

Saiba Mais
Peixes do Rio Madeira

Hidrelétrica Santo Antônio
Nosso norte é energia.



Você sabia que os peixes foram os primeiros animais vertebrados a surgir na Terra? Você sabia que a pesca e a aquicultura são praticadas há milênios em todo o mundo? E que são responsáveis até pela formação e desenvolvimento de algumas cidades?

Agora, você sabia que a maior diversidade de espécies de peixes do Brasil encontra-se na bacia Amazônica? São cerca de 3 mil diante do total de 24 mil existente em todo o mundo. Sabia também que o estado de Rondônia é o maior produtor de pescado do país?

Esta e muitas outras informações estão nesta edição da coleção Saiba Mais, cujo objetivo é explicar, de forma clara e didática, temas complexos, importantes para a formação de cada um e de interesse direto do leitor de Porto Velho. Seus outros títulos são: Hidrelétricas no Brasil; Remanejamento de Pessoas; Rio Madeira; Animais da Amazônia; Vegetação da Amazônia; 100 Anos de Porto Velho; Royalties; Arqueologia e Paleontologia.

Com esta iniciativa, esperamos contribuir para a expansão do conhecimento sobre as diversas características da região de Porto Velho e do estado de Rondônia. Com isto, reforçamos nosso compromisso de interagir e contribuir para o desenvolvimento econômico e social da comunidade local, da qual já nos consideramos integrantes.

Índice

PARTE 1 | PEIXES

1. O que são peixes?
2. O que é ictiofauna?
3. Quais são as classes dos peixes?
4. Quais os principais alimentos dos peixes?
5. O que é piracema?
6. Como os peixes se reproduzem?
7. É possível saber a idade de um peixe?
8. Como é o habitat dos peixes?
9. Qual a importância do peixe?
10. Qual a diferença entre o peixe de água doce e de água salgada?
11. Existem animais aquáticos que não são peixes?
12. Quantas espécies de peixes existem no mundo?

PARTE 2 | PEIXES NO BRASIL

13. Quantas espécies de peixes existem no Brasil?
14. Quais as espécies mais conhecidas de peixes brasileiros de água salgada?
15. Quais são as maiores espécies de água salgada?
16. Quais as espécies mais conhecidas de peixes brasileiros de água doce?
17. Quais são as maiores espécies de água doce?
18. Quais as principais regiões “produtoras” de peixes no Brasil?
19. Como esses peixes são “produzidos”?
20. Quais as modalidades de pesca?
21. Como é a piscicultura?
22. Onde e como a lei permite pescar?
23. Quais os órgãos responsáveis pela proteção dos peixes?
24. É possível controlar a pesca?

PARTE 3 | PEIXES NA AMAZÔNIA E NO RIO MADEIRA

25. Quantas espécies de peixes existem na Amazônia?
26. Quais são as espécies mais comuns e conhecidas?
27. Qual a importância dos peixes da Amazônia?
28. Existe relação entre a pesca e o desenvolvimento das cidades?
29. Quantas espécies de peixes existem no Rio Madeira?
30. Quais as espécies mais comuns?
31. Qual a importância dos peixes para o estado de Rondônia?
32. Qual a importância dos peixes do Rio Madeira para o município de Porto Velho?
33. É verdade que os peixes dependem da migração no Rio Madeira para se reproduzir?
34. Como é o processo migratório dos peixes no Rio Madeira?

PARTE 4 | A HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO E OS PEIXES

35. Qual foi o impacto da Hidrelétrica Santo Antônio sobre os peixes?
36. O que foi feito para reduzir esse impacto?
37. As ações abrangem toda a extensão do Rio Madeira?
38. Como é o Programa de Conservação da Ictiofauna?
39. Como é o Sistema de Transposição de Peixes?
40. Por que o STP foi construído?
41. Como é o resgate dos peixes?
42. Como é o estudo das espécies?
43. Quais os principais resultados do Programa de Conservação da Ictiofauna?
44. O programa de apoio à atividade pesqueira está em vigor?
45. O que a Santo Antonio Energia faz para disseminar o conhecimento adquirido?

1. O que são peixes?

São animais vertebrados, aquáticos e que, por meio de guelras ou brânquias, absorvem, ao respirar, o oxigênio existente na água. Também se caracterizam pelo corpo fusiforme (alongado), cujo comprimento pode variar de 1 centímetro (cm) a 19 metros (m). Em vez de membros, possuem barbatanas ou nadadeiras sustentadas por raios ósseos ou cartilagens. A maior parte das espécies é recoberta por escamas, mas algumas possuem pele lisa dotada de glândulas produtoras de muco.

2. O que é ictiofauna?

Ictiofauna é o conjunto das espécies de peixes que habitam uma determinada região biogeográfica (diferente das demais por elementos naturais como flora, fauna, clima, rochas ou solo). Por exemplo: o estado de Rondônia integra o sistema hidrográfico da grande bacia Amazônica e, por sua vez, abriga sete bacias hidrográficas, dentre as quais a bacia do Rio Madeira. Cada uma delas tem a sua ictiofauna, resultado das condições ambientais próprias.

O ramo da ciência que estuda a ictiofauna chama-se Ictiologia, uma especialização da Zoologia. O foco de suas pesquisas são as diversas espécies de peixes analisadas tanto do ponto de vista biológico quanto comportamental.

3. Quais são as classes dos peixes?

Os peixes são divididos em três classes, das quais as principais são osteíctes e condrictes:

Osteíctes ou **peixes ósseos**: representam 95% do total das espécies e se caracterizam pelo esqueleto predominantemente ósseo, portanto, duro.

Condrictes ou **peixes cartilagosos**: possuem o esqueleto relativamente leve, pois a cartilagem, também conhecida como tecido cartilaginoso, é flexível e elástica. Correspondem a cerca de 5% do total das espécies.

