

# HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA

The background of the cover is a watercolor-style illustration. It features several horizontal, wavy bands of color. The top band is a light, pale yellow. Below it is a thin, light blue band. This is followed by a thicker, darker blue band. Below that is another thin, light blue band, and finally a bottom band of light yellow. The overall effect is that of a calm body of water or a layered landscape.

Impactos das barragens  
para pesca e peixes



©Projeto Pró-Amazônia - Biodiversidade e Sustentabilidade da CAPES 2018.

**Instituições envolvidas**

Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Universidade Federal do Tocantins - UFT

Universidade Federal do Pará – UFPA

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Universidade da Flórida - UF

**Coordenação do Projeto Pró-Amazônia - Biodiversidade e Sustentabilidade da CAPES:**

Carolina R. C. Doria (Universidade Federal de Rondônia),

Elineide Marques (Universidade Federal do Tocantins),

Victoria Isaac (Universidade Federal do Pará)

Carlos Edward de Freitas (Universidade Federal do Amazonas)

Artur Moret (Universidade Federal de Rondônia)

Simone Athayde (Universidade da Flórida)

**Estudantes de Pós-Graduação colaboradores (autores):**

Ariana Cella-Ribeiro

Marília Hauser

Mac David da Silva Pinto

Neiva Araújo

Rivetla Édipo Araújo Cruz

Morgana Carvalho de Almeida

**Apoio Financeiro**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES

Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins, FAPTO

**Ilustrações, aquarela, diagramação e capa:** Thiago Henrique Petruccelli

**Coordenação Elaboração Cartilha:** Walterlina Brasil & Carolina R. C. Doria. Observatório Educação Superior e Desenvolvimento. UNIR.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

---

Biodiversidade e Sustentabilidade - CAPES, Projeto Pró Amazônia.

Hidrelétricas na Amazônia: Impactos das Barragens para Peixes e

Pesca / Projeto Pró-Amazônia Biodiversidade e Sustentabilidade -

CAPES. - Porto Velho, 2018.

16 f. : il

Coordenação: Walterlina Brasil & Carolina R. C. Doria.

Cartilha (Interdisciplinar) -- Universidade Federal de Rondônia, 2018.

1. Hidrelétricas. 2. Barragens. 3. Pesca. 4. Peixes. 5. Amazônia. I. , Walterlina Brasil. II. Título.

---

# RECURSOS PESQUEIROS EM ÁREAS DE BARRAGENS

O projeto *Recursos Pesqueiros em Áreas de Barragens* atuou em quatro Estados da Amazônia, no período de 2015 – 2018. Estes Estados são muito significativos como regiões hidrográficas e estão visadas para o investimento em novas hidrelétricas no Brasil: Tocantins, Amazonas, Rondônia e Pará. Estas regiões também são importantes para atividade pesqueira do país.

Além da importância como atividade econômica, a pesca desempenha relevante papel na subsistência das comunidades ribeirinhas. O peixe é a principal fonte de proteína animal para muitos ribeirinhos na Amazônia, principalmente pelo fácil acesso ao recurso. O que os cientistas podem fazer para ajudar a entender os peixes em áreas de barragem?

O estudo da atividade pesqueira fornece informações importantes como o número de pescadores atuantes na área, qual a produção pesqueira destes trabalhadores, qual o esforço de pesca empregado, quais as espécies mais comercializadas e qual a renda gerada localmente com a atividade. Sobre as espécies é possível determinar informações importantes sobre a “saúde” do estoque explorado e, propor medidas de controle e gestão da pesca. Isso tudo é importante para garantir a conservação do pescado.

# AMAZÔNIA

A Amazônia é a maior floresta tropical úmida e o maior sistema de rios do planeta. A união de todos os seus rios, riachos, igarapés, lagos e lagoas drenam uma área de mais de 6 milhões de km<sup>2</sup> do globo terrestre.

A Amazônia apresenta enorme sociobiodiversidade, como indígenas e ribeirinhos, que dependem diretamente da integridade da conservação de seu ecossistema.

O Brasil tem 12% de toda a água doce superficial do planeta e grande parte dela está concentrada na região da Amazônia.



