

A Água e as Florestas Ribeirinhas

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Ernesto Paterniani
Hélio Tollini
Marcelo Barbosa Saintive
Membros

Diretoria-Executiva

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá
José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Diretores-Executivos

Embrapa Roraima

Antonio Carlos Centeno Cordeiro
Chefe Geral

Roberto Dantas de Medeiros
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Miguel Amador de Moura Neto
Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 0101 – 9805
Dezembro, 2005*

Documentos 06

A Água e as Florestas Ribeirinhas

Patricia da Costa
Mirian Cristina Gomes Costa
Jerri Édson Zilli
Haron Xaud

Boa Vista, RR
2005

Exemplares desta publicação podem ser obtidos na:

Embrapa Roraima

Rod. BR-174 Km 08 - Distrito Industrial Boa Vista-RR

Caixa Postal 133.

69301-970 - Boa Vista - RR

Telefax: (095) 3626.7018

e-mail: sac@cpafrr.embrapa.br

www.cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Roberto Dantas de medeiros

Secretário-Executivo: Amaury Burlamaqui Bendahan

Membros: Alberto Luiz Marsaro Júnior

Bernardo de Almeida Halfeld Vieira

Ramayana Menezes Braga

Aloísio Alcântara Vilarinho

Helio Tonini

Normalização Bibliográfica: Maria José Borges Padilha

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

1ª edição

1ª impressão (ano): 300

COSTA, P.da; COSTA, M.C.G.; ZILLI J.E.; XAUD, H.A.M. A Água e as Florestas Ribeirinhas. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2005. 17.p. (Embrapa roraima. Documentos, 6).

1.Água. 2. Recurso Hídrico. 3. Floresta – importância.
I. Título. II. Série.

CDD: 553.7.

Autores

Patricia da Costa

M.Sc. Agronomia - Ciência do Solo, Bióloga, pesquisadora da
Embrapa Roraima

BR 174, km 8, Distrito Industrial, Caixa Postal 133. Boa Vista - RR

Fone: 0XX95 3626-7125

e-mail: patricia@cpafrr.embrapa.br

Mirian Cristina Gomes Costa

Doutora em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa
Roraima

BR 174, km 8, Distrito Industrial, Caixa Postal 133. Boa Vista - RR

Fone: 0XX95 3626-7125

e-mail: mirian@cpafrr.embrapa.br

Jerri Édson Zilli

Doutor em Agronomia - Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa
Roraima

BR 174, km 8, Distrito Industrial, Caixa Postal 133. Boa Vista - RR

Fone: 0XX95 3626-7125

e-mail: zilli@cpafrr.embrapa.br

Haron Abraham Magalhães Xaud

M.Sc. Engenheiro Agrônomo, pesquisador da Embrapa Roraima

BR 174, km 8, Distrito Industrial, Caixa Postal 133. Boa Vista - RR

Fone: 0XX95 3626-7125

e-mail: haron@cpafrr.embrapa.br

SUMÁRIO

Água, água doce, recurso hídrico.....	7
A água no planeta Terra.....	8
A importância das florestas que beiram rios, nascentes, lagos e reservatórios.....	10
Dando nome às florestas ribeirinhas.....	12
O que diz a legislação brasileira.....	14
Glossário.....	15
Bibliografia.....	16

A Água e as Florestas Ribeirinhas

Patricia da Costa
Mirian Cristina Gomes Costa
Jerri Édson Zilli
Haron Xaud

Água, água doce, recurso hídrico

A água é muito importante para a manutenção da vida, representando cerca de 70% da massa do corpo humano. Ela pode ser encontrada na natureza em todas as fases de agregação: sólida, líquida, gasosa. Se perguntarmos a uma criança o que é água, certamente ela nos dirá que se trata daquele líquido: insípido, incolor e inodoro. Este conceito está relacionado à água doce e potável, a água como um recurso hídrico, usada para o abastecimento humano.

O termo 'recurso hídrico' é usado sempre que queremos atribuir um uso à água, quando nos referimos à água usada no abastecimento de nossas casas, em indústrias, ou ainda na irrigação de nossas lavouras. Mas, mais do que isso, quando falamos da água, enquanto recurso hídrico, estamos dizendo que sua utilização pode ser valorada e cobrada, tornando-a, assim, um bem econômico.

Quando falamos apenas em 'água', estamos nos referindo ao bem comum, ao elemento natural, desprovido de uso e que não pode ter sua utilização valorada e cobrada. Assim, é a água das chuvas, a água dos rios, lagos e oceanos.

