

Universidade Federal do Oeste do Pará  
Campus de Oriximiná  
Bacharelado em Ciências Biológicas

# Recursos hídricos: princípios legais, sociais e ambientais

Letícia Leite da Silva  
Dayene Souza da Silva  
Felipe dos Santos Gato  
Élen Andrade de Oliveira  
Vitoria da Silva Ferreira  
Eysla Andrade de Oliveira

Oriximiná, PA  
2025



**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/ UFOPA**

S586r Silva, Leticia Leite da

Recursos hídricos: princípios legais, sociais e ambientais / Leticia Leite da Silva, Dayene Souza da Silva, Felipe dos Santos Gato, Élen Andrade de Oliveira, Vitoria da Silva Ferreira e Eysla Andrade de Oliveira. – Oriximiná (PA): Ufopa, 2025.

32 p.: il. color.

ISBN 978-65-83897-48-0 (Livro Digital)

Cartilha educativa elaborada por discentes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), sob supervisão da Profa. Dra. Deliane Vieira Penha de Oliveira.

1. Recursos hídricos. 2. Gestão ambiental. 3. Educação ambiental. 4. Amazônia. I. Silva, Dayene Souza da. II. Gato, Felipe dos Santos. III. Oliveira, Élen Andrade de. IV. Ferreira, Vitoria da Silva. V. Oliveira, Eysla Andrade de. VI. Título.

CDD: 23 ed. 333.91

## **Autores**

Letícia Leite da Silva

Dayene Souza da Silva

Felipe dos Santos Gato

Élen Andrade de Oliveira

Vitoria da Silva Ferreira

Eysla Andrade de Oliveira

**Universidade Federal do Oeste do Pará**

### **Organização**

Deliane Vieira Penha de Oliveira

Professora da Universidade Federal do Oeste do Pará

### **Bibliotecária Documentalista**

Daniele Printes Barreto

### **Design e Layout**

Letícia Leite da Silva

Dayene Souza da Silva

Felipe dos Santos Gato

Élen Andrade de Oliveira

Vitoria da Silva Ferreira

Eysla Andrade de Oliveira

Canva

### **Fonte de imagens**

Bruno Cecim

Felipe Gato

### **Fonte dos elementos**

Canva

### **Realização**

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

Campus Universitário de Oriximiná “Professor Domingos Diniz”

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2. E AÍ, QUEM É QUE MANDA NA ÁGUA DO BRASIL?</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 O que são os Recursos Hídricos?</b> .....	<b>6</b>
<b>3. LEI FEDERAL Nº 9.433, DE 8/01/97 - LEI DAS ÁGUAS</b> .....	<b>7</b>
<b>3.1 Outras leis</b> .....	<b>7</b>
<b>4. ODS 6: ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO PARA TODOS ATÉ 2030!</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1 O que são ODS?</b> .....	<b>9</b>
<b>5. CICLO HIDROLÓGICO</b> .....	<b>10</b>
<b>5.1 Processos do Ciclo Hidrológico</b> .....	<b>11</b>
<b>6. NEM TODA ÁGUA É IGUAL!</b> .....	<b>13</b>
<b>7. ECOSISTEMAS AMAZÔNICOS</b> .....	<b>14</b>
<b>7.1 Floresta de Várzea</b> .....	<b>16</b>
<b>7.2 Floresta de Igapó</b> .....	<b>17</b>
<b>7.3 Floresta de Terra Firme</b> .....	<b>18</b>
<b>7.4 Manguezais</b> .....	<b>19</b>
<b>7.5 Savana Amazônica</b> .....	<b>20</b>
<b>7.6 Campinarana</b> .....	<b>21</b>
<b>7.7 Campos Abertos</b> .....	<b>22</b>
<b>8. ÁGUA E SAÚDE HUMANA</b> .....	<b>23</b>
<b>9. INTEGRAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS E SAÚDE HUMANA</b> .....	<b>24</b>
<b>10. PRINCIPAIS AMEAÇAS AOS RECURSOS HÍDRICOS</b> .....	<b>25</b>
<b>11. INFLUÊNCIA DE GRANDES EMPREENDIMENTOS NOS RECURSOS HÍDRICOS</b> .....	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>

# 1. Apresentação

A cartilha "**Recursos Hídricos: princípios legais, sociais e ambientais**", tem como objetivo ampliar o conhecimento sobre a gestão e a importância dos recursos hídricos.

