



HISTÓRIA NATURAL DOS RIOS AMAZÔNICOS

◆ *Michael Goulding* ◆



Sociedade Civil Mimirauá
CNPq
Rainforest Alliance

A floresta amazônica é o mais diverso e misterioso ecossistema do nosso Planeta. Vastas extensões de florestas são invadidas anualmente pelas águas dos rios, o que levou ao desenvolvimento da característica mais peculiar da Amazônia: as matas sazonalmente inundadas ou igapós. A vegetação do igapó é sempre exuberante, apesar de permanecer inundada até 10m de profundidade durante 5 a 6 meses todos os anos. Os animais, desde os diminutos invertebrados até os peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos também desenvolveram incríveis adaptações para viverem e sobreviverem nessas áreas alagadas.

"História Natural dos Rios Amazônicos" mostra como as plantas e animais acompanham a subida e descida do nível da água dos rios, colonizando matas inundadas, praias, restingas, lagos de várzea, igarapés e matupás.

Este livro é uma maravilhosa exploração dos rios da Amazônia, desde as nascentes até o estuário. Uma celebração da beleza, diversidade e complexidade do ecossistema amazônico.

HISTÓRIA NATURAL DOS RIOS AMAZÔNICOS

HISTÓRIA NATURAL DOS RIOS AMAZÔNICOS

◆ *Michael Goulding* ◆

Tradução de
Antônio Carlos de Albuquerque dos Santos
e *Mírian Leal Carvalho*

Sociedade Civil Mimirauá-SCM
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq/MCT
Rainforest Alliance

Brasília
1997

Copyright © 1997 Sociedade Civil Mamirauá

ISBN: 85-7028-016-5

Obra editada com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq/MCT, Rainforest Alliance e Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas -IPAAM

Revisão:

Corina Barra Soares

Editoração Eletrônica:

Sirlene Siqueira

Imagens da Capa:

François Gobier: uacari-vermelho

Michael Goulding: igapó, aruanã e piranhas

Impressão Gráfica:

Coronário - Editora Gráfica Ltda.

SIG/Sul - Q. 6 - Lotes 2.340/70

CEP 70610-400 Brasília, DF

Tel. PABX (061) 344-1012

Fax: (061) 344-3949

Tiragem: 2.000 exemplares

Goulding, Michael.

História natural dos rios amazônicos. Trad. de Antônio Carlos de Albuquerque dos Santos e Mirian Leal Carvalho, Brasília: Sociedade Civil Mamirauá/CNPq/Rainforest Alliance, 1997.

208p.

Título Original: "Amazon: the flooded forest"

1 Amazonas - rios

CDD: 981

Pela oportunidade de trabalhar na Amazônia
como naturalista e pela inestimável ajuda, dedico
este livro ao *Dr. Warwick Estevam Kerr* e ao
Dr. Guilhermé de La Penha (in memoriam).

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	8
◆	
PREFÁCIO	9
◆	
CAPÍTULO I	
AMAZÔNIA AO LONGO DO TEMPO	11
◆	
CAPÍTULO II	
MATAS INUNDADAS	21
◆	
CAPÍTULO III	
VÔO NO IGAPÓ	54
◆	
CAPÍTULO IV	
PATAS NO IGAPÓ	70
◆	
CAPÍTULO V	
MATUPÁS	99
◆	
CAPÍTULO VI	
LAGOS DE VÁRZEA	129
◆	
CAPÍTULO VII	
PIRÂMIDES DE PREDACÃO	141
◆	
CAPÍTULO VIII	
PRAIAS E RESTINGAS	156
◆	
CAPÍTULO IX	
ESTUÁRIO	186
◆	
CAPÍTULO X	
IGAPÓ: O TESOURO DOS RIOS AMAZÔNICOS	199
◆	
ÍNDICE	204

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas e instituições colaboraram na realização desta obra. A elas manifestamos nossos maiores agradecimentos. Ao *Dr. Márcio Ayres* (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, Wildlife Conservation Society e Sociedade Civil Mimirauá) e à *Mírian Leal Carvalho* (Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal), por apoiarem a edição em português. O *Dr. Márcio Ayres* tem dedicado grande parte de sua vida ao estabelecimento da mais importante área de várzea protegida na Amazônia brasileira, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mimirauá. Ao revelar a importância, a diversidade e a beleza da vida nos rios amazônicos, esperamos também contribuir para a proteção das áreas de várzea da Amazônia.

Aos Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq e Rainforest Alliance, que financiaram a tradução e a edição em português. Em especial, ao apoio do *Dr. José Galísia Tundisi* (Presidente do CNPq) e do *Dr. Daniel Roger Katz* (Diretor da Rainforest Alliance).

As duas instituições de pesquisas científicas na Amazônia — o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA e o Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG —, que apoiaram nosso trabalho desde meados dos anos 70, representadas por seus diretores: *Dr. Warwick Kerr*, *Dr. Enéas Salati* e *Dr. Henrique Bergamin Filho* (INPA), *Dr. Guilherme de La Penha* e *Dr. José Seixas Lourenço* (MPEG).