Por sua vez, para que a água seja considerada doce ela deve ter algumas características definidas pela legislação ambiental, na Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 20/86. Na verdade, esta Resolução classifica as águas do território brasileiro de acordo com a salinidade em:

- ➔ água doce – salinidade inferior ou igual a 500 ppm;
- ➔ água salobra – salinidade entre 500 ppm e 30.000 ppm;
- ➔ água salina – salinidade superior a 30.000 ppm.

Mas, atenção: a salinidade, usada para classificar os diferentes tipos de água, diz respeito à presença de sólidos totais dissolvidos (STD) na água, e não exatamente a sais.

A água no planeta Terra

Em 1961 o cosmonauta Yuri Gagarin tornou-se o primeiro homem a orbitar a Terra. Nesta ocasião, que entrou para a história e mudou completamente a percepção sobre o planeta Terra, Gagarin anunciou para o mundo: “A Terra é azul!”. Nos anos seguintes, foram divulgadas várias imagens do planeta Terra, tiradas do espaço. Nestas imagens, vê-se um planeta azul, como a água que recobre mais de 70% da superfície terrestre, flutuando na escuridão do espaço (Figura 1).



Fonte: National Aeronautics and Space Administration, NASA History Office e NASA JSC Media Services Center.

Fig. 1. Planeta Terra visto da órbita lunar antes do pouso da Apolo 11.

A partir destas imagens, Guilherme Arantes escreveu a música ‘Planeta Água’, que fala da importância deste elemento para as diversas formas de vida. Seu título apresenta a idéia de que ‘Água’ deveria ser o nome do planeta Terra.

Estima-se que a quantidade total de água na Terra é da ordem de 1.386 milhões de km³. Toda esta água está guardada em diferentes compartimentos ou reservatórios (Figura 2). Conhecer quanto de água há em cada reservatório é muito importante para que tenhamos idéia de quanta água há disponível na forma de água doce potável:

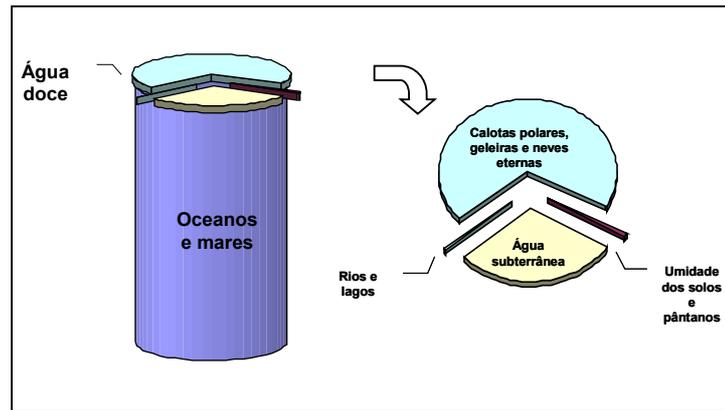


Fig. 2. Estoque de água nos diferentes reservatórios
(Adaptado de Rebouças, 2002)

A quantidade de água em cada reservatório está dividida da seguinte forma:

- 97,5% nos oceanos;
- 1,8% em geleiras;
- 0,6% em camadas subterrâneas;
- 0,015% nos rios e lagos;
- 0,005% na umidade do solo;
- 0,0009% no vapor atmosférico;
- 0,00004% nos seres vivos.

A água dos oceanos, que é a mais abundante, apresenta concentração de sais acima da recomendada para que possa ser consumida pelo homem. Existe um tratamento especial, chamado dessalinização, que reduz a quantidade de sais na água dos oceanos.

Entretanto, esse tratamento utiliza muita energia, o que o torna inviável tanto no aspecto ambiental quanto no aspecto econômico. Dessa forma, a utilização da água dos oceanos para consumo humano fica bastante restrita.

Grande parte da água doce utilizada pelo homem vem das camadas subterrâneas, dos rios e lagos. De toda água doce que o homem utiliza, 69% são destinados à agricultura, 23% no processamento e preparo dos alimentos, enquanto que somente 8% são utilizados no consumo direto.

Nos últimos 15 anos a oferta de água limpa disponível por habitante diminuiu acentuadamente. Como a população mundial aumenta a cada ano, torna-se necessário produzir grande quantidade de alimentos. Para produzir mais alimentos o homem

intensifica a agricultura, aumentando o uso de água para irrigar as lavouras. Não é por acaso que tem sido observado que a quantidade de água doce necessária para manter as necessidades produtivas do homem cresce a cada dia.