A temática abordada na cartilha é de grande relevância, pois estabelece um pilar para a gestão sustentável da água, demonstrando que este bem não é apenas um recurso natural, mas um bem que envolve direito, igualdade e conservação.

Portanto, a integração entre os princípios legais, sociais e ambientais busca garantir a segurança hídrica, assegurando que a água esteja disponível em quantidade e qualidade para todos.

Nesta cartilha, você conhecerá:

- O que são os recursos hídricos e como são geridos no Brasil;
- O ciclo hidrológico e os ecossistemas amazônicos;
- A relação entre água, saúde humana e saneamento;
- As principais ameaças à água e ao meio ambiente.

Esta cartilha foi elaborada durante a disciplina "Estudos de Impactos e Monitoramento Ambiental", do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, sob supervisão da Profa. Dra. Deliane Oliveira (UFOPA).

**Autores:** Letícia Leite, Dayene Souza, Felipe Gato, Élen Oliveira, Vitoria Ferreira e Eysla Oliveira.

**Supervisão pedagógica:** Profa. Dra. Deliane Oliveira.

Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA (Campus Oriximiná - CORI).

## 2. E aí, quem é que manda na água do Brasil?

Quando a gente fala da gestão de água no país, existe um sistema que organiza tudo isso, chamado Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Ele reúne órgãos e espaços de decisão que são responsáveis por planejar e colocar em prática a Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL. ANA, [s.p.]).

Esse sistema foi criado a partir da Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997) e tem como principal função garantir que o uso da água seja feito de forma organizada, democrática e com a participação da sociedade.

Além disso, o SINGREH tem alguns objetivos bem importantes, como:

- coordenar a gestão integrada dos recursos hídricos;
- resolver conflitos relacionados ao uso da água na esfera administrativa;
- planejar e controlar tanto o uso quanto a recuperação dos corpos d'água;
- e também implementar a cobrança pelo uso desses recursos.

### 2.1 O que são os recursos hídricos?



Foto: Felipe Gato.

Os recursos hídricos correspondem às águas superficiais e subterrâneas disponíveis para uso em determinada região ou bacia.

Vale destacar que as águas subterrâneas são extremamente importantes, já que representam a principal reserva de água doce do planeta, sendo responsáveis pelo abastecimento de cerca de 60% da população mundial (Costa *et al.*, 2012).

## 3. Lei Federal nº 9.433, de 8/01/97 - Lei das Águas

Nesse sentido, a Lei Federal nº 9.433, de 8/01/97 (Lei das Águas) estabelece conceitos e normas para alcançar esses objetivos.

Por exemplo, classifica a água como bem de domínio público, um recurso natural limitado e dotado de valor econômico (art.1º, I e II).

Dita, ainda, as regras de uma nova forma de gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos criando comitês para cada bacia hidrográfica (art.33), bem como incorpora na política de desenvolvimento hídrico a participação da comunidade (art.1º, VI).

Além disso, estabelece a cobrança pelo uso da água (art.19), criando a figura do usuário-pagador, o que propiciará recursos que serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica onde foram gerados (art. 22).

### 3.1 Outras leis

- Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA.
- Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

## 4. ODS 6: Água potável e saneamento para todos até 2030!



### Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA

No Brasil, segundo Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, (2022, [s.p.]) determina [...] “que a água é um recurso essencial para diversos setores da sociedade brasileira [...]” sendo assim, sua utilização é fundamental para atividades tais como:

- irrigação de lavouras;
- abastecimento humano (urbano e rural);
- atividades industriais;
- geração de energia elétrica;
- extração mineral;
- aquicultura;
- navegação;
- turismo e o lazer.

Diante da ampla utilização da água em variados setores, evidencia-se sua relação direta com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

# 4. ODS 6: Água potável e saneamento para todos até 2030!



## 4.1 O que são ODS?

Os ODS correspondem 17 metas globais estabelecidas pela ONU em 2015, cujos os objetivos são:

- acabar com a pobreza;
- proteger o planeta;
- garantir paz e prosperidade para todos até 2030.