Cephalaspidomorphi ou **peixes sem mandíbulas**: é pouco representativa, pois a maioria das espécies está extinta. Exceção é a lampreia, cuja boca se constitui em uma ventosa circular com o mesmo diâmetro do corpo.

Os peixes ósseos são abundantes em água salgada e em água doce. Os cartilagosos vivem, predominantemente, em água salgada. É o caso, por exemplo, do tubarão e da maior parte das raias.

4. Quais os principais alimentos dos peixes?

A alimentação varia bastante, de acordo com a espécie. Mas em resumo, sob esse ponto de vista, os peixes podem ser divididos em cinco grupos:

Herbívoros: comem alimentos de origem vegetal, como algas, fitoplânctons (organismos microscópicos que flutuam na água) e vegetais superiores.

Carnívoros: alimentam-se de animais vivos, o que funciona como forma de autocontrole populacional. Por exemplo, outros peixes, crustáceos, insetos e moluscos.

Onívoros: a alimentação varia entre vegetais e animais vivos, dependendo da preponderância de cada um em seu ambiente natural.

Detritívoros: se alimentam de matéria orgânica de origem animal em putrefação ou vegetal em fermentação. Na maioria dos casos, a alimentação é complementada com algas e bactérias.

Iliófagos: ingerem substratos formados por lodo ou areia, para aproveitar os detritos animais ou vegetais. Possuem sistema digestivo adaptado para essa situação.

5. O que é piracema?

A palavra piracema deriva do idioma Tupi e significa “subida dos peixes”. Assim, indica a viagem contra a correnteza que os cardumes realizam para atingir a cabeceira do rio. Esse movimento favorece a reprodução, pois o esforço aumenta a produção de hormônios e causa grande queima de gordura, estimulando o amadurecimento dos órgãos sexuais. Depois da fecundação, os peixes, os ovos e as larvas retornam rio abaixo.

A piracema ocorre no Brasil e em diversos lugares do mundo. Em alguns casos, a jornada pode chegar a 600 quilômetros (km). O tempo também varia entre as espécies. No Brasil, as piavas costumam nadar menos de 3 km por dia, enquanto alguns curimatás (conhecidos como curimatãs, em Rondônia) alcançam mais de 40 km por dia.

6. Como os peixes se reproduzem?

Existem duas formas de reprodução:

Externa: o macho costuma realizar uma “dança do acasalamento” para impressionar a fêmea, que libera seus óvulos na água para receber os espermatozoides. Os ovos daí originados são guardados em ninhos e esconderijos. A maioria dos peixes ósseos se reproduz dessa forma.

Interna: os machos possuem um órgão chamado cláster, que é utilizado para depositar os espermatozoides na cloaca da fêmea. Quanto aos ovos gerados, em algumas espécies são depositados na água e, em outras, retidos no interior do corpo da fêmea até o desenvolvimento final do filhote. Essa forma de reprodução é típica de tubarões e raias, que são peixes cartilaginosos (para detalhes, ver pergunta 3).

7. É possível saber a idade de um peixe?

Sim, por meio do exame de seus “ouvidos”. A quase totalidade das espécies (exceção do tubarão e arraia, por exemplo) possui, nos ouvidos três pares de otólitos. Trata-se de uma solidificação de carbonato de cálcio que lhes permite perceber os sons e manter o equilíbrio no meio líquido. Os otólitos passam por transformações na medida em que o peixe se desenvolve. Seu estudo, portanto, permite determinar diversas variáveis da vida do peixe, inclusive a idade.

8. Como é o habitat dos peixes?

Como todos sabem, os peixes dependem da água para sobreviver. Assim, seu habitat natural é caracterizado pela presença de muita água, seja ela salgada ou doce. Os habitats mais comuns são rios, lagos, mares e oceanos.

No entanto, algumas espécies podem ser encontradas em locais menos óbvios, como os manguezais e os igapós. Por serem locais abrigados e com muitos nutrientes, ambos atraem uma grande diversidade de espécies de animais, incluindo os peixes.

Os manguezais se caracterizam como um ambiente úmido de transição entre o mar e a terra. A água, portanto, é salgada. Já os igapós são trechos de floresta, particularmente da Amazônica, permanentemente inundados. A água é doce.



Tucunaré *Cichla pleiozona*

9. Qual a importância do peixe?

Estudiosos acreditam que os peixes foram os primeiros vertebrados a surgir na Terra e que se constituem, atualmente, no grupo mais diversificado desses animais. Essa diversificação os transforma em componentes importantes para o equilíbrio dos ecossistemas de águas doces e salgadas.

Além da importância ecológica, o peixe é um dos alimentos mais saudáveis para o ser humano (aqueles agressivos para a saúde são minoria). Algumas espécies também são usadas para fins decorativos.

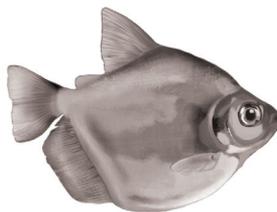
Por conta das duas últimas características, os peixes ganharam importância econômica, uma vez que a pesca se transformou em atividade de peso em diversas regiões do mundo. Seu consumo para alimentação é crescente, segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), e tende a aumentar ainda mais nos próximos anos.

10. Qual a diferença entre o peixe de água doce e de água salgada?

Dada as diferenças do meio, os dois grupos possuem características fisiológicas diferentes.

Em resumo, os peixes de água doce são menores e possuem maior concentração de líquidos no corpo. Isto porque absorvem mais água do meio. Por isso, sua carne é mais gordurosa e, muitas vezes, tem um sabor de "terra" mais acentuado.

Além de maiores, os peixes de água salgada são mais ativos e coloridos. O alto teor de sais na água do mar leva a uma menor concentração de água no corpo, o que também influencia diretamente a sua fisiologia. Por este motivo, o peixe do mar é mais salgado, embora a carne seja mais leve que a do peixe de água doce. No mar existem, ainda, os peixes de água quente, com carne mais mole; e os peixes de água fria, com a carne mais dura e gordurosa, como salmão e atum.



