentos;

Cinza = resíduos não recicláveis ou misturados ou contaminado, não passível de separação.

A Figura 19 a seguir, demonstra as demais cores que são utilizadas como identificação nos recipientes destinados a coleta de materiais, conforme a **resolução Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 275, de 25 de abril de 2001:**

Figura 19 - recipientes destinados a coleta de materiais, com diferentes “cores”, cores essas, que são utilizadas para facilitar a identificação do tipo de material que é coletado, conforme a **resolução Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 275, de 25 de abril de 2001:**



Fonte da Imagem: “site” lar plásticos <https://www.larplasticos.com.br/conheca-as-cores-das-lixearas-de-coleta-seletiva/>.





CAPÍTULO 11

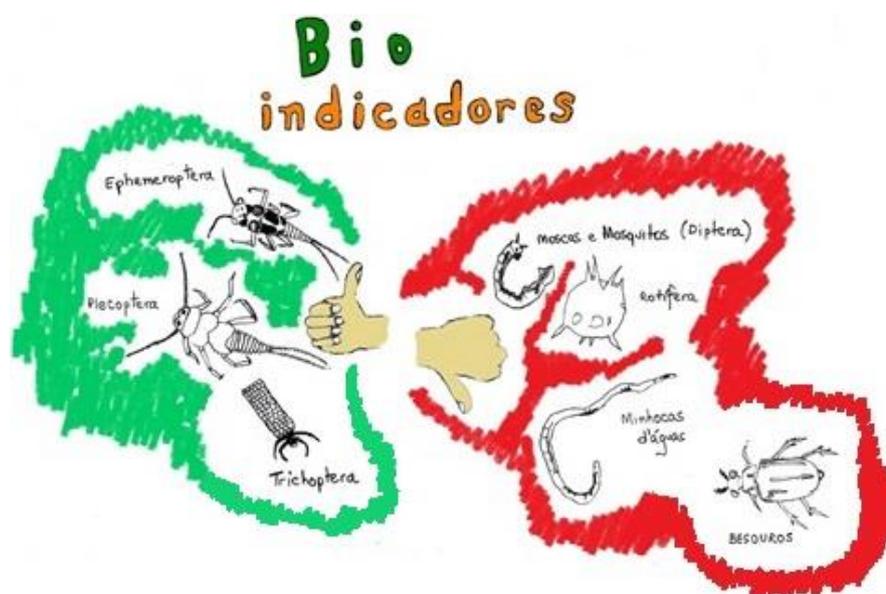
**O PAPEL DOS BIOINDICADORES PARA
AFERIR A QUALIDADE DA ÁGUA EM
CORPOS D'ÁGUA**

Na natureza existem os chamados "bioindicadores" os quais como o próprio nome já diz, são indicadores biológicos da qualidade da água.

Os "bioindicadores" vão desde insetos a seres microscópicos, cuja a presença de determinadas espécies, bem como a sua quantidade existente, servem para aferir a qualidade da água existente nas nascentes, córregos, riachos, rios e lagos. Qualidade esta que pode variar desde **ótima**, **média** ou **regular** e **ruim** ou **péssima**.

A Figura 20, demonstra o desenho de alguns insetos, classificados como "bioindicadores" da qualidade da água, cuja a presença de algumas espécies desses insetos facilitam a identificação da qualidade da água existe no corpo d'água.

Figura 20 - "bioindicadores" (algumas espécies de insetos) que facilitam a identificação da qualidade da água nos corpos d'água:



Fonte: CALLISTO, Marcos *et al*, *Bioindicadores de qualidade de água*, (cartilha, 19 p. produzida pela Universidade Federal de Minas Gerais) figura adaptada.

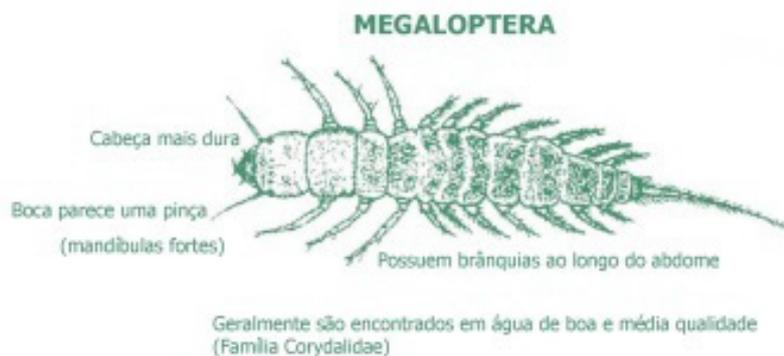
11.1 - Bioindicadores de Ótima Qualidade de Água:

A presença dos "bioindicadores" representados nas imagens à seguir, em corpos d'água, indica uma **Qualidade de Água de Nível Ótimo**.