Se imaginarmos que há apenas uma porção muito pequena de água doce prontamente disponível, em rios e lagos, e que com frequência cuidamos mal deste recurso escasso, podemos concluir que a escassez de água potável será, sem dúvida, um dos principais problemas ambientais a serem enfrentados pela população mundial nas próximas décadas. De fato, estima-se que daqui a 30 anos, 2/3 da população mundial sofrerá com carência de água (Rebouças, 2002).

A importância das florestas que beiram rios, nascentes, lagos e reservatórios

Qualquer atividade humana que altere o balanço hídrico altera também a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos de uma bacia hidrográfica.

O uso da terra com remoção da cobertura vegetal e com implantação de outros sistemas sem controle da erosão, normalmente degrada os recursos hídricos. Sem a cobertura vegetal, menor quantidade de água infiltra no solo, logo, aumenta o escoamento superficial que carrega partículas de solo, promovendo o assoreamento dos rios, lagos e represas.

O assoreamento compromete a capacidade de armazenamento dos reservatórios de água, prejudicando a quantidade de água disponível (Figura 3). A poluição também é uma ameaça constante que prejudica a qualidade da água. As principais formas de poluição dos cursos d'água são: sedimentar, biológica, térmica e o despejo de substâncias.



Fonte: Ciência Online, 2006

Fig. 3. Assoreamento do rio Taquari na região do Pantanal.

A poluição sedimentar ocorre com o acúmulo de partículas como, por exemplo, o solo arrastado pelo processo erosivo. A poluição biológica é causada pela presença de microrganismos patogênicos, devido à deposição imprópria de esgotos diretamente nos cursos d'água. A poluição térmica, que é prejudicial por reduzir o oxigênio disponível para que os peixes e outros organismos possam respirar, ocorre quando grandes volumes de líquido aquecido, geralmente originados em processos industriais, são depositados nos rios e lagos. A poluição causada por despejo de substâncias é bem caracterizada quando ocorrem acidentes com grandes navios que derramam petróleo ou outras substâncias tóxicas nos rios, lagos e oceanos.

A agricultura, praticada de forma inadequada, pode contribuir para reduzir a qualidade da água. Quando o solo é cultivado em locais muito inclinados, fazendo-se as linhas de plantio na mesma direção da declividade do terreno, aumentam os riscos de erosão. A erosão também é intensificada quando o agricultor deixa que o solo fique sem cobertura vegetal em período de chuvas intensas. A água das chuvas atinge o solo com grande força e, na ausência da cobertura vegetal que ameniza o impacto das gotas, carrega o solo que será acumulado nos reservatórios, causando assoreamento.

Os fertilizantes minerais utilizados para fornecer nutrientes às lavouras, quando utilizados de forma excessiva ou aplicados em época inadequada, podem ser carregados pela água das chuvas, sendo depositados nos cursos d'água. Nos rios e lagos os fertilizantes proporcionam elevada quantidade de nutrientes que favorecem a multiplicação acelerada de fitoplâncton e algas macroscópicas. Ao morrerem, esses organismos sofrem decomposição e reduzem a oxigenação da água.

Além do manejo do solo e de fertilizantes, outras práticas agrícolas podem representar risco de poluição dos cursos d'água como, por exemplo, o uso indevido de defensivos (agrotóxicos). Para evitar danos à qualidade da água, diversas medidas podem ser adotadas não só no manejo das lavouras, mas também no manejo das áreas que mais influenciam os cursos d'água.

A manutenção da vegetação na zona ripária - áreas intimamente ligadas aos cursos d'água, sejam eles rios, nascentes, lagos ou reservatórios - minimiza o efeito da erosão no assoreamento de rios e lagos, uma vez que esta vegetação atua como uma barreira física entre os sistemas terrestre e aquático, promovendo a estabilização das margens, reduzindo as perdas de solo e o assoreamento de mananciais.

A presença de vegetação na zona ripária reduz significativamente a possibilidade de contaminação dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubos e defensivos agrícolas. Isto ocorre por que esta vegetação atua como excelente consumidor de nutrientes provenientes de agroecossistemas vizinhos. Assim, a retirada da vegetação da zona ripária em áreas próximas a sistemas agrícolas, agroindústrias e zonas urbanas pode levar à redução não só na quantidade e disponibilidade de água nos sistemas, como na qualidade dos recursos hídricos.