O **sexto** ODS é garantir acesso universal à água potável e saneamento básico (ONU, 2015 [s.p.]). Para que isso seja alcançado, é imprescindível a colaboração entre governos, setor privado e a sociedade civil (UFU Sustentável, 2023 [s.p.]).

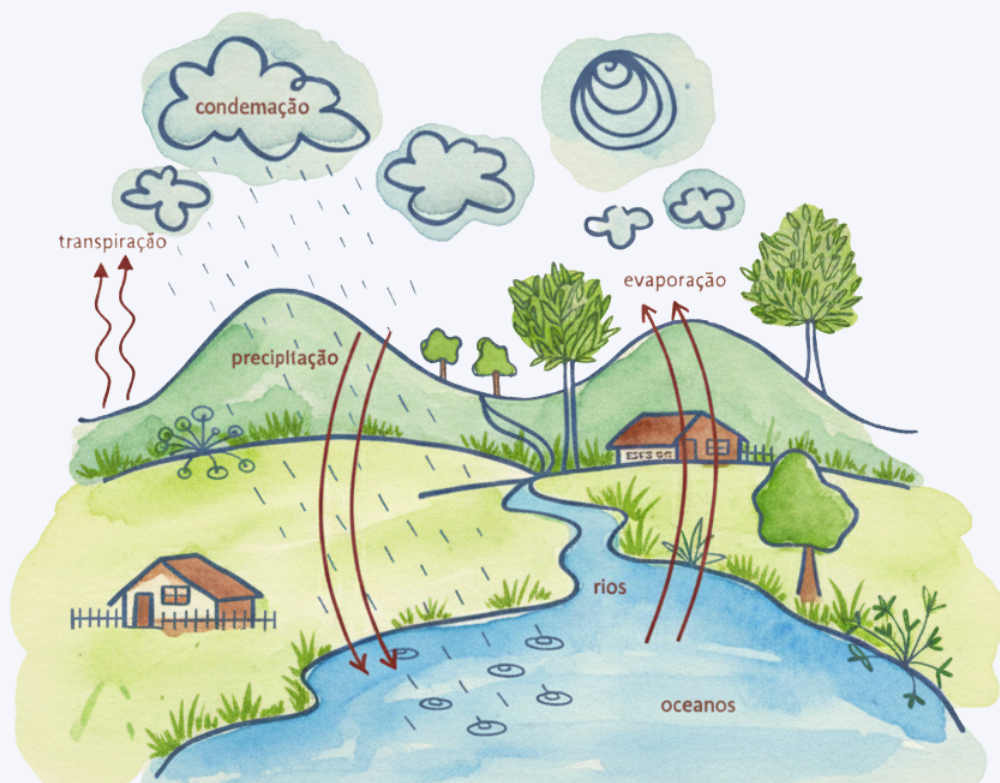
**Fonte:** Ilustração da cartilha ODS no Brasil: Visão da ANA sobre os indicadores. Cores modificadas com o auxílio da IA ChatGPT (2026).

# 5. Ciclo hidrológico



Ciclo hidrológico é o caminho que a água encontrada na superfície da terra percorre para chegar até a atmosfera, quando chega na atmosfera retorna novamente para a superfície terrestre, esse movimento de circulação que a água realiza entre a superfície-atmosfera e atmosfera-superfície denominamos ciclo hidrológico (Pinto *et. al.*, 1979; Ward e Robinson, 2000; Lima, 2008).

Ilustração do ciclo hidrológico



**Fonte:** Ilustração da cartilha Soluções Ambientais: Água (2017). Cores modificadas com o auxílio da IA Gemini (2025).

# 5.1 Processos do ciclo hidrológico

## Evaporação

A evaporação é o processo físico onde a água, ao absorver energia térmica da radiação solar, aumenta a agitação de suas moléculas a ponto de romper as ligações intermoleculares. Isso permite que a água mude do estado líquido para o gasoso (vapor), subindo à atmosfera devido à sua menor densidade (Tucci e Beltrame, 2000).



## Condensação

A água emitida para a atmosfera em forma de vapor e resfriada retornando para o estado líquido, e em seguida armazenada, formando assim as nuvens (Tucci e Beltrame, 2000).