As Figuras 21, 22, 23, 24 e 25 trazem os desenhos de alguns insetos considerados bioindicadores cuja a presença dos mesmos nos corpos d'água indicam uma ótima qualidade de água, inclusive a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), a qual é a autora e produziu os desenhos referenciados, atribuiu um "score" (uma graduação de "pontos") para cada espécie de insetos que são encontrados no

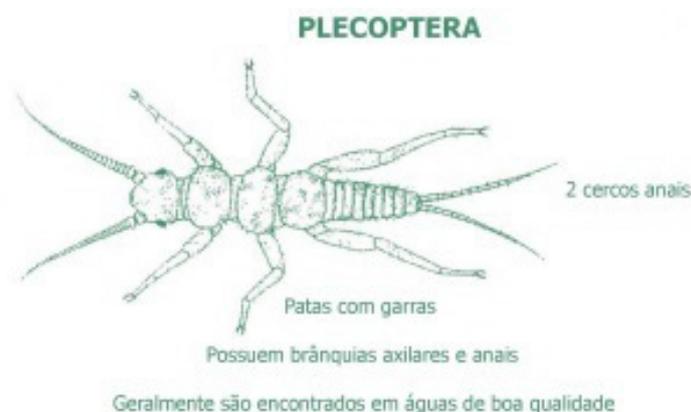
corpo d'água, graduação de "scores" (de pontos) esta, que ajuda na classificação da qualidade da água do corpo d'água, a ser analisado:

Figura 21 – Inseto pertencente a Ordem "Megaloptera", bioindicador de uma ótima qualidade de água :



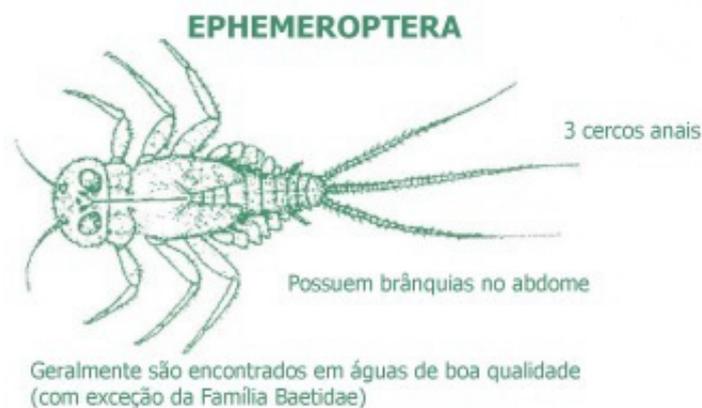
Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 22 – Inseto pertencente a Ordem "Plecoptera", bioindicador de uma ótima qualidade de água :



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 23 – Inseto pertencente a Ordem “Ephemeroptera”, bioindicador de uma ótima qualidade de água :



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjIjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 24 – Inseto pertencente a Ordem “Lepidoptera”, bioindicador de uma ótima qualidade de água



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjIjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 25 – Inseto pertencente a Ordem “Trichoptera”, bioindicador de uma ótima qualidade de água :



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjiNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

11.2 - Bioindicadores de Qualidade Média ou Regular de Água:

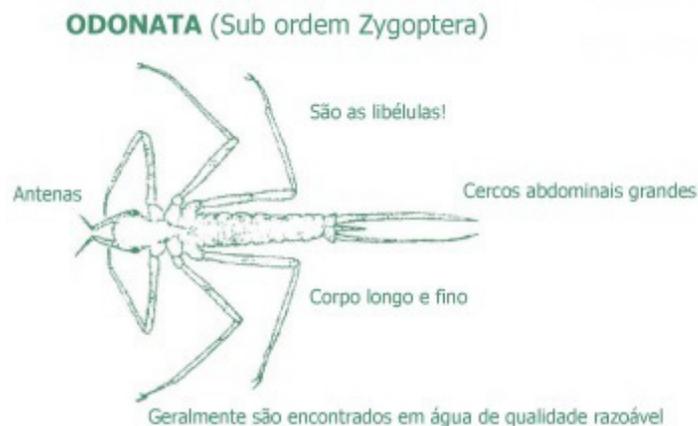
As Figuras 26, 27 e 28, a seguir elencadas, caracterizam o desenho de alguns insetos considerados "bioindicadores", cuja a presença dos mesmos nos corpos d'água indicam uma **Qualidade de Água de Nível Médio**:

Figura 26 – Inseto pertencente a Ordem “Odonata”, Sub ordem “Anysoptera” bioindicador de uma qualidade de água média ou regular:



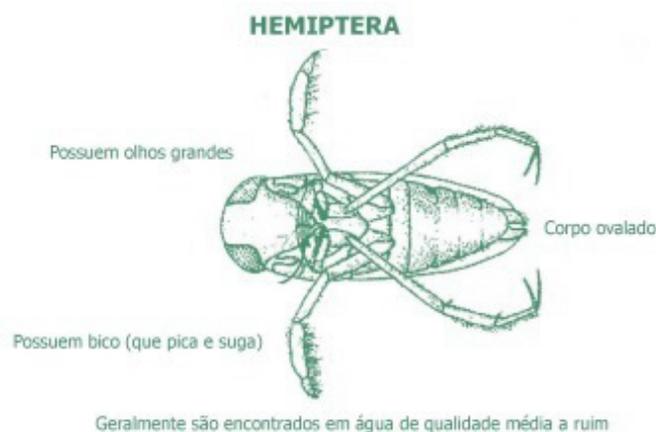
Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjiNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 27 – Inseto pertencente a Ordem “Odonata”, Sub ordem “Zygoptera” bioindicador de uma qualidade de água média ou regular:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjiNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 28 – Inseto pertencente a Ordem “Hemiptera”, bioindicador de uma qualidade de água média ou regular:

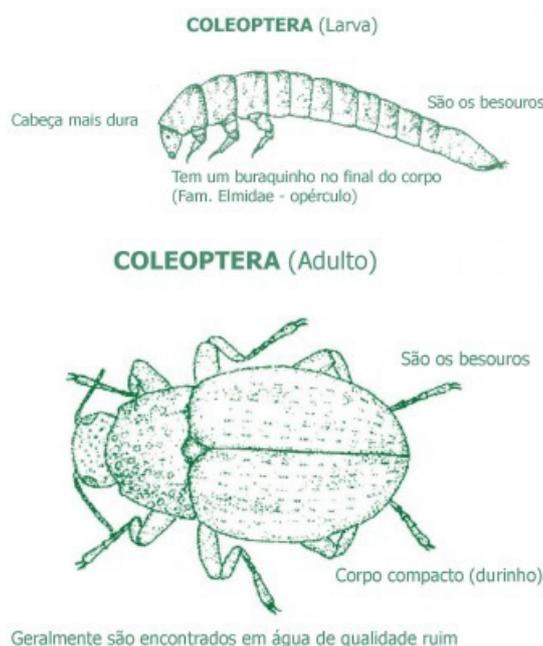


Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjiNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

11.3 - Bioindicadores de Qualidade Péssima ou Ruim de Água:

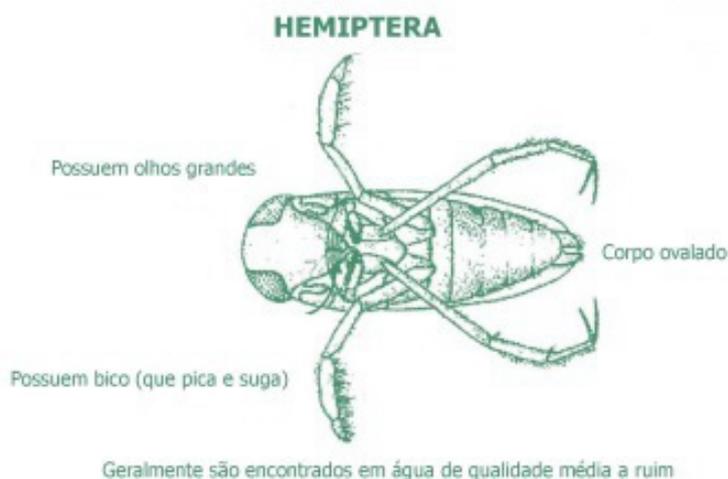
As Figuras 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 e 36 caracterizam o desenho de alguns insetos e animais considerados "bioindicadores", cuja a presença dos mesmos nos corpos d'água indicam uma **Qualidade de Água de Nível Péssimo ou Ruim**:

Figura 29 – Inseto pertencente a Ordem “Coleoptera”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 30 – Inseto pertencente a Ordem “Hemiptera”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 31 – Inseto pertencente a Ordem “Diptera”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 32 – Inseto pertencente a Ordem “Diptera”, Família “Tipulidae”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 33 – Inseto pertencente a Ordem “Diptera”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 34 – “sanguessuga”, pertencente ao Filo “Annelida”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjiNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 35 – “Molusco”, pertencente ao Filo “Mollusca”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjiNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).