Ao *Dr. Paulo Nogueira Neto*, pelo apoio logístico para as pesquisas no igapó; aos *Dr. Naércio Menezes*, *Dr. Heraldo Britiski* e *Dr. José Lima Figueiredo* (todos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), responsáveis pela identificação taxonômica de grande parte dos peixes.

Nos Estados Unidos, ao apoio prestado às pesquisas, principalmente por *Dr. Thomas E. Lovejoy*, *Dr. Mark Plotkin* e *Dr. Russel Mittermier*, e também à Earth Love Fund e Norcross Wildlife Foundation Inc.

Aos cientistas cujos trabalhos nos serviram de constante consulta: *Dr. Gbillean Prance* e *Dr. João Murça Pires* (plantas), *Dr. Ronaldo Barthem* e *Dr. Miguel Petrere* (peixes), *Dr. Helmut Sick* (aves), *Dr. Harold Sioli* (estudos aquáticos), *Dr. Márcio Ayres* (primatas), *Dr. Nigel Smith* e *Dr. Paulo Vanzolini* (répteis), *Dr. Ronald Heyer* (anfíbios), *Dr. Peter Bayley* e *Dr. Wolfgang Junk* (ecologia aquática), *Dr. Robin Best* (mamíferos aquáticos) e *Dr. Joaquim Adis* (invertebrados).

Aos naturalistas cujas obras influenciaram nossas idéias sobre a Amazônia: *Henry Walter Bates*, *Alfred Russel Wallace*, *Richard Spruce*, *José Veríssimo* e *Euclides da Cunha*.

Originalmente, este livro foi escrito para acompanhar dois filmes da BBC. Posteriormente, a BBC Books cedeu os direitos de publicação para a Sociedade Civil Mimirauá. A ela nossos agradecimentos.

PREFÁCIO

"História Natural dos Rios Amazônicos" (*Amazon: The Flooded Forest*, título em inglês) foi escrito com duas propostas em mente: complementar uma série de programas de televisão produzida por *Partridge Films Ltd.* para a BBC e apresentar uma visão moderna da história natural dos rios da Amazônia e das matas tropicais que eles inundam. O livro baseia-se em mais de 20 anos de pesquisa na Amazônia e sintetiza também um grande número de trabalhos científicos produzidos durante a última década.

Com a aproximação do século 21, o impacto dos desmatamentos, das barragens e das queimadas que se observam na Amazônia repercutirá por todo o Planeta. No entanto, este livro não trata da destruição ambiental. Como um caminho alternativo, explora a beleza e a história natural de uma região que muitos temem ver destruída pela negligência humana. Este livro é, portanto, parte de um esforço para mostrar que a Amazônia é um lugar especial, sem dúvida a maior celebração ecológica da vida que o Planeta conheceu.

Muitos viajantes e naturalistas viajaram pelos rios da Amazônia, que são os caminhos naturais da floresta. Os rios não só cortam as matas tropicais, mas também, durante as cheias, invadem grande parte delas. O mundo do igapó combina as belezas da mata de terra firme com o mistério aquático e anfíbio dos rios. O igapó é a mais curiosa característica da Amazônia, porque é a resposta harmônica da natureza à união entre a vida aquática e a vida terrestre. É o hábitat onde os principais tipos de vida convivem e interagem. Em outras palavras, um tipo deanel central onde acontece um dos grandes atos da natureza sobre a Terra. Este trabalho explora tanto a vida nas matas inundadas, como muitas espécies curiosas de animais e plantas que vivem no canal dos rios, nos lagos de várzea e na área onde o rio Amazonas encontra o oceano Atlântico.

No livro, optamos por relatar os fatos científicos em uma linguagem simples, que permitisse o acesso à informação a todos aqueles que se interessam pela magia do ecossistema amazônico. A maior parte da literatura que trata da história natural da Amazônia está espalhada em uma ampla variedade de revistas científicas em vários idiomas e, por esse motivo, não foram incluídas citações no texto, nem bibliografia. Para o leitor interessado em conhecer uma literatura mais técnica, existem duas excelentes publicações, que contêm bibliografias sobre vários temas da Amazônia. São elas: *Amazônia: Desenvolvimento, Integração e Ecologia* (CNPq e Editora Brasiliense, 1983, editado por Salati, E., Schubart, H. O. R., Junk, W. & Oliveira, A.E.) e *Amazônia: Flora e Fauna* (Edições Alumbraimento/Livroarte Editora, 1994, editado por Monteiro, S. & Kás, L.).

AMAZÔNIA AO LONGO DO TEMPO

Do alto de sua prodigiosa imaginação, Sir Arthur Conan Doyle descobriu um “Mundo Perdido” em um antigo platô Mesozóico, sobressaindo da floresta amazônica. Lá, o professor Challenger, o ardente e sarcástico cientista, guiado pelo mesmo brilho de seu irmão literário, Sherlock Holmes, investigou sobreviventes de répteis gigantes e antigas plantas, remanescentes solitários de um evento que foi esquecido durante a marcha do tempo sobre a Terra. Sir Arthur escolheu a era geológica correta para investigar a Amazônia do passado, pois, na Era Mesozóica, o teatro amazônico foi radicalmente reordenado em tudo o que se seguiu desde então.