Pacu-manteiga *Mylossoma duriventre*

11. Existem animais aquáticos que não são peixes?

Sim. O meio aquático, tanto de água doce quanto salgada, abriga uma série de animais como moluscos, mamíferos, insetos, anfíbios, répteis e aracnídeos. Por este motivo, seu ecossistema é muito complexo e depende da preservação das espécies que nele habitam para se manter em equilíbrio.

Uma curiosidade: baleias, golfinhos, focas e lontras são mamíferos. A baleia, inclusive, ainda carrega características de sua evolução em terra firme – tanto, que precisa nadar à superfície para obter oxigênio.

12. Quantas espécies de peixes existem no mundo?

Ainda há muito a ser estudado sobre os peixes e suas espécies. Portanto, não é possível trabalhar com números definitivos. As estimativas mais usuais apontam para a existência de aproximadamente 24 mil espécies de água doce ou salgada em todo o mundo. Alguns estudiosos, no entanto, falam em até 28 mil.

As dificuldades para determinar as espécies de peixes ocorrem por dois motivos. Um deles é a grande diversidade existente. Outro é o pequeno conhecimento que ainda se tem sobre o ambiente aquático, principalmente o marítimo. Cerca de 70% da vida marinha está a 3.000 m ou a 4.000 m de profundidade, regiões ainda pouco estudadas.

13. Quantas espécies de peixes existem no Brasil?

O Brasil abriga cerca de 4.500 espécies de peixes, das quais 3.150 vivem em água doce e 1.350 em águas marinhas, segundo o ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

O número corresponde a cerca de 1/5 do total mundial, se considerada a estimativa de 24 mil espécies (para detalhes, veja pergunta 12).

Essa diversidade ocorre por conta de algumas das principais características do território brasileiro.

Com relação à água doce:

- Grande concentração de água doce (12% do total existente nos rios no planeta);
- O mais complexo sistema hidrográfico do mundo;
- A maior bacia hidrográfica do mundo – a bacia Amazônica (a bacia hidrográfica é formada por um ou vários rios principais e o conjunto de seus afluentes);

Com relação à água salgada:

- A zona costeira do Brasil é uma das maiores do mundo: 3,5 milhões de km²;
- O litoral é composto por águas frias (regiões Sul e Sudeste) e águas quentes (Norte e Nordeste);
- O ecossistema é rico e variado.

14. Quais as espécies mais conhecidas de peixes brasileiros de água salgada?

A “popularidade” de um peixe é diretamente relacionada a algumas variáveis. Uma é a região de origem – peixes de água fria serão naturalmente mais conhecidos no Sul e Sudeste do que no Norte e Nordeste; com os peixes de água quente ocorre o fenômeno oposto. Outra é o uso que se faz dos espécimes: alimentação, decoração, pesca esportiva, pesca comercial (para venda) ou pesca industrial (exportação). No geral, porém, podemos considerar que as espécies mais conhecidas são, também, as mais consumidas. Por esse critério, destacam-se:

Sardinha (*Sardinella brasiliensis*): é pequena, com 10 a 15 centímetros (cm) de comprimento e possui apenas uma barbatana dorsal sem espinho. Vive em águas frias e profundas. É conhecida como grande fornecedora do ácido graxo ômega 3, protetor do coração.

Namorado (*Pseudopercis numida*): característico de águas tropicais (quentes), vive em águas profundas e é encontrado em todo o litoral brasileiro. Chega a até 1 m de comprimento.

Garoupa (*Epinephelus guaza*): peixe de carne branca, habita as águas de todo o litoral brasileiro, mas é mais comum no Sul e Sudeste. Algumas espécies podem chegar a até 2,4 m de comprimento e mais de 300 quilos (kg) de peso.

15. Quais são as maiores espécies de água salgada?

O maior peixe de água salgada do litoral brasileiro é o tubarão baleia (*Rhincodon typus*), que, em média, mede 12 m e pesa 12 toneladas (t). Essa espécie, porém, não chega a atemorizar os especialistas: é inofensiva e se alimenta de zooplânctons (microrganismos aquáticos) e pequenos peixes.

Outros destaques são o agulhão negro e o mero. O primeiro pode atingir 3,5 m e pesar mais de 600 kg. O mero atinge 2 m e até 400 kg.

16. Quais as espécies mais conhecidas de peixes brasileiros de água doce?

Também pelo critério consumo (para detalhes, veja pergunta 14) os peixes de água doce mais conhecidos do Brasil são:

Tilápia (*Tilapia rendali*): é nativa da África, mas foi introduzida no Brasil nos anos 70. Não é, portanto, uma espécie naturalmente brasileira, embora seja bastante conhecida e consumida no país. É encontrada em todas as bacias e cultivada em pesqueiros. Também chamada de *saint peter*, tem o corpo recoberto por escamas, pode atingir 45 cm de comprimento e 2,5 kg de peso.

Tambaqui (*Colossoma macropomum*): peixe de escamas, pode alcançar 90 cm de comprimento e atingir até 30 kg. É natural da região Norte, mas também pode ser encontrado em estados do Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás), Sul (Paraná) e Sudeste (São Paulo e Minas Gerais).

Tambacu (*Colossoma Macropomum* + *Piaractus Mesopotamicus*): peixe de escamas abundante em pesqueiros. É resultado do cruzamento entre a fêmea do tambaqui e o macho do pacu, criado para combinar crescimento (tambaqui) com resistência ao frio (pacu). Chega a pesar 45 kg. Por ser híbrido, não se reproduz e sua engorda é realizada apenas em tanques.