Figura 36 – Animal “Oligochaeta”, ao Filo “Annelida”, bioindicador de uma qualidade de água péssima ou ruim:



Fonte: Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EIjjNRSeH-voC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019 (figura adaptada).



CAPÍTULO 12

TRANSDISCIPLINARIDADE ENVOLVENDO TEMAS AMBIENTAIS



O cantor **Guilherme Arantes**, em sua lindíssima música “*Planeta Água*” afirma : “_Terra ! Planeta Água”

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho
E deságua na corrente do ribeirão

Águas escuras dos rios
Que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias
E matam a sede da população

Águas que caem das pedras
No véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranquilas
No leito dos lagos
No leito dos lagos

Água dos igarapés
Onde Iara, a mãe d’água
É misteriosa canção
Água que o sol evapora
Pro céu vai embora
Virar nuvens de algodão

Gotas de água da chuva
Alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva
Tão tristes, são lágrimas na inundação

Águas que movem moinhos
São as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes
Pro fundo da terra
Pro fundo da terra

Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho
E deságua na corrente do ribeirão

Águas escuras dos rios
Que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias
E matam a sede da população

Águas que movem moinhos
São as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes
Pro fundo da terra
Pro fundo da terra

Terra! Planeta Água

Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água

Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água

12.1- Atividades para a fixação do aprendizado:

1 - Ao observar a belíssima música de autoria do grande cantor e compositor de Música Popular Brasileira, Guilherme Arantes, intitulada “Planeta Água”, procure o significado de algumas palavras presentes na música:

- | | |
|------------------|--------------|
| 1 - Fonte: | 4 - Cascata: |
| 2 - Grotão: | 5 - Igarapé; |
| 3 - Fertilidade: | 6 - Moinho: |

2 - Guilherme Arantes, na 3ª estrofe de sua música:

“Água dos igarapés

Onde **Iara, a mãe d’água**

É misteriosa canção”

fala sobre a figura de “Iara a mãe d’água”, pesquise essa figura que é descrita no folclore brasileiro, quem é, o que representa e a região que essa figura aparece.

3 - Em certo trecho da música, o cantor afirma em sua canção:

“Água que o sol evapora

Pro céu vai embora

Virar nuvens de algodão”

observando o **ciclo da água** apresentado anteriormente, explique esse fenômeno físico.

4 - Em outro trecho da música, o cantor faz menção ao “arco-íris” explique, como ocorre o arco-íris ?

5 - Explique a diferença existente entre uma nascente, um riacho e um ribeirão e um rio .

6 - Quais são os principais fatores que causam inundações em cidades e quais as sugestões para evitá-las ?

7 - Qual a importância do plantio de árvores para o meio ambiente?

8 - Vista do espaço nosso planeta Terra, é um ponto azul, por quê?

9 - A água potável está cada vez mais escassa no mundo, pesquise a quantidade, em porcentagem de água potável que está disponível no mundo.

10 - Verifique a quantidade de água que é utilizada na agricultura, na indústria, na recreação e para o consumo humano e diga onde é utilizada mais a água ?

11 - Diga quais maneiras existentes em residências que podem ser empregadas para o uso racional da água, quanto para o reaproveitamento da água.

12 - O que são cisternas ?

13 - O que é o chamado "Aquífero Guarani" ? Por quais Estados o Aquífero Guarani passa ? e o que são os chamados pontos de recarga de um aquífero e como ele pode ser preservado ?

14- Pesquise porque o óleo de cozinha (comumente conhecido como óleo de soja) deve ser recolhido adequadamente e não pode ser jogado diretamente no ralo da pia. O que ocorre ?

15 - Porque devemos utilizar produtos, (como o detergente) "biodegradáveis" ? Diga o que ocorrerá com um rio, se for utilizado anteriormente um detergente não "bio-degradável" ? Qual é a ação nociva do mesmo neste corpo d'água ?