## Precipitação

A precipitação origina-se da condensação do vapor de água, que resulta na formação de gotículas ou cristais de gelo no interior das nuvens. Ao ganharem massa e volume, esses elementos superam a sustentação das correntes ascendentes e iniciam sua queda rumo à superfície. Esse fenômeno manifesta-se como chuva, neve ou granizo (Tucci e Beltrame, 2000).



## Escoamento Superficial

Parte da água da chuva percorre pela superfície do solo e segue para rios, lagos e mares (Tucci, 2000).



## Infiltração

Consiste no processo pelo qual a água penetra o solo por meio da ação da gravidade, atravessando as camadas terrestres até atingir a zona de saturação. Esse fenômeno abastece as reservas subterrâneas, como os lençóis freáticos (Tucci e Beltrame, 2000).



# 5.1 Processos do ciclo hidrológico

## Transpiração

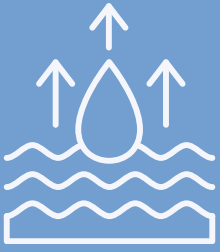
Processo pelo qual as plantas liberam vapor d'água, através de pequenas aberturas nas folhas chamadas estômatos (Reichardt, 1990).

**Ei, você sabia?**



### **As plantas absorvem água pelas folhas!**

Esse fenômeno ocorre quando as folhas absorvem água diretamente do ambiente, através das gotículas de chuva e orvalho, sem precisar do auxílio das raízes. Essa água obtida pelas folhas e absorvida para a parte interna da planta, por meio de duas estruturas presentes na composição das folhas, são essas a cutícula e os estômatos.



## 6. Nem toda água é igual!

### Tipos

Doce	Salina	Salobra
Possui uma quantidade de sal muito pequena em sua composição. É encontrada em rios, lagos e igarapés.	Águas que são constituídas por concentrações significativas de sal. Estão presentes em mares e oceanos.	Águas que contém quantidades consideráveis de sal. São encontradas em estuários, mangues, alguns lagos e lagoas.

### Classificação

Água bruta	Água potável	Água servidas	Água poluída	Água contaminada
Água encontrada em fontes naturais, como nascentes, rios, riachos, lençóis freáticos, etc.	Águas que passam por um processo de tratamento e ficam próprias para o consumo.	Águas usadas pelo homem durante suas atividades domésticas, que contêm sujeiras e detritos e passam pelo sistema de esgoto.	Possui substâncias que causam alterações em suas características físicas ou químicas, tornando-a imprópria para o consumo.	Contém substâncias tóxicas ou microrganismos que podem ser prejudiciais à saúde humana.



Foto: Felipe Gato.

## 7. Ecossistemas amazônicos

De acordo com Peleja (2012, p.156), o ecossistema “[...] é um local onde há interdependência de seus componentes, constituído de fatores bióticos (seres vivos) e de fatores abióticos (não vivos - água, solo, luz, temperatura, entre outros) que interagem de forma inseparável, constituindo características estruturais e funcionais próprias [...]” tendo em vista que o ecossistema é caracterizado pelas interações dos seres vivos com o ambiente em que vivem, o planeta Terra é composto por diferentes tipos de ecossistemas.

Alguns desses são considerados grandes, por abrangerem extensas áreas que compartilham de diversas características naturais. A interação entre os ecossistemas forma o que chamamos de biosfera, que corresponde ao espaço total de vida na Terra.



**Foto:** Felipe Gato.

Ainda de acordo com Peleja (2012), os ecossistemas são fundamentais para a sociedade, proporcionando diversos benefícios, seja por meio do fornecimento de produtos florestais, contribuindo, assim, para as questões socioeconômicas, seja por suas funções ecológicas, que são indispensáveis para a conservação da biodiversidade, a regulação do clima e a proteção dos recursos hídricos.



**Foto:** Marcelo Kuhlmann / Embrapa.

## 7.1 Floresta de várzea

A floresta de várzea ocupa cerca de 3% da Amazônia e ocorre em áreas periodicamente inundadas por rios de água branca. Seus solos aluviais são férteis e de pH neutro, porém têm baixa capacidade de recuperação após degradação (Salomão *et al.*, 2007).



Foto: Felipe Gato.