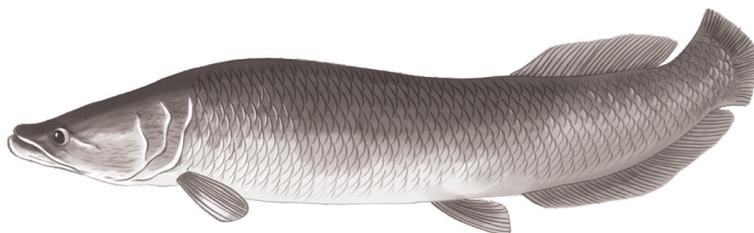
Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*): é distribuído em várias bacias brasileiras, principalmente do Pantanal e do Rio São Francisco. É um peixe de couro que pode alcançar quase 2 m de comprimento e 80 kg de peso. Realiza longas migrações para desova.

17. Quais são as maiores espécies de água doce?

No grupo dos peixes de água doce destacam-se o pirarucu (*Arapaima Gigas*) e a piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*). Ambos também estão entre os maiores do mundo.

O pirarucu chega a pesar até 200 kg e a atingir até 3 m na fase adulta. Tem grande importância econômica, pois até as suas escamas são aproveitadas - na produção de lixas de unha e artesanato. Já a piraíba lidera o grupo dos peixes de couro: atinge até 2,5 m, em média, e chega a pesar 300 kg.

Ambos são naturais da região amazônica.



Pirarucu *Arapaima gigas*

18. Quais as principais regiões “produtoras” de peixes no Brasil?

Os dados oficiais mais recentes sobre a piscicultura no país referem-se a 2013 e constam no relatório anual de Produção da Pecuária Municipal do IBGE. De acordo ele, todos os 27 estados e os 2.871 municípios têm produção aquícola (de animais aquáticos), a maior parte voltada à produção de peixes e seguida por camarões (crustáceos).

Em 2013, o país produziu 474,3 milhões de quilos de peixes. Rondônia conquistou o título de maior produtor nacional.

Por estado, os cinco maiores produtores nacionais são:

| Estado | Participação na Produção Total | Região |
|----------------|--------------------------------|--------------|
| Rondônia | 15,8% | Norte |
| Mato Grosso | 12,8% | Centro-Oeste |
| Paraná | 12,1% | Sul |
| Ceará | 7,7% | Nordeste |
| Santa Catarina | 6,7% | Sul |

19. Como esses peixes são “produzidos”?

Existem, basicamente, duas formas: a pesca e a aquicultura. A primeira ainda é majoritária, respondendo por cerca de 2/3 do total da produção brasileira.

A pesca consiste na captura de peixes e outros animais aquáticos (crustáceos e moluscos, por exemplo) em seu habitat natural. A aquicultura é a produção desses animais para comercialização; é chamada de piscicultura, quando abrange exclusivamente peixes. Na maior parte das vezes é praticada em fazendas (dotadas de açudes ou represas), tanques ou pesqueiros (área específica do próprio habitat natural).

Ambas se desenvolvem em praticamente todas as regiões do país e são controladas por órgãos ambientais específicos (para detalhes, veja perguntas 22 e 23).

20. Quais as modalidades de pesca?

A pesca é uma das atividades mais antigas da história da humanidade – uma vez que os peixes são, também, alimentos conhecidos há milênios. Atualmente, ela pode ser dividida em três modalidades principais:

Artesanal ou de subsistência: atividade familiar praticada por comunidades ribeirinhas, com embarcações de pequeno porte. Destina-se ao consumo familiar ou ao mercado local.

Industrial: atividade profissional realizada em grande escala, com embarcações de grandes dimensões e bem equipadas. Destina-se à comercialização de grandes volumes, inclusive para outros países.

Amadora, esportiva ou recreativa: como o próprio nome diz, é a pesca praticada como uma atividade de lazer nos rios, lagos, reservatórios ou mar. Figura como uma das atividades de integração social e lazer mais difundidas no mundo.

21. Como é a piscicultura?

Assim como a pesca, a aquicultura – e, portanto, a piscicultura - é uma atividade milenar. Os egípcios, por exemplo, a praticavam há pelo menos 4 mil anos, com a criação da tilápia-do-nylo. Atualmente, a piscicultura é responsável por cerca de 50% dos peixes consumidos pela população mundial, segundo dados da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação). Também de acordo com a FAO, até 2030 o Brasil poderá ser um dos maiores produtores de peixes no mundo.

No país, a maior parte das atividades é praticada em propriedades rurais comuns, dotadas de açudes ou represas. Para tanto, é necessário a existência de viveiros (locais naturais ou escavados, dotados de sistemas de abastecimento e drenagem de água) ou a construção de tanques (menores, porém com estrutura semelhante ao viveiro e são revestidos de pedra ou tijolo). Reservatórios, lagos e costa marinha também são locais para a prática da aquicultura e da piscicultura. Neste caso, são usados tanques rede.

O cultivo dos peixes é composto por três etapas: alevinagem (criação de alevinos); recria e engorda. Todas elas envolvem conhecimento específico e exigem condições químicas e físicas especiais.

22. Onde e como a lei permite pescar?

Se a pesca não for realizada da maneira apropriada, pode comprometer a preservação das espécies, o ambiente aquático e a região do entorno. Por isso, a maior parte dos países – incluindo o Brasil – tem uma rígida legislação a respeito. Ela abrange tanto espécies que podem ou não ser capturadas – com os respectivos tamanhos mínimos – quanto os locais e períodos do ano em que a atividade é permitida.

O Brasil tem a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regulamentada pela lei 12.959, de 2009, e um sem-número de outras leis, normas e portarias que protegem os peixes de água doce e salgada. Além disso, os pescadores, sejam eles amadores ou profissionais, precisam de licença específica para realizar suas atividades.

Dentre as regras e normas, há as permanentes, mais abrangentes, e aquelas que valem por um período determinado de tempo (chamadas de moratórias).



Surubim *Pseudoplatystoma fasciatum*

Exemplo de legislação permanente é a Instrução Normativa 34, de 18/06/2004, do Ibama, que estabelece normas para a pesca do pirarucu (à época ameaçado de extinção) em toda a bacia hidrográfica do Rio Amazonas – incluindo a sua proibição, durante o período de reprodução, nos estados do Amazonas, Pará, Acre, Amapá, Rondônia e Roraima. Leis que proíbem a pesca no período de reprodução são chamadas de defeso.