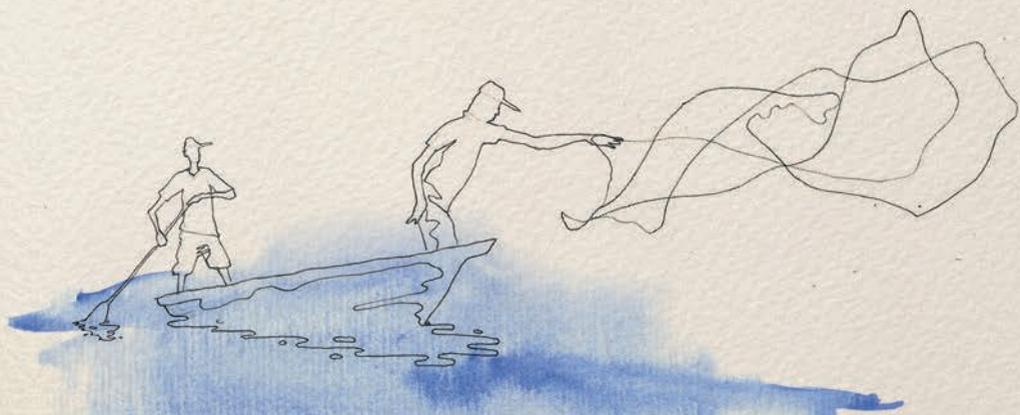
# BACIA HIDROGRÁFICA

Você sabe o que são bacias hidrográficas? São caminhos que os rios fazem na paisagem.

Quando consideradas no total, formam as grandes bacias, mas podem ser vistas em porções menores, como sub-bacias. Veja o mapa dessas regiões hidrográficas das bacias brasileiras:

Vamos conhecer três grandes sub-bacias: do Madeira, do Xingu e do Tocantins.





## A PESCA NA AMAZÔNIA

- Em grande maioria pode ser caracterizada como *pesca artesanal de pequena escala* que utiliza pequenas canoas de madeira (3 a 6m de comprimento), e que captura grande diversidade de peixes com o uso de diferentes equipamentos de pesca;
- Gera quase 200.000 empregos diretos;
- Gera em torno de U\$200 milhões ao ano na comercialização do pescado;
- Gera renda e proteína animal para a subsistência das famílias ribeirinhas;
- Na bacia do Madeira cada família ribeirinha captura em média 2000 kg/pescado ao ano. Destes, cerca de 13% é destinada ao consumo e 87% a comercialização;
- A receita obtida com a venda do pescado chega a representar entre 50% e 100% da renda familiar nas comunidades ribeirinhas.

# PESCADORES E COMUNIDADES

## PRODUÇÃO PESQUEIRA

Rondônia: 2.889 ton/ano

Tocantins: 1.836 ton/ano

Pará: 50.900 ton/ano  
(Fonte MPA, 2010)

## CONSUMO

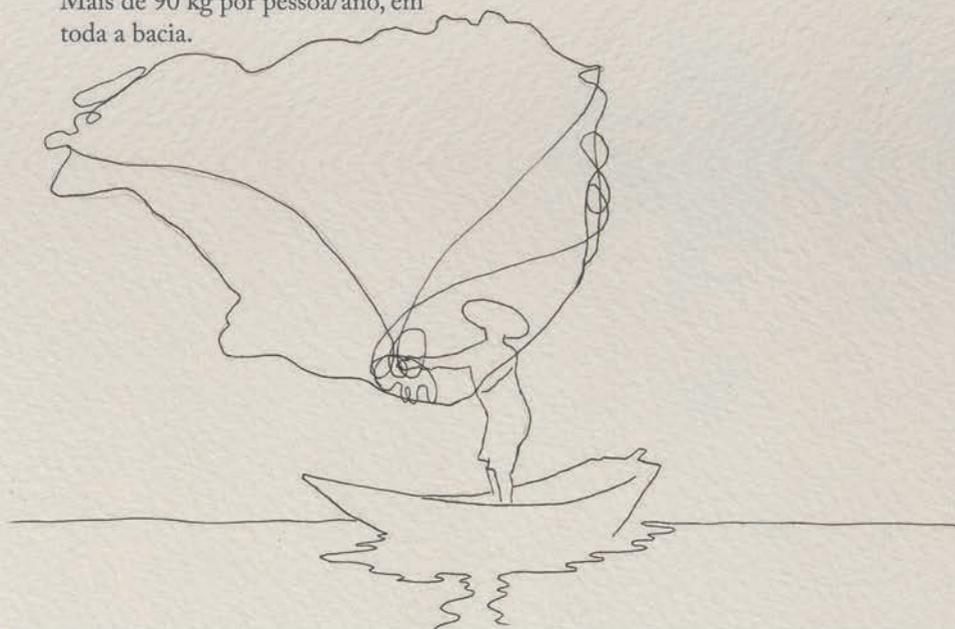
Mais de 90 kg por pessoa/ano, em toda a bacia.

## RENDA

A renda obtida com a pesca pode variar de 1 a 5 salários mínimos.