## 7.2 Floresta de igapó

Os igapós ocupam cerca de 2% da Amazônia e são áreas permanentemente alagadas, com águas escuras, ácidas e pobres em nutrientes. Possuem vegetação adaptada ao alagamento, com baixa diversidade, mas muitos endemismos. As plantas têm folhas largas, raízes tabulares e respiratórias, e há muitas epífitas no ambiente (Salomão *et al.*, 2007).



Foto: Marizilda Cruppe.

## 7.3 Floresta de terra firme

A floresta de terra firme ocupa mais de 90% da Amazônia, localiza-se em áreas altas não alagáveis e possui solos pouco férteis. É muito importante para a economia, principalmente pelo setor madeireiro, além de fornecer óleos, frutos, resinas e fármacos (ABIMCI, 2006). Trata-se do ecossistema mais expressivo da região, com grande diversidade e complexidade de espécies, caracterizado pela variação na distribuição das plantas (Araújo *et al.*, 1986).



Foto: Fernando Frazão / Agência Brasil.

## 7.4 Manguezais

São ecossistemas costeiros sujeitos às marés e às variações de salinidade, atuando como transição entre ambientes aquáticos e terrestres. Apesar da baixa diversidade vegetal, são altamente produtivos, servindo como berçário de espécies aquáticas, filtro de sedimentos e proteção contra erosão. O Brasil possui cerca de 13.400 km<sup>2</sup> de manguezais, sendo o segundo maior do mundo em extensão (Spalding, 1997).



Foto: Deliane Oliveira.

## 7.5 Savana amazônica

As savanas amazônicas ocupam cerca de 4% a 6% da Amazônia brasileira, principalmente ao sul e leste da região, totalizando cerca de 709.760 km<sup>2</sup> (Araújo *et al.*, 1984). Possuem vegetação com estrato herbáceo contínuo e arbustivo - arbóreo descontínuo, composta por gramíneas e pequenas plantas lenhosas, além de florestas de galeria. A maior área de savana está em Roraima, com mais de 43 mil km<sup>2</sup> (Prance, 1996).



Foto: João Capurucho.

## 7.6 Campinarana

A capinarana, ou campinarana, ocupa cerca de 57.256 km<sup>2</sup>, principalmente no alto rio Negro. Desenvolve-se em solos arenosos, pobres em nutrientes e ácidos, com vegetação baixa e espaçada. Apresenta espécies endêmicas que variam de gramíneas lenhosas a arbóreas e ocorre sobre áreas de areia branca chamadas campinas (Araújo *et al.*, 1984).



Foto: Igor Picanço.

## 7.7 Campos abertos

São formações que ocorrem em pequenas manchas dispersas de vegetação não florestal, como os campos naturais da ilha de Marajó. Os solos são classificados como argilosos, apresentando riqueza em matéria orgânica. Formados por um tapete gramíneo contínuo. Em relação à distribuição das árvores ou arbustos, podem estar isolados ou formando aglomerados. Nos campos limpos, a cobertura vegetal é dominada por gramíneas (Amaral *et al.*, 2007).

# 8. Água e saúde humana



Foto: Felipe Gato.



## Importância

A água representa, sobretudo, o principal constituinte de todos os organismos vivos, no entanto, nas últimas décadas, esse precioso recurso vem sendo ameaçado pelas ações indevidas do homem, o que acaba resultando em prejuízo para a própria humanidade (Moraes; Jordão, 2002, p.370).

## Exemplos do cotidiano

Quando a água não é tratada adequadamente, ela pode transmitir doenças, segundo o Ministério da Saúde (2023, [s.p.]), as principais doenças relacionadas à ingestão de água contaminada são:

- diarreia;
- hepatite A;
- cólera;
- giardíase;
- amebíase.

Essas doenças, transmitidas por meio do consumo de água contaminada, são chamadas doenças de veiculação hídrica e são agravadas com a poluição dos rios e lagos.

# 9. Integração: recursos hídricos e saúde humana

O acesso à água segura está ligado ao saneamento básico, que inclui serviços como abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos, limpeza urbana e drenagem das águas pluviais, atividades essas que são asseguradas pela legislação, lei nº 11.445/2007 no Brasil (Machado, 2013, pp. 4-5).



Foto: Canva.