Um exemplo de lei temporária foi a proibição da pesca do mero, espécie de água salgada também ameaçada de extinção. A lei foi promulgada em 2002, com validade até 2007 e, nesse ano, prolongada até 2012. Por fim, a proibição da pesca do mero persiste até hoje.

23. Quais os órgãos responsáveis pela proteção dos peixes?

Os órgãos responsáveis por elaborar as normas de proteção às espécies e fiscalizar as atividades de pesca e aquicultura estão na esfera municipal, estadual e nacional. Nesta última, a pesca é responsabilidade da Secretaria Nacional da Pesca, do Ministério da Agricultura.

A proteção e preservação dos peixes subordina-se ao Ministério do Meio Ambiente, por meio do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis) e do ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) a ele vinculado. Quanto à fiscalização, é exercida também pelas polícias ambiental, militar e federal.

24. É possível controlar a pesca?

O controle da pesca depende da capacidade de fiscalização pelos órgãos públicos relacionados na pergunta anterior. Essa capacidade, no entanto, é comprometida pelas dimensões do território brasileiro: 8,5 mil km de costa e milhares de rios, lagoas, represas etc.

Além disso, os órgãos não podem realizar a fiscalização em áreas fora de sua competência. Por exemplo: institutos ambientais estaduais não podem fiscalizar áreas federais; órgãos municipais não podem fiscalizar fora dos limites de seus territórios. Isto é um fator de restrição a sua ação, mas é contornado pela realização de parcerias entre eles.

O consumidor pode ajudar no combate à pesca irregular, exigindo certificação ao adquirir o peixe – seja ele para ornamentação, seja para alimentação. Muitas empresas, inclusive, que adquirem os animais em grande escala, têm adotado e divulgado esta iniciativa.



Tucunaré *Cichla pleiozona*



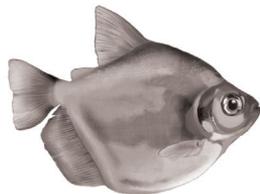
Tambaqui *Colossoma macropomum*



Pirarara *Phractocephalus hemiliopterus*



Surubim *Pseudoplatystoma fasciatum*



Pacu-manteiga *Mylossoma duriventre*



Pirarucu *Arapaima gigas*

25. Quantas espécies de peixes existem na Amazônia?

Cerca de 3 mil. A bacia Amazônica é a região do país com maior diversidade de espécies, como mostra a pergunta 13. Isto ocorre porque, com 80% da água doce do planeta, é a sua maior bacia hidrográfica. Além disso, as condições ecológicas variam bastante, dependendo do local, e há a conexão com outras bacias, como a do Orinoco e do Solimões que, quando juntam suas águas com o rio Negro, formam o rio Amazonas. Este último, com 3 mil km de extensão, tem mais de mil afluentes.

Nem todas as espécies, porém, se constituem em alimentos ou são exploradas comercialmente. Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas apontou que algumas são pouco aproveitadas devido ao excesso de espinhas, baixa proporção de carne, dificuldade de pesca ou falta de hábito da população.

26. Quais são as espécies mais comuns e conhecidas?

Dada a grande diversidade que abriga – inclusive de peixes ornamentais – a bacia Amazônica tem muitas espécies conhecidas. As duas mais famosas são o pirarucu e a piraíba, que foram transformados em símbolos da atividade pesqueira na região (veja também pergunta 17). Além deles, os mais conhecidos são:

Abotoado (*Oxydoras*): encontrado principalmente no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, em poços de grande profundidade, onde rastreia comida. Pode atingir 70 cm de comprimento e peso de até 7 kg.

Acará-grande (*Astronotus ocellatus*): pode chegar a 45 cm de comprimento e peso de 1,6 kg. É nativo do Peru, da Colômbia, do Brasil e da Guiana Francesa. Também é popular como animal de ornamentação.

Apapá (*Pellona castelnaeana*): é encontrado na bacia Amazônica, Araguaia/Tocantins, Prata e Pantanal. É um peixe de escamas que pode atingir mais de 60 cm de comprimento e pesar até 3 kg.

Dentre as espécies ornamentais, destacam-se o peixe-borboleta (*Carnegiella strigata*), que possui barbatanas brilhantes parecidas com asas, e o peixe-trombeta (*Aulostomus maculatus*), que tem a forma do instrumento.

Note que o boto cor-de-rosa e o peixe-boi, também são muito característicos da região. Não são peixes, mas mamíferos aquáticos.

27. Qual a importância dos peixes da Amazônia?

A importância dos peixes da Amazônia é imensa: por sua contribuição ao equilíbrio do ecossistema local, para a ciência e para a economia. A diversidade das espécies atrai pesquisadores e estudiosos de todo o mundo.

A captura de peixes é uma atividade tradicional, disseminada e diversificada. De um lado, é fonte de alimentação e renda para diversas comunidades ribeirinhas. De outro, junto com a piscicultura, é cada vez mais representativa como atividade comercial e industrial, em várias localidades, como o estado de Rondônia. Além disso, há a pesca esportiva e a captura de peixes ornamentais para exportação.

Finalmente, não se pode esquecer que da pesca e da aquicultura derivam outras atividades que permitem a geração e circulação de renda. Entre elas, o artesanato (para o qual são utilizados a pele e as escamas), a produção de ração para outros animais (com o farelo dos ossos), os frigoríficos, a exportação, o ecoturismo e a hotelaria.

28. Existe relação entre a pesca e o desenvolvimento das cidades?

O processo de colonização da região, a partir dos séculos XVII e XVIII, ocorreu ao longo dos rios Solimões e Amazonas, refletindo a importância dos rios, dos peixes e, portanto, da pesca, para a vida das pessoas. Ao longo do tempo, muitos desses povoados se transformaram em cidades, sendo que algumas delas ainda hoje têm, na pesca, sua principal fonte de renda.