Quando os pesados passos dos dinossauros ainda ecoavam ao longo de alguma antiga praia da Amazônia, a região e o gigantesco rio em nada se assemelhavam ao que agora encontramos nos mapas. Há cerca de 80 a 90 milhões de anos, ou pouco antes da extinção dos dinossauros do Mesozóico, a América do Sul e a África começaram a se separar e a dividir a Gondwana, a antiga massa continental que incluía não somente os dois maiores continentes tropicais, mas também partes do sul da Ásia, Austrália e Antártida. Onde a Gondwana se rompeu a oeste, um novo oceano, o Atlântico, apareceu e separou completamente a América do Sul da África. Em consequência, a América do Sul transformou-se em uma ilha gigante, flutuando vagarosamente na direção oeste da crosta terrestre. Esse processo é conhecido como deriva continental. De todas as peças teatrais sobre a evolução nos trópicos, a América do Sul ficou com o elenco mais diversificado de espécies. Isso ocorreu, em grande parte, porque a bacia amazônica propiciou condições ideais para a irradiação da vida em um quase inacreditável número de nichos.

Por volta da mesma época em que a América do Sul e a África começaram a seguir caminhos continentais diferentes, o “mais abominável mistério”, como Charles Darwin o chamava, espalhou-se pelo Planeta como fogo ao vento. As plantas superiores haviam

chegado. Hoje, a Amazônia é quase inimaginável sem as plantas superiores (angiospermas), o fundamento botânico da floresta pluvial. Pode-se apenas imaginar como era a Amazônia durante o período que antecedeu o aparecimento das flores, pois a bacia sedimentar e seu clima úmido não têm sido benevolentes com os fósseis, os mais evidentes traços do passado. Com base nas evidências fornecidas por fósseis de outras regiões da América do Sul, imagina-se que a grande bacia era coberta principalmente por cicadáceas, outros grupos de plantas semelhantes às gimnospermas e muitas espécies de samambaias, algumas delas atingindo porte arbóreo. Hoje, a maioria das espécies de gimnospermas, como os pinheiros, está restrita às altas latitudes ou às grandes altitudes. Ainda são encontradas muitas espécies de samambaias na Amazônia, porém nenhuma delas gigante. Somente um grupo de gimnospermas sobreviveu à devastação das flores, apesar de não ser uma árvore, mas uma trepadeira. Essas trepadeiras do gênero *Gnetum* literalmente dependuram-se nas plantas superiores para sobreviver. De certa forma, as espécies do gênero *Gnetum* podem ser vistas como os únicos prisioneiros vivos que as plantas superiores capturaram entre as gimnospermas, após conquistarem a terra e a água.

As plantas superiores não somente trouxeram uma nova natureza botânica para a Amazônia, mas também proporcionaram milhões de nichos aos pequenos animais, especialmente insetos, e, por causa disso, provocaram um aumento na própria diversidade, com o desenvolvimento de interações altamente específicas entre plantas e animais. Ninguém sabe o local exato onde as plantas superiores surgiram; em geral, considera-se que isso aconteceu em algum lugar dos trópicos. Poderia ter sido na Amazônia, e lá, talvez ao longo de áreas alagadas ou rios, uma sutil interação entre luz, umidade e temperatura teria estimulado a floração da primeira planta. Cerca de 30.000 espécies de plantas superiores são conhecidas na bacia amazônica, a região mais rica do mundo, o que representa um terço do total encontrado em toda a América do Sul e quase três vezes o número atribuído à Europa. Ainda não se tem uma idéia precisa de quantas espécies de insetos podem ser encontradas na mata pluvial amazônica, mas provavelmente está na casa dos milhões. Todas essas espécies, de uma forma ou de outra, estão ecologicamente ligadas às plantas superiores.

O terceiro grande evento na história da Amazônia — após o rompimento dos continentes e o aparecimento das plantas superiores — foi a elevação da cordilheira dos Andes. A principal elevação dos Andes aconteceu somente nos últimos 15 milhões de anos, quando a placa continental sul-americana, derivando vagarosamente para o oeste no manto terrestre, colidiu com a chamada placa de Nazca, que agora se encontra sob grande parte do leste do Pacífico, ao longo da costa oeste da América do Sul. Quando a placa de Nazca deslizou sob a placa sul-americana, a zona de contato foi empurrada para cima, iniciando-se assim a formação da cordilheira. Ainda não está claro para onde exatamente o Amazonas fluía antes e logo após o aparecimento dos Andes, embora existam evidências de que ele corria em direção noroeste, para a região do Caribe, via o que é agora o sistema do Orinoco. A drenagem para o leste era bloqueada pela junção dos planaltos do Brasil e

das Guianas. Logo após o aparecimento dos Andes, é possível que um grande lago e ecossistemas alagados tenham dominado a maior parte da paisagem amazônica.

Se você tiver a infelicidade de pisar em uma raia amazônica, cujo ferrão venenoso provoca muita dor, olhe para o oeste e maldiga os Andes em vez de maldizer sua