16 - Porque os esgotos devem ser tratados antes de serem jogados no rios ? Porque uma grande mortandade de peixes é consequência do despejo de esgoto num rio ?

17 - Pesquise sobre o **rio Tamisa**, que banha as cidades inglesas de Oxford e Londres e diga como era o rio antigamente com a poluição e como foi realizado o processo de despoluição deste rio e os benefícios que foram trazidos com a despoluição ?

18 - Pesquise sobre os chamados **emissários submarinos de esgoto**, existentes em cidades litorâneas, o que são ? Verifique se é necessário fazer algum tratamento com o esgoto antes do envio no emissário e caso seja, como é realizado esse tratamento ?

19 - Diga o que é uma **hidrovia** ? cite o nome de algumas hidrovias existentes e diga qual é a importância da mesma.

Caça Palavras de Educação Ambiental

No caça palavras de Educação Ambiental, procure e marque, as seguintes palavras:

sustentabilidade - terra - caatinga - bentônico
folhas - sistema lêntico - cerrado - rios
água - sistema lótico - Amazônia - reserva legal
- natureza - árvore - consciência - pantanal
fonte d'água - bentônico - proteção - córrego
proteção ambiental - bioma - estômato
reserva ecológica - vida - mata atlântica - anfíbios
- aves - répteis - lixo - pampa - mata ciliar - peixes



CAPÍTULO 13

ENTIDADES DE CREDIBILIDADE VOLTADAS A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS ANIMAIS

Esta cartilha trás como indicações de confiança, respeito e credibilidade às seguintes entidades que lutam pela proteção do meio ambiente, das florestas e dos animais:

Entre eles estão o “**Greenpeace**”, conforme a Figura 37, trás o símbolo desta importante organização independente sem fins lucrativos.

Figura 37 – Símbolo com as letras características do “Greenpeace”:



Fonte da Imagem: “Site” “Greenpeace”, Imagem disponível em <www.greenpeace.org>.

Também o **WWF (World Wide Fund for Nature)** “Fundo Mundial para a Natureza”, que é uma organização apartidária e sem fins lucrativos, representada na Figura 38 abaixo:

Figura 38 – Símbolo, que trás como animal representante da organização o “panda”, com as respectivas letras “WWF”:



Fonte da Imagem: “Site” “ScholarshipsAds”, Imagem disponível em <<https://www.scholarshipsads.com/wwf-professional-development-grants-switzerland-2017/>>.

Outra importante organização de proteção ambiental, sem fins lucrativos, relacionada a conservação e preservação da vida marinha é a “**Sea Shepherd**”.

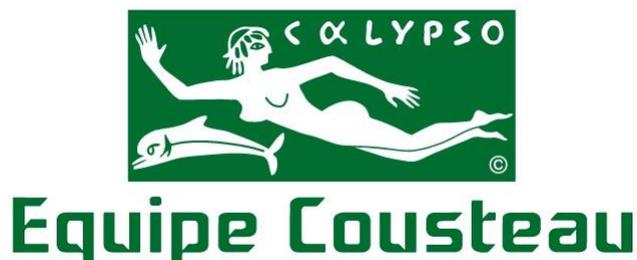
Figura 39 – Símbolo da organização sem fins lucrativos “Sea Shepherd”, que luta pela preservação e conservação da vida marinha em todo mundo.



Fonte da Imagem: “Site” “Sea Sheperd”, Imagem disponível em < <https://seashepherd.org.br/issb/>>.

Uma outra importante organização de proteção ambiental, é a “**Fundação Cousteau**”, que foi criada pelo documentarista de vida selvagem marinha o francês Jacques-Yves Cousteau (1910-1997).

Figura 40 – Símbolo da “Fundação Cousteau”, que luta pela preservação e conservação ambiental:



Fonte da Imagem: “Site” “Free vectors”, Imagem disponível em < https://all-free-download.com/free-vector/download/calypso_equipe_cousteau_133570_download.html>

Outra importante organização de proteção ambiental, é a “**Fundação SOS Mata Atlântica**”, que tem como característica a proteção e preservação ambientais referente a campanhas de reflorestamento e proteção da fauna nativa.

Figura 41 – Símbolo da “Fundação SOS Mata Atlântica”:



Fonte da Imagem: “site” “SOS Mata Atlântica”, disponível em: <<https://www.sosma.org.br/noticias/licenciamento-ambiental-o-brasil-nao-esta-refem/>>

A fim de se levar o acesso referente a Educação Ambiental a todos como uma forma de sensibilização referente a proteção do meio ambiente do qual todos dependemos para a sobrevivência de nós mesmos, de nossos filhos e das futuras gerações, a presente cartilha de educação não pode ser comercializada.