Por isso, é fundamental que exista uma integração entre saúde e gestão da água. Isso envolve:

- políticas públicas de saneamento e abastecimento de qualidade;
- proteção dos mananciais e rios contra poluição;
- uso consciente da água, e educação da população para evitar desperdícios e contaminações.

# 10. Principais ameaças aos recursos hídricos

A poluição dos recursos hídricos trata-se da contaminação dos corpos d'água por substâncias químicas, elementos radioativos ou organismos patogênicos. Altera significativamente as características físicas, químicas e biológicas da água, podendo inviabilizar o seu uso para diversas finalidades, provocar prejuízos aos ecossistemas aquáticos e transmitir doenças à população. Essa poluição vem crescendo, sobretudo nas grandes cidades em todo o mundo (Hirata, 2009; Reis; Brandão, 2013).

Entre as principais ameaças aos recursos hídricos temos:

## Poluição



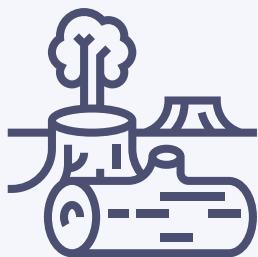
A poluição dos recursos hídricos é um dos principais desafios enfrentados no Brasil.

De acordo com Reis e Brandão (2013) os rios e aquíferos estão sendo contaminados por:

- efluentes domésticos e industriais lançados sem tratamento;
- agroquímicos, como fertilizantes e pesticidas, que escorrem para os corpos d'água;
- lixo e resíduos sólidos descartados irregularmente.

---

## Desmatamento das matas ciliares



De acordo com o atual Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012), as matas ciliares desempenham um papel crucial na proteção dos recursos hídricos, evitando o assoreamento e a erosão. Estas formações vegetais são classificadas legalmente como Áreas de Preservação Permanente (APPs), regime que impõe restrições ao uso do solo para garantir a manutenção das funções ecossistêmicas essenciais.

Cada vez mais, o desmatamento tem reduzido a capacidade de recarga dos aquíferos e a regularidade dos regimes hídricos.

# 10. Principais ameaças aos recursos hídricos

## Função das matas ciliares

As matas ciliares desempenham um importante papel na proteção dos rios, tornando fundamental a sua conservação e recuperação. A sua existência é benéfica para a boa qualidade de vida aos seres vivos, tanto animais quanto vegetais. Ela possui funções ambientais e ecológicas importantes tanto para a natureza quanto para a humanidade. (Panizza, 2016).



- fixam o solo e impedem que ele seja levado pela chuva;
- reduzem o assoreamento, evitando inundações;
- ajudam na recarga dos aquíferos e na manutenção do fluxo dos rios durante períodos secos.

Quando degradadas, as matas ciliares causam sérios impactos, como perda de biodiversidade, enchentes e crise hídrica (123 Ecos, 2024).

---

## Atividades do dia a dia



As atividades que realizamos no nosso dia a dia, muitas vezes sem perceber representam ameaças aos recursos hídricos. Dentre as atividades temos:

- manejo inadequado do solo;
- utilização de agrotóxicos na agricultura;
- desperdício e mau uso da água.

# 11. Influência de grandes empreendimentos nos recursos hídricos

## Mineração

### Barragens de rejeitos da Mineração Rio Norte em Oriximiná, na Amazônia.



Foto: Carlos Penteado/CPI-SP.

A mineração é uma atividade econômica essencial para diversos setores e depende diretamente da água em seus processos. A relação entre a mineração e os recursos hídricos envolve não apenas o uso da água, mas também a preservação de rios, lagos e aquíferos, garantindo equilíbrio ambiental e sustentabilidade (Alphenz, 2023).

Apesar de sua importância econômica, a mineração pode gerar impactos nos recursos hídricos, como:

- liberação de metais pesados nos recursos hídricos;
- alteração da qualidade da água;
- contaminação de lençóis freáticos;
- assoreamento de rios;
- modificação do fluxo natural.

## Garimpo ilegal

O garimpo ilegal é uma atividade que, além de explorar recursos minerais de forma irregular, causa sérios impactos sobre os rios, lagos e aquíferos (Greenpeace BRASIL, 2023). Entre os principais efeitos estão:

- contaminação da água por mercúrio e outros metais pesados,
- assoreamento de rios e igarapés;
- alteração do fluxo natural da água;
- destruição de habitats aquáticos.