O município de Barcelos, no Amazonas, é um exemplo. Primeira capital e o maior do estado em área territorial (122 km²), está situado na margem direita do Rio Negro. Sua economia é baseada na produção agrícola (banana, açaí, castanha, macaxeira e mandioca). Mas a fonte de renda é a pesca sustentável de peixes ornamentais, que são exportados para todo o mundo e principalmente para o Japão.

29. Quantas espécies de peixes existem no Rio Madeira?

Cerca de 920 espécies somente em território brasileiro. As informações são resultado dos estudos realizados pela Santo Antônio Energia, em parceria com o Laboratório de Ictiologia e Pesca da Universidade Federal de Rondônia (LIP/UNIR), o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), além de várias outras instituições.

Com 3 mil km de extensão, entre a Cordilheira dos Andes, na Bolívia, e a foz do Rio Amazonas, o Madeira é considerado o rio com maior número de espécies descritas do mundo. A diversidade se equipara ao número de espécies conhecidas em toda Europa, Oceania e Rússia juntas. Além disso, os estudos atuais mostram que, sozinho, o rio abriga quase 20% de todas as espécies de peixes conhecidas no continente.

Mas note: os resultados não são conclusivos, pois as pesquisas estão em permanente evolução. Assim, espécies ainda desconhecidas podem chegar ao conhecimento dos especialistas e estudiosos.

30. Quais as espécies mais comuns?

As espécies mais comuns no Rio Madeira são:

Tambaqui (*Colossoma macropomum*): peixe de escamas que pode alcançar 90 cm de comprimento e atingir até 30 kg. Vive na região Norte e nos estados de Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Tem sido reproduzido artificialmente, em atividades de aquicultura, e seu cruzamento com o Pacu deu origem ao Tambacu (para detalhes, veja pergunta 16).

Pirarucu (*Arapaima gigas*): típico da bacia Amazônica, é o maior peixe de escamas de água doce do Brasil e um dos maiores do mundo. Pode viver mais de 19 anos, atingir 2,10 m de comprimento e 112 kg de peso. Uma curiosidade: possui respiração acessória. Isso porque utiliza o oxigênio dissolvido na água mas principalmente do ar. Por isso, tem que subir frequentemente à superfície do rio.

Jatuarana (*Bryconamazonicus*): é encontrado nas bacias Amazônica e Araguaia-Tocantins. Possui escamas, chega a 1 m de comprimento e atinge 8 kg de peso máximo. É muito procurado nas pescas esportivas realizadas na região.

Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*): pode ser encontrado em várias bacias hidrográficas brasileiras e não é natural da bacia Amazônica. Sua importância para Rondônia decorre da aquicultura, atividade que tem sido muito estimulada no estado.

31. Qual a importância dos peixes para o estado de Rondônia?

Rondônia destaca-se como o maior produtor de peixes de água doce do país, embora suas principais atividades econômicas sejam a pecuária e agricultura. A piscicultura é a atividade que mais cresceu no estado nos últimos anos: na safra de 2014/2015 atingiu cerca de 100 mil toneladas (t), o que corresponde a um crescimento de quase 400%, em relação a 2010. Esses peixes são vendidos localmente, comercializados para outros estados e exportados.

A vitalidade da aquicultura em Rondônia é resultado da política estadual de estímulo à atividade. Esta política abrange desde incentivos tributários para novos empreendimentos até a descentralização dos licenciamentos para municípios que tenham produtores com menos de 5 hectares (ha) de lâmina de água. Também prevê o incentivo às famílias ligadas à agricultura familiar para produzir peixes em tanques.

32. Qual a importância dos peixes do Rio Madeira para o município de Porto Velho?

O município está localizado à margem leste do Rio Madeira e nas proximidades de dois lagos que se destacam pela biodiversidade: o lago Cuniã, da reserva biológica de Cuniã, e o Lago Belmont, no rio Madeira. Assim, o peixe e a pesca fazem naturalmente parte dos costumes e da cultura locais, sendo um de seus principais alimentos.

Várias comunidades ribeirinhas praticam a pesca artesanal para subsistência. Além disso, a pesca recreativa é um esporte típico.

Finalmente, nos últimos anos, em decorrência do programa estadual de apoio à aquicultura, a pesca comercial e industrial avançou no município, dando origem a atividades diretamente relacionadas a ela. Por exemplo, a instalação de grandes frigoríficos, muitos deles voltados à exportação.



Pirarara *Phractocephalus hemiliopterus*

33. É verdade que os peixes dependem da migração no Rio Madeira para se reproduzir?

Sim. O Rio Madeira é uma das principais rotas migratórias para as diversas espécies de peixes, migradores, que podem viajar de 50 km a 5.000 km para se reproduzir. Essa viagem começa no baixo Rio Amazonas, segue pelo Madeira e seus tributários até a cabeceira do rio, na Cordilheira dos Andes, Bolívia.

Participam do processo peixes importantes para a economia de Rondônia, como os grandes bagres, conhecidos como peixes de couro, e os peixes de escamas, de grande importância para a pesca comercial. Entre eles se incluem os jaraquis, curimatãs, aracus e pacus, com distribuição em diferentes extensões dos rios amazônicos.

34. Como é o processo migratório dos peixes no Rio Madeira?

Trata-se do fenômeno da piracema, descrito na pergunta 5, e que coincide com as chuvas do verão, que começam em dezembro. Nessa época, os peixes nadam contra a corrente para chegar à cabeceira do rio e desovar. Isso porque nessas cabeceiras as chances de sobrevivência dos recém-nascidos são maiores.

É o caso dos pacus, tambaquis e jatuaranas, entre outros. São milhões de peixes! Eles vencem muitos obstáculos e muitos morrem na travessia.