REFERÊNCIAS

A importância do reflorestamento nas margens e nascentes dos rios. Disponível em <e>, acesso em 19 de abril de 2019.

Bioindicadores, Disponível em <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agua/-/asset_publisher/EljjNRSeHvoC/content/bioindicadores-de-qualidade-de-agua/1355746?inheritRedirect=false> acesso em 19 de abril de 2019.

CALLISTO, Marcos; BARBOSA, Francisco A. R.; RIETZLER, Arnola C.; BARBOSA, Paulina M. Maia; FERREIRA, Rosa Maria. *Bioindicadores de qualidade de água*, Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Laboratório Limnologia/Ecologia Bentos. Cartilha. 19 p.

Espécies Exóticas Invasoras: Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-de-especies/especies-exoticas-invasoras.html>>, acesso em 20 de abril de 2019.

Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28434-o-que-e-uma-especie-exotica-e-uma-exotica-invasora/>>, acesso em 20 de abril de 2019.

Hidatódios:

BIANCHI, Sandra. *Tecidos vegetais ou histologia*, Slide, Disponível em <<https://slideplayer.com.br/slide/11130653/>> acesso em 19 de abril de 2019.

Hidatódios, Slide Disponível em <<https://deskgram.net/explore/tags/guta-%C3%A7%C3%A3o>>, acesso em 20 de abril de 2019.

MAGOSSI, Luiz Roberto; BONACELLA, Paulo Henrique. *Poluição das águas*. São Paulo: Editora Moderna, 1996. 56p.

Monitoramento da qualidade da água em rios e reservatórios. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2019. Curso EaD de capacitação, 40 horas. Disponível em <<https://capacitacao.ead.unesp.br/index.php/temas/65-hidrologia-e-qualidade-da-agua/146-monitoramento-da-qualidade-da-agua-em-rios-e-reservatorios>> acesso em 01 de março de 2019.

O caminho das águas. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2019. Curso EaD de capacitação, 30 horas. Disponível em <<https://capacitacao.ead.unesp.br/index.php/temas/71-educacao-capacitacao/108-caminho-das-aguas>> acesso em 01 de fevereiro de 2019.

PETRIN, Natalia. *Transpiração vegetal*. Artigo publicado na Internet em 20/04/2015, atualizado em 21/04/2015, Disponível em <<https://www.estudopratico.com.br/transpiracao-vegetal-cuticular-e-estomatica/>>, acesso em 20 de abril de 2019.

PRIMACK, Richard. B.; RODRIGUES, Efrain. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

Relação entre as árvores e a qualidade das águas. Disponível em <<https://www.juntospelaagua.com.br/2016/12/08/relacao-arvore-e-agua/>>, acesso em 19 de abril de 2019.

Resolução Conama nº 275, de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Respiração e Transpiração nos vegetais: Disponível em < <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/respiracao-e-transpiracao-nos-vegetais.htm> >, acesso em 20 de abril de 2019.

RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; FILHO, Hermógenes de Freitas Leitão. *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 2ª Edição e 2ª Reimpressão. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, Fapesp, 2009.

SAUVAIN, Philip. *Rios e vales*. Traduzido do Título Original “*Rivers and valleys*” por Antivan Guimarães Mendes. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

“site” “**SOS Mata Atlântica**”, disponível em: <<https://www.sosma.org.br/noticias/licenciamento-ambiental-o-brasil-nao-esta-refem/>>

Tamanho das Áreas de Preservação Permanentes APP's - Disponível em <<http://inteliagro.com.br/quanto-deve-medir-uma-app-area-de-preservacao-permanente-de-um-rio/>>, acesso em 20 de abril de 2019.

TAUK-TORNISIELO, Sâmia Maria; GOBBI, Nivar; FOWLER, Harold Gordon. *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2ª Edição revisada e ampliada, São Paulo: Editora da UNESP, 1995.

Tempo de Degradação de Materiais, Disponível em <http://www.fec.unicamp.br/~crsfec/tempo_degrada.html> acesso em 19 de abril de 2019.