Mas a vegetação da zona ripária também é importante por outros motivos, como por exemplo:

- a) assegura a perenidade de nascentes, através da recarga de água no subsolo;
- b) contribui para estabilização térmica de pequenos cursos d'água;
- c) abastece continuamente o rio com material orgânico, criando microhabitats e fornecendo recursos alimentares para diversos organismos aquáticos;
- d) fornece habitat e recursos alimentares para fauna silvestre, podendo atuar como refúgio e/ou corredor ecológico, interligando diferentes unidades fitogeográficas (como, por exemplo, a Floresta Amazônica e os Cerrados).

Dando nome às florestas ribeirinhas

Anteriormente, definimos como zona ripária áreas intimamente ligadas aos cursos d'água, sejam eles rios, nascentes, lagos ou reservatórios. Por sua vez, a vegetação que ocorre nesta zona pode ser popularmente chamada de mata ciliar ou de mata de galeria. Existem também as chamadas florestas de várzea e de igapó e as veredas.

De modo geral, as florestas ou matas ciliares ocorrem às margens de rios, em regiões onde a vegetação do entorno também é florestal. Por sua vez, as florestas ou matas de galeria são formações florestais ribeirinhas em regiões onde a vegetação do entorno não é de floresta contínua (cerrado, campinas, caatinga, campos, etc). Também são chamadas de matas de galeria as formações florestais encontradas ao longo de rios de pequeno porte, onde forma um corredor fechado (galeria). Enquanto que, veredas são comunidades vegetais dominadas por palmeiras Buriti (*Mauritia flexuosa*), associadas a rios de pequeno porte, perenes ou semi perenes, observadas em regiões onde a vegetação do entorno não é florestal. Estas formações também são denominadas de buritizais (Fig. 4).



Foto: Patrícia da Costa

Fig. 4. Vereda encontrada na região do Bom Intento, no município de Boa Vista em Roraima .

Na Amazônia as florestas associadas aos cursos d'água são chamadas de várzeas ou de igapós. As várzeas são áreas periodicamente inundadas por fluxo lateral de rios ou por precipitação direta. Trata-se da planície de inundação, geralmente associada a rios de águas brancas com grande quantidade de material em suspensão (sedimentos). A vegetação que ocorre nestas planícies de inundação é chamada de floresta de várzea (Fig. 5a). Por sua vez, os igapós são formações florestais inundadas por rios de água preta (Fig 5b). A vegetação das florestas de igapó apresenta adaptações especiais para sobreviver por longos períodos com parte dos troncos e raízes submersas.

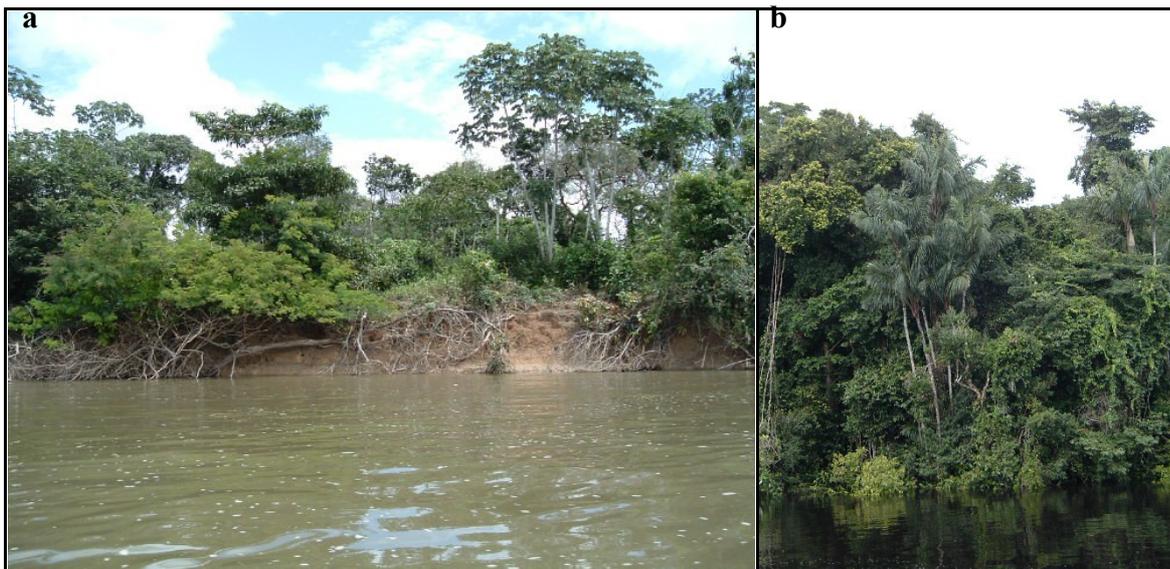


Foto: Paulo Emílio Kaminski

Fig. 5. a. Floresta de galeria nas várzeas do rio Branco na região do Bom Intento, em Boa Vista-RR; b. Floresta de igapó parcialmente inundada encontrada no rio Jufari, na Região do Baixo Rio Branco-RR.