Além disso, o garimpo ilegal afeta a fauna, flora e as comunidades ribeirinhas que dependem desses recursos.

### Garimpo ilegal na terra indígena Yanomami na Amazônia.



Foto: Valentina Ricardo / Greenpeace.

# 11. Influência de grandes empreendimentos nos recursos hídricos

## Usinas hidrelétrica

### Hidrelétrica de Belo Monte.



Foto: Marizilda Cruppe.

A implantação da usina hidrelétrica de Belo Monte ocasionou impactos significativos sobre os recursos hídricos que foram identificados durante a fase de planejamento e implantação do empreendimento (Ferreira; Carvalho, 2021).

Impactos gerados:

- alteração do regime natural dos rios;
- redução da qualidade da água;
- assoreamento e erosão das margem do Rio Xingu;
- modificação na temperatura e circulação da água;
- comprometimento de ecossistemas aquáticos.

## Multinacional Exportadora de Grãos - Cargil Agrícola S.A

O terminal da Cargill em Santarém é importante para o transporte de grãos, mas sua construção e operação podem afetar rios e igarapés (Plataforma BNDES, 2020). Entre os principais impactos estão:

- alteração do fluxo natural da água;
- assoreamento e erosão;
- redução da qualidade da água;
- alterações na fauna aquática, interferência em corpos d'água adjacentes e risco de acidentes ambientais.

### Terminal Fluvial da Cargil em Santarém.



Foto: Markus Mauthe / Greenpeace.

# Referências

ALMEIDA, S. S.; THALES, M. C. **Tipos de vegetação da Estação Científica Ferreira Penna, Caxiuanã, Município de Melgaço, Pará: uma primeira aproximação**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2008.

ALPHENZ. **Mineração e seus impactos ao meio ambiente**. Piracicaba, 13 abr. 2023. Disponível em: <https://www.alphenz.com.br/noticias/mineracao-e-seus-impactos-aomeio-ambiente/>. Acesso em: 7 out. 2025.

AMARAL, D. D. *et al.* **Campos e florestas das bacias dos rios Atua e Anajás, ilha do Marajó, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2007.

ARAÚJO, A. P.; JORDY FILHO, S.; FONSECA, W. N. A vegetação da Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais [...]**. Belém: Embrapa-CPATU, 1986. p. 135-152. (Documentos, 36).

ARAUJO, D. S. D.; HENRIQUES, R. P. B. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L. D. *et al.* (org.). **Restingas: origem, estrutura e processos**. Niterói: CEUFF, 1984. p. 159-193.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE (ABIMCI). **Estudo setorial 2007**. Curitiba, 2006.

BRASIL. Agência Nacional De Águas E Saneamento Básico (ANA). **ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores**. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/ods6/ods6.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2026.

BRASIL. Agência Nacional De Águas E Saneamento Básico. **Usos da água**. Brasília, DF: ANA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestaodasaguas/usos-da-agua>. Acesso em: 29 set. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Estratégico (ANA). **Fortalecimento dos Entes do SINGREH**. Brasília, DF: ANA, [202-?]. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/ptbr/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entesdo-singreh>. Acesso em: 29 set. 2025.

BRASIL. **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 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20112014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 17 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Entenda a atuação do SUS na qualidade da água consumida pelos brasileiros.** [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/ptbr/assuntos/noticias/2023/marco/entenda-a-atuacao-do-sus-na-qualidade-da-aguaconsumida-pelos-brasileiros>. Acesso em: 22 abr. 2026.

COSTA, Andre Felipe Sosnierz *et al.* Recursos hídricos. **Cadernos de Graduação: Ciências Exatas e Tecnológicas, Sergipe**, v. 1, n. 15, p. 67-73, out. 2012.

CRUZ, M. **Produção científica da Amazônia é pouco conhecida.** [S. l.], 2007. Disponível em: [http://www.agenciaamazonia.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1069&Itemid=51](http://www.agenciaamazonia.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1069&Itemid=51). Acesso em: 20 out. 2025.

FERREIRA, Lindomayara França; CARVALHO, Cynthia Xavier de. Hidrelétricas na Amazônia: uma discussão dos impactos de Belo Monte à luz do licenciamento ambiental. **Revista de Direito Setorial e do Terceiro Setor**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 104-123, jan./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rdsts/article/view/36427>. Acesso em: 6 out. 2025.