TEIXEIRA, Cristianny Villela; SANTOS, Devanir Garcia dos; ENGEL, Diana Wahrendorff; HESSEN, Érica de Castro; CARVALHO, Flavio Herminio de, CARDOSO, Herbert Eugênio de Araujo; MAZZOLA, Marcelo; COSTA, Marcelo Pires da; LIBÂNIO, Paulo Augusto C.; GENE-RINO, Regina Coeli Montenegro; MELO, Vivyanne Graça de; PALANIAPPAN, Meena; GLEICK, Peter H.; ALLEN, Lucy; COHEN, Michael J.; CHRISTIAN-SMITH, Juliet; SMITH, Courtney. *Cuidando das águas - soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos*. Agência Nacional de Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: ANA, 2011.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. *Hidrologia: ciência e aplicação*. 1ª Edição, São Paulo: EDUSP - Editora Universidade de São Paulo, 1993.

SOBRE OS AUTORES

Adriano Remorini Tralback

Nascido na cidade de Santa Cruz das Palmeiras, interior do Estado de São Paulo, em 10 de maio de 1974, contando atualmente com 46 anos, reside e tem seu domicílio na cidade de Pirassununga, Interior do Estado de São Paulo (46 anos), estudou o Ensino Fundamental na Escola Estadual Dr. Manoel Jacintho Vieira de Moraes (1981-1989), e o Ensino Médio da Escola Estadual Pirassununga (1990-1992), realizou Ensino Técnico de Eletrônica (2009-2010) e Contabilidade (2011-2012) na Escola Técnica de Pirassununga, a ETEC Tenente Aviador Gustavo Klug pertencente ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS), graduou-se Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Leme (Anhanguera Educacional), Leme, SP, (1995-2000), licenciou-se em Ciências pela Universidade de São Paulo, USP, São Carlos, SP (2014-2018), atualmente está licenciando-se em Pedagogia (UNIVESP), Pirassununga, SP (2018-2022), é pós graduado em Pesquisa e Docência para o Ensino Superior pela UNIMES (Universidade Metropolitana de Santos, Santos, SP (2016), pós graduado em Ensino de Astronomia pela Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP (2018), é pós graduando em Ensino de Ciências, Ensino de Física e Ensino de Sociologia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante, Espírito Santo (2020-2022), Mestre em Ciências pela Universidade de São Paulo, São Carlos, SP (2017-2020). Exerceu a função de Agente de Saneamento (Fiscalização Sanitária Municipal) perante a Seção de Vigilância Sanitária na Prefeitura Municipal de Pirassununga, (1993-2001) foi Agente de Organização Escolar (Inspetor de Alunos) pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, atualmente atua como Advogado “Autônomo” e Professor na Rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo, ministrando aulas de Ciências, Física, Biologia, Matemática e Sociologia, para o Ensino Fundamental e Médio.

Prof. Dr. Juliano J. Corbi.

Nascido no município de Araraquara – SP, é Professor Livre-Docente pela Universidade de São Paulo (USP). Graduado em Ciências Biológicas, com mestrado e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar. Realizou pós-doutorado pela FFCLRP da USP. Atua na área de Ecologia e Ecotoxicologia de invertebrados aquáticos de água doce e poluição de recursos hídricos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acesso 4, 16, 23, 32, 33, 38, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 62, 63, 64

Água 11, 14, 16, 17, 18, 22, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 36, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 63, 65

Ambiental 3, 7, 11

Áreas 30, 33, 64

Árvores 16, 20, 28, 56, 64

C

Cartilha 3, 7, 11

E

Educação 4, 9, 11, 57, 62, 65

Ensino 9, 11, 65

Espécies 16, 17, 28, 30, 36, 44

F

Folhas 16, 17, 20, 22, 57

Fonte 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 26, 28, 32, 33, 36, 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 60, 61