Existem também outros sistemas de classificação, mais complexos que não serão apresentados aqui, como o sistema de classificação do IBGE (Veloso et al., 1991) e o sistema proposto por Rodrigues (2001).

O que diz a legislação brasileira

Por incrível que pareça a legislação brasileira começou a tratar da questão da água e dos recursos hídricos já no ano de 1804, antes mesmo da primeira Constituição do Império. Em 1934, foi publicado o Código de Águas – Decreto nº 24.643, considerado até os dias de hoje como uma das mais completas legislações sobre a água já produzidas no mundo. Como exemplo, o Código de Águas instituiu o princípio do “poluidor-pagador”, introduzido na Europa apenas na década de 1970. Recentemente, as legislações estaduais têm avançado a discussão de inúmeros princípios, entre os quais destaca-se a figura do produtor de água, ainda não regulamentada.

A Lei de Recursos Hídricos, nº 9433/97, introduziu algumas alterações no Código de Águas, entre as quais destaca-se a gestão integrada dos recursos hídricos e adota a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Código Florestal, Lei nº 4.771, de 1965, regulamentado em 1989 através do Decreto nº 97.628 de 10 de abril de 1989, trata entre outros assuntos da proteção das florestas ribeirinhas, à medida que em seu Art. 2º delimita as áreas de preservação permanente ao redor de corpos d’água, da seguinte forma:

- ao longo de rios ou de qualquer curso d’água, medida a partir do nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima seja:
 2. de 30 (trinta) metros, para os cursos d’água com menos de 10 (dez) metros de largura;
 3. de 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 4. de 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 5. de 200 (duzentos) metros, para cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 6. de 500 (quinhentos) metros, para cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais;

- nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Esta legislação preocupa-se também com as áreas de recarga das bacias hidrográficas, à medida que delimita, neste mesmo artigo, como áreas de preservação permanente florestas e demais formas de vegetação natural:

- nos topos de morros, montes, montanhas e serras;
 - nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior aclave;
1. nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
 2. em altitude nunca inferior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, em qualquer que seja a vegetação.

Deve-se chamar atenção para o fato de que, independentemente da existência de vegetação nativa nas áreas de preservação permanente, cabe ao proprietário o dever de restaurá-las usando preferencialmente espécies locais.

Glossário

Dessalinização: Processo de retirada do sal da água.

Assoreamento: Processo de deposição de sedimentos que ocorre em rios, lagos, reservatórios, baías e oceanos.

Erosão: Deslocamento de partículas de solo devido à ação da água, do vento, do gelo ou da gravidade.

Fertilizante: Também denominado adubo. Substância de origem mineral ou orgânica que contém nutrientes e é aplicada nas lavouras para fornecer os nutrientes necessários às plantas.

Nutrientes: Elementos químicos que as plantas necessitam para completar seu ciclo de vida.

Fitoplâncton: Seres vivos de origem vegetal (fotossintetizantes) que flutuam nas águas e cuja capacidade natatória não supera à inércia do movimento das correntes de água.

Algas macroscópicas: Algas que podem ser vistas a olho nu, sem auxílio de microscópio.

Defensivos: Produtos utilizados nas lavouras com intuito de proteger as plantas do ataque de pragas e doenças.

Bibliografia

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION Disponível em:
<<http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/ap11ann/kippsphotos/apollo.html>>, Acesso em 31 jan. 2005.

PORTAL CIÊNCIA ONLINE. Disponível em:
<<http://cienciaonline.org/2004/janeiro/imagem>> Acesso em 03 dez 2005.

PROGRAMA EDUCAR. Disponível em:
<<http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/poluentes/água.ppt>> Acesso em 03 dez. 2005.

REBOUÇAS, A. DA C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. DA C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Org.). **Águas Doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 2 ed. São Paulo: Escrituras, 2002. p. 1-35

RODRIGUES, R. R. Uma discussão nomeclatural das formações ciliares. In: Rodrigues, R. R.; Leitão-Filho, H. F. (Ed.). **Mata ciliares**: conservação e recuperação. 2 ed. São Paulo: EDUSP, 2001. v. 1, p 91-99.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