A piracema pode demorar até seis meses e os peixes ficam exaustos por conta dos obstáculos que têm que enfrentar. Por isso, tornam-se presas fáceis e muitos morrem no caminho. Aqueles que sobrevivem, terminada a desova, fazem o caminho de volta, assim como os peixinhos recém-nascidos (alevinos), que procuram as beiras e águas tranquilas para crescer.

35. Qual foi o impacto da Hidrelétrica Santo Antônio sobre os peixes?

Toda intervenção humana provoca impacto à flora e à fauna da região. Com a Hidrelétrica Santo Antônio não foi diferente, uma vez que o empreendimento foi construído às margens e depende das águas do rio para se manter em operação.

No entanto, é importante lembrar que o Rio Madeira tem um longo histórico de intervenções ocorridas antes do início da construção da hidrelétrica. Por exemplo, o desmatamento da vegetação ciliar e o garimpo do ouro.

Os responsáveis por essas últimas não realizaram trabalhos para preservação das espécies e mitigação dos impactos de suas atividades. Para a Santo Antônio Energia, iniciativas nesta direção foram prioridades desde o início do projeto da hidrelétrica Santo Antônio. Por isso, a empresa desenvolveu um intenso programa para preservação e mitigação dos impactos sobre o rio e sobre os peixes que nele vivem.

36. O que foi feito para reduzir esse impacto?

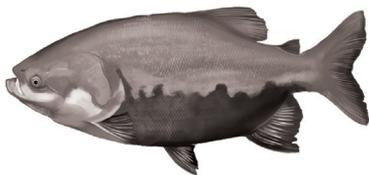
Durante o processo de licenciamento ambiental, a Santo Antônio Energia comprometeu-se, junto ao Ibama, a realizar uma série de ações para reduzir os efeitos da construção e da operação da hidrelétrica. Também se comprometeu a estudar a ictiofauna da região (para detalhes sobre ictiofauna, veja pergunta 2).

Todas estas ações, que são integradas, foram reunidas no Programa de Conservação da Ictiofauna, que começou em 2008, no início das obras, e deverá perdurar durante os 35 anos da concessão da hidrelétrica.

37. As ações abrangem toda a extensão do Rio Madeira?

Não. Elas abrangem os trechos do rio que sofrem influência direta ou indireta da Hidrelétrica Santo Antônio. No total são 1.800 km compostos pela área do Madeira e seus afluentes, em que o reservatório foi formado, além das áreas imediatamente acima (montante) e abaixo (jusante).

De um modo geral, abrangem, portanto, o trecho que vai do início no Rio Guaporé (formador do Madeira) até a foz do Madeira, que deságua no Rio Amazonas.



Tambaqui *Colossoma macropomum*

38. Como é o Programa de Conservação da Ictiofauna?

Ele é composto por seis subprogramas que abrangem vários aspectos relacionados aos peixes. As informações obtidas não só expandem o conhecimento, como permitem a adoção de eventuais medidas preventivas e corretivas para a conservação da biodiversidade e para a manutenção da atividade pesqueira. São eles:

Ecologia e biologia: busca expandir o conhecimento existente sobre a ictiofauna do Rio Madeira e sobre o histórico das intervenções realizadas no rio antes da construção da Hidrelétrica Santo Antônio. Trata-se do monitoramento, ao longo dos anos, das alterações provocadas pelas barragens na produtividade da pesca local e regional.

Ictioplâncton (conjunto de ovos e larvas de peixes): estuda a abundância de ovos, larvas e juvenis de peixes, a fim de avaliar a reprodução das espécies e sua ocorrência, ao longo do ciclo hidrológico. Permite, também, averiguar os efeitos da hidrelétrica sobre esse fenômeno. Além disso, estuda em detalhes as principais espécies: dourada, piramutaba, babão, tambaqui e pirapitinga.

Resgate de peixes: como o próprio nome diz, abrange todos os procedimentos necessários para resgate dos peixes encalhados ou presos em poças de água. Após registrados e catalogados, esses peixes são devolvidos ao rio. Foi iniciado durante a fase de construção e será mantido durante toda a fase de operação.

Sistema de transposição de peixes (STP): responsável pela construção, manutenção e avaliação da eficiência do STP para a migração dos peixes. Também realiza estudos para determinar a composição das espécies que passam pelo canal, além de identificar as suas rotas migratórias e os movimentos sazonais.

Genética: abrange o estudo genético das principais espécies migradoras, por meio da coleta de amostras de tecido dos participantes dos subprogramas Ecologia e Biologia - Ictioplâncton e Resgate dos Peixes. Tem por objetivo estudar as principais espécies migradoras sob o aspecto biológico para orientar o subprograma de Conservação e Resgate da Ictiofauna.

Monitoramento da Atividade Pesqueira: caracteriza a atividade pesqueira em suas diversas variáveis (locais, métodos, valor econômico e social, ente outros), identifica e monitora os seus efeitos ambientais e sociais.

Apoio à Atividade Pesqueira: prepara e apoia pescadores de todas as modalidades – subsistência e profissionais – para as alterações na atividade com o enchimento do reservatório.

39. Como é o Sistema de Transposição de Peixes?

O Sistema de Transposição de Peixes (STP) é um canal seminatural, construído para reproduzir as características da antiga cachoeira de Santo Antônio e, assim, permitir a passagem controlada das espécies migradoras durante a piracema (para detalhes sobre piracema, ver pergunta 5). Seu canal principal tem cerca de 900 m de extensão e 10 m de largura. Há pouco tempo, foi aberta uma entrada no braço esquerdo, com a finalidade de melhorar a eficiência da migração.

Com isso, o STP passou a contar com duas entradas e uma saída para os peixes. A entrada do braço esquerdo está localizada nas proximidades do leito do rio, na mesma profundidade em que são encontrados os grandes bagres migradores. A entrada do braço direito é mais próxima da margem direita. É apta para espécies que se aproveitam do entroncamento (ou margem do rio) para se aproximar do barramento e para as espécies atraídas pelos igarapés existentes no local.