GOMES, Maria Juciana Pereira de Oliveira *et al.* Escassez hídrica e a saúde humana: concepções alternativas de estudantes do ensino fundamental do município de Tenente Ananias-RN. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 4, n. 2, p. 524-538, 2022. DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.4.2-9>.

GREENPEACE BRASIL. **Garimpo ilegal: saiba seus impactos no Brasil.** [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/garimpo-ilegal-e-seusimpactos/>. Acesso em: 7 out. 2025.

HEINSDIJK, D.; BASTOS, A. M. **Inventários florestais na Amazônia.** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1963. (Boletim, 6).

HIRATA, R. Recursos hídricos. *In*: TEIXEIRA, W. *et al.* **Decifrando a Terra.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

JUNK, W. J. **The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system.** New York: Springer, 1997.

LOSSO, Adriano et al. High potential for foliar water uptake in early stages of leaf development of three woody angiosperms. *Physiologia Plantarum*, [S. l.], v. 175, n. 4, p. e13961, 2023.

MACHADO, Gleysson. **Lei 11.445/07: lei federal do saneamento básico**. Portal Resíduos Sólidos, 2013. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/lei-11-44507-leifederal-do-saneamento-basico/>. Acesso em: 16 abr. 2026.

Matas ciliares: o que são, importância, impactos e como preservar. [S. l.], 15 set. 2024. Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/matras-ciliares/>. Acesso em: 29 set. 2025.

MIRANDA, Ricardo Augusto Calheiro de; OLIVEIRA, Marcus Vinicius Siqueira de; SILVA, Danielle Ferreira da. Ciclo hidrográfico planetário: abordagens e conceitos. *GeoUERJ*, Rio de Janeiro, n. 21, p. 109-119, 2010.

MORAES, Danielle Serra de Lima; JORDÃO, Berenice Quinzani. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 370-374, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102002000300018>.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Água potável e saneamento** (ODS 6). Brasília, DF: ONU, [2015?]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 29 set. 2025.

PANIZZA, Andreia de Castro. **A importância da mata ciliar**: entenda por que as formações vegetais ciliares são essenciais para os ecossistemas e para os recursos hídricos. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://share.google/HwFUF0FdfxwQBCcYA>. Acesso em: 17 abr. 2026.

PELEJA, José Reinaldo Pacheco; MOURA, José Mauro Sousa (org.). **Estudos integrativos da Amazônia – EIA**. São Paulo: Acquerello, 2012. 320 p. (Coleção Diálogos Interdisciplinares, v. 1).

PLATAFORMA BNDES. Cargill e violação de direitos no Tapajós: Santarém. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://media.business-humanrights.org/media/documents/estudocompletocargill-santarem.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

PRANCE, G. T. Island in Amazonia. *Philosophical Transactions of the Royal Society, London*, 1996.

REIS, L. F. R.; BRANDÃO, J. L. B. Impactos ambientais sobre rios e reservatórios. In: CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. (org.). **Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SALOMÃO, R. P. *et al.* **Manejo florestal na várzea**: caracterização, restrições e oportunidades para sua adoção. In: SALOMÃO, R. P.; TEREZO, E. F. M.; JARDIM, M. A. G. (org.). *Manejo florestal nas várzeas: oportunidades e desafios*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2007.

SANAIOTTI, T. M. Ecologia de paisagens: savanas amazônicas. In: VAL, A. L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. (org.). **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas**. Manaus: INPA, 1991. v. 1, p. 77-79.

SILVA, João; SOUZA, Maria. Recursos hídricos: importância, ameaças e regulamentação no Brasil. *JusBrasil*, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/recursos-hidricos-importancia-ameacas-eregulamentacao-no-brasil/3152137101>. Acesso em: 29 set. 2025.

SPALDING, M.; BLASCO, F.; FIELD, C. **World mangrove atlas**. Okinawa: ISME, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Prefeitura Universitária. Diretoria de Sustentabilidade. **Consciência no uso de recursos hídricos**. Uberlândia: UFU, [202-?]. Disponível em: <http://www.sustentavel.ufu.br/node/615.pdf>. Acesso em: 29 set. 2025.