## COMÉRCIO

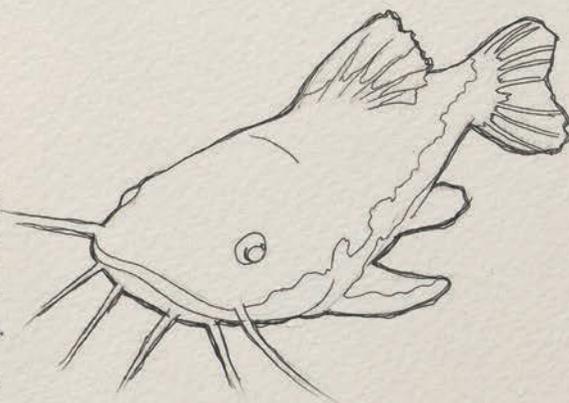
70 espécies ou categorias comercializadas



Bacia	Número de habitantes em comunidades ribeirinhas	Número de pescadores comerciais	Número de espécies de peixes na bacia
Tocantins	131.316	175	343
Madeira (RO)	50.563	1.354	1.057
Xingu (PA)	320.145	3.576	408

# PEIXES

- São mais de 2.716 espécies na Amazônia (Dagosta e Pina, 2019);
- Algumas centenas dessas espécies são exploradas pelo homem, tanto na forma de peixe com finalidade para alimentação, como também para o comércio de ornamentação e aquariorfilia.
- A produção total de pescado comercializado na amazônia brasileira supera 230.000 toneladas por ano e ainda se soma ao total de pescado consumido pelos moradores dessa mesma região, que foi estimado em quase 350.000 toneladas por ano.



- No Rio Madeira são conhecidas mais de 1.000 espécies de peixes. Por isso leva o troféu de rio mais rico do mundo em peixes.



O estudo sobre a reprodução dos peixes é feito a partir da observação das diferenças do desenvolvimento das ovas dos peixes ao longo do tempo, ou seja, saber quando e onde eles estão ovados. Com essa informação, pode ser determinado o período de proteção de desova do peixe, conhecido como defeso.

É possível saber a idade dos peixes observando suas escamas ou as pequenas pedrinhas localizadas na cabeça, mais precisamente no ouvido interno, os otólitos. Como crescem em camadas, formam anéis de crescimento. Como essa formação pode ocorrer diariamente ou durante um ano, podemos então saber a idade do peixe contando esses anéis. Também pelos otólitos podemos saber por onde o peixe tem nadado!

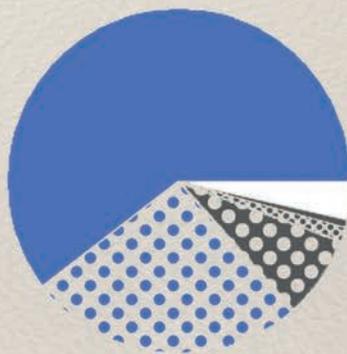
# HIDRELÉTRICAS



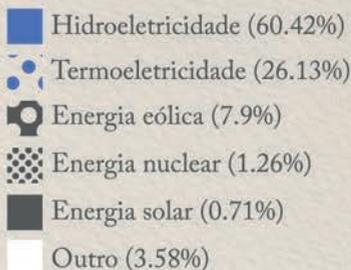
Fonte: Eletrobrás

As hidrelétricas são intervenções de engenharia no curso dos rios visando à produção de energia elétrica.

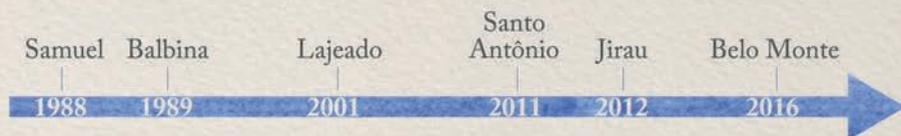
A maior parte do investimento em energia vem dos rios. Mas existem outras fontes para produção de energia elétrica previstas para o Brasil.



*Produção elétrica no Brasil, 2018*



## CONSTRUÇÃO DE HIDRELÉTRICAS AO LONGO DOS ANOS





A construção de barragens em rios para a obtenção de energia elétrica está entre as atividades do homem que mais modificam os biomas dos rios e dos arredores, afetam a biodiversidade, os peixes, a pesca e as pessoas que vivem no entorno do rio. Isso acontece porque as barragens e os lagos artificiais alteram o fluxo das águas dos rios e o ciclo natural das enchentes e secas, bem como alagam terras férteis.

O difícil cenário do sistema da pesca tende a piorar com a construção de barragens hidrelétricas:

- Ampliação dos conflitos relacionados à pesca e à conservação ambiental;
- Falta de organização das agências do governo responsáveis pelo manejo pesqueiro;
- As perspectivas dos envolvidos no sistema da pesca não são consideradas na tomada de decisão;
- Espécies preferidas pela população podem diminuir ou até desaparecer. O preço do pescado pode subir;
- A população vai ter que se adaptar a consumir espécies que antes não faziam parte dos costumes da região;
- Não utilização de dados científicos para o ordenamento pesqueiro no novo cenário.

# IMPACTO AMBIENTAL

As modificações no rio e a própria barragem de concreto fazem com que muitos peixes percam suas áreas de reprodução e abrigo e ainda impedem as rotas de migração de várias espécies.

Todas essas mudanças podem causar a mortalidade de peixes, a redução ou até mesmo o desaparecimento de algumas espécies na região onde a hidrelétrica foi construída.

34032016 16:35 - Atualizado em 04/03/2016 18:48

## MPF diz que hidrelétrica de RO matou peixes por asfixia e desidratação

Denúncia foi formalizada pelo Ministério Público Federal em Rondônia. Durante abertura de comporta, peixes teriam ficado presos e morreram.

Do G1 RO



Uma hidrelétrica da Santo Antônio Energia é denunciada pelo MPF. (Foto: Santo Antônio Divulgação)

## Turbinas de Belo Monte devem ser paralisadas após a morte de uma tonelada de peixes no PA

Determinação para a suspensão do funcionamento das turbinas é do Ibama. A Norte Energia, responsável pela hidrelétrica, alega que vai usar barreiras para evitar que cardumes sejam atraídos pelas turbinas.

Por G1 PA — Belém  
19/03/2016 20:15 - Atualizado há 2 anos



## Peixes aparecem mortos no rio Tocantins após usina abrir comportas

Usina Hidrelétrica de Estreito está operando com todas as 14 comportas abertas. Porém, gerente diz que não é possível afirmar que morte a tenha sido causada pelo aumento da vazão da água.

Por TV Anhanguera  
04/03/2016 09:00 - Atualizado há 2 anos



# HÁ PREVISÃO DE AMPLIAÇÃO DO NÚMERO DE HIDRELÉTRICAS NO BRASIL

Quem diz, é a política nacional de energia (2007) e o plano de expansão de energia.



## Amazônia

2320 espécies

1488 endêmicas

## Barragens

○ Operacional ou em construção

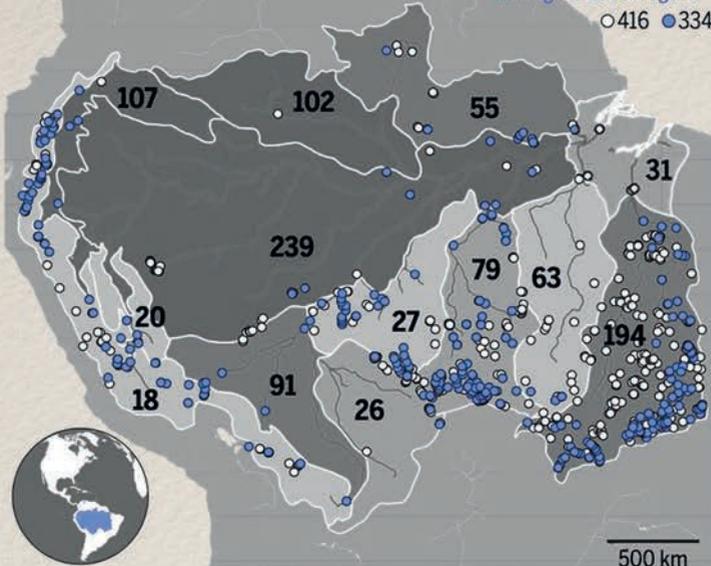
● Planejada ou proposta

### Contagem de Espécies(%)



### Contagem de Barragens

○ 416 ● 334



adaptado de Winemiller et al. 2016.

# QUEM SOMOS?

Somos pesquisadores. Estudamos os peixes e a pesca na Amazônia e acompanhamos os impactos da construção de barragens nos rios Madeira, Xingu e Tocantins.



Os impactos de construção de barragens são parecidos. Por isso, fizemos esta cartilha, para divulgar o resultado de um projeto financiado pelo governo brasileiro. É importante aprender sobre isso e ficar de olho no que acontece com os rios amazônicos.





AMAZON DAMS INTERNATIONAL RESEARCH NETWORK  
RED INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE REPRESAS AMAZÓNICAS  
REDE INTERNACIONAL DE PESQUISA EM BARRAGENS AMAZÔNICAS



#### Fontes de consulta:

Grupo de Estudos em Biodiversidade da Amazônia Sul-ocidental

<http://www.gpbiodiversidade.ro.unir.br>

Grupo de Pesquisa Energia Renovável Sustentável  
[www.energysust.unir.br](http://www.energysust.unir.br)



Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia NEAP, Grupo de Ecologia, Manejo e Pesca da Amazônia

<http://www.neap.ufpa.br/grupos-de-pesquisa>



Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente:

<https://ww2.uft.edu.br/ciamb>

Rede Internacional de Pesquisa sobre Barragens na Amazonia

<http://amazondamsnetwork.org/learning-modules/>

**UFAM**