M

Materiais 3, 4, 11, 36, 38, 40, 41

N

Nascentes 3, 4, 11, 14, 16, 17, 26, 28, 30, 31, 36, 44, 63

P

Planeta 54, 55

Proteção 11, 16, 30, 31, 57, 60, 61, 62

Q

Qualidade 4, 14, 31, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 63, 64

R

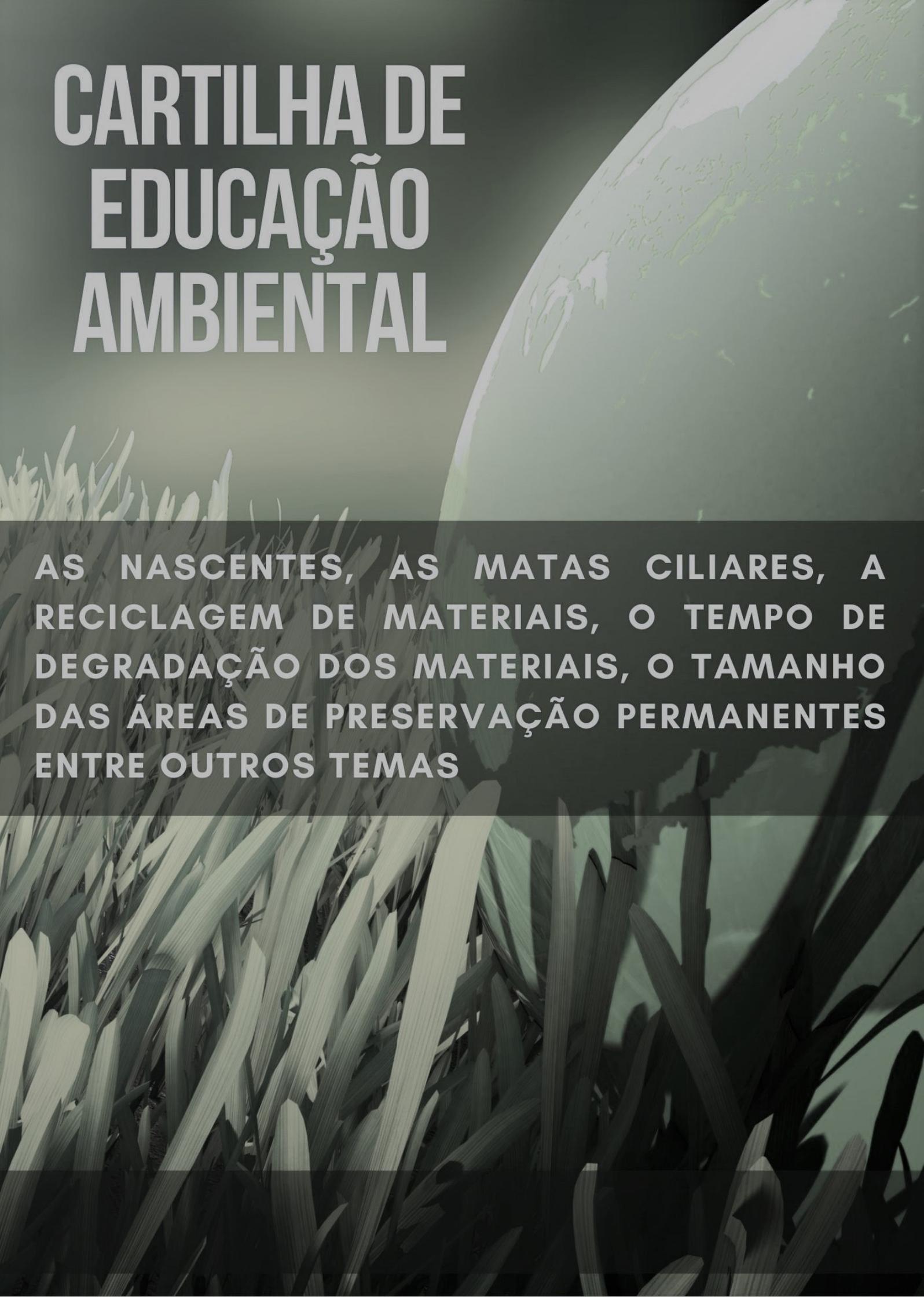
Reciclagem 3, 4, 11, 40

Rios 16, 17, 26, 28, 30, 31, 32, 44, 54, 56, 57, 63

T

Terra 54, 55, 56

CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

The background of the page is a composite image. The upper right portion shows a close-up of the Earth's surface, with continents and oceans visible in a muted, greenish-grey color. The lower portion of the image is filled with a dense field of tall, thin grasses, also in a similar muted greenish-grey tone. The overall aesthetic is clean and nature-oriented.

AS NASCENTES, AS MATAS CILIARES, A
RECICLAGEM DE MATERIAIS, O TEMPO DE
DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS, O TAMANHO
DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES
ENTRE OUTROS TEMAS

CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AS NASCENTES, AS MATAS CILIARES, A
RECICLAGEM DE MATERIAIS, O TEMPO DE
DEGRADAÇÃO DOS MATERIAIS, O TAMANHO
DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES
ENTRE OUTROS TEMAS



Rfb
Editora