O percurso do canal é sinuoso para facilitar a movimentação dos peixes. O seu revestimento reproduz as características naturais da região.

40. Por que o STP foi construído?

O objetivo da obra – a primeira com estas características no Brasil – foi permitir a continuidade do processo de migração dos peixes para reprodução, após o enchimento do reservatório da Hidrelétrica Santo Antônio. Como se sabe, o Madeira é o rio com maior biodiversidade de peixes descrita do mundo – 920 espécies – e o principal canal de migração dos peixes da bacia Amazônica. Assim, a Santo Antônio Energia, que tem a Sustentabilidade como um de seus valores e principais pilares, decidiu investir para manter o processo natural, importante tanto para a preservação ecológica quanto para as atividades econômicas desenvolvidas na região.

41. Como é o resgate dos peixes?

O resgate dos peixes começou a ser realizado desde o início da construção das ensecadeiras (barragens provisórias) do reservatório da Hidrelétrica Santo Antônio. Será mantido durante toda a fase operação principalmente nos períodos em que há necessidade de parar o trabalho das turbinas, como em casos de manutenção ou inspeção.

Os peixes são resgatados por meio de redes de arrasto ou tarrafas. Na sequência, são separados por espécies, medidos, pesados e, em alguns casos, fotografados. Após esse processo, são devolvidos ao rio.

Durante a construção das ensecadeiras, foram resgatados mais de dois milhões de peixes de 87 espécies. Na fase de operação foram resgatados mais de 3.500 peixes de 64 espécies nas turbinas, vertedouro principal, vertedouro complementar, extravasor de troncos e no STP.

42. Como é o estudo das espécies?

As espécies são monitoradas e estudadas no Centro de Conservação e Pesquisa em Peixes Migradores composto por dois laboratórios. Em um desses laboratórios, é realizada a triagem, identificação e análise dos peixes coletados. O objetivo é coletar informações sobre os seus aspectos biológicos e ecológicos. No outro, chamado Laboratório de Reprodução de Peixes (LRP), está sendo desenvolvida pesquisa inédita, no Brasil, sobre a reprodução das espécies e os alevinos (filhotes dos peixes). O foco dos estudos são as principais espécies migradoras que vivem na área de influência da Hidrelétrica Santo Antônio, principalmente os grandes bagres, como a dourada, a piraíba e o babão.

43. Quais os principais resultados do Programa de Conservação da Ictiofauna?

A Santo Antônio Energia já registrou vários resultados importantes para o conhecimento do Rio Madeira na região de estudo para o meio ambiente e para a ciência.

Em resumo, são eles:

- Registro de 920 espécies de peixes, além da detecção de 40 novas espécies;
- Registro, por meio do monitoramento, de 34 espécies migradoras que passaram pelo STP.
- Em 2015, pela primeira vez, observou-se representantes da espécie dourada transporem a barragem da hidrelétrica pelo STP. Essa é uma das principais espécies da região, mas depende da migração para se reproduzir.

- O monitoramento, ao longo do tempo, por meio do subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira, permitiu constatar que, em média, a quantidade de desembarque de pescados, após o início de operação da hidrelétrica, continuou similar a dos 20 anos anteriores.
- O Laboratório de Reprodução de Peixes (LRP) conseguiu reproduzir em tanques, pela primeira vez no Brasil, a espécie piramutaba, com a geração de filhotes saudáveis. O experimento é importantíssimo para se entender melhor a biologia e comportamento da espécie e, assim, abrir caminho para a sua reprodução por meio da piscicultura.

44. O programa de apoio à atividade pesqueira está em vigor?

Sim. Além disso, por meio do Programa de Remanejamento, a empresa apoia diversas iniciativas relacionadas à aquicultura. Um de seus resultados mais representativos é o projeto do sr. Domingos Mendes da Silva, morador do reassentamento Santa Rita, a 54 km de Porto Velho. Com o apoio da Santo Antônio Energia, desde 2014, ele desenvolve a criação de pirarucus em tanques integrados à irrigação do pomar. Em dois anos, o sr. Domingos já vendeu 4 mil peixes a pequenos comerciantes. Sua intenção é aumentar a produção e começar a vender em outros estados do país e até mesmo para outros países.

45. O que a Santo Antônio Energia faz para disseminar o conhecimento adquirido?

As iniciativas podem ser classificadas em três grupos: público leigo; comunidade científica e acadêmica; e projetos editoriais (destinados ao público leigo e/ou comunidade científica e acadêmica).

Para o público leigo mantém uma programação que vai desde a realização periódica de exposições dos peixes típicos do Madeira a atividades educativas sobre preservação ambiental. Com a comunidade científica mantém parcerias para o desenvolvimento das pesquisas e estudos, além de se esforçar para compartilhar os resultados com o maior número possível de instituições.

Quanto aos projetos editoriais, esta edição da Saiba Mais, que você tem em mãos, é um exemplo destinado ao público leigo. Outro projeto muito importante é a coleção Peixes do Rio Madeira, composta por três volumes, que revela as novas espécies e quantifica a diversidade dos peixes encontrados. Distribuída para instituições científicas de todo o Brasil e também do exterior, em 2014, a coleção conquistou o segundo lugar no segmento “Ciências Naturais” do prêmio Jabuti, o principal da literatura brasileira.

Expediente

Esta é uma publicação da Santo Antônio Energia, concessionária responsável pela implantação e operação da Hidrelétrica Santo Antônio.

www.santoantonioenergia.com.br

Projeto

Diretoria de Comunicação Corporativa

comunicacaocorporativa@santoantonioenergia.com.br

Edição e Textos

Maria Angela Jabur

José Carlos de Sá Junior

Pesquisa

Miguel Jabur

Arte

Idem Identidade de Marcas

Ilustrações

Félix Reiners

Gráfica

Imediata

Distribuição gratuita para instituições de ensino, bibliotecas, entidades setoriais e órgãos públicos.

Hidrelétrica Santo Antônio
Nosso norte é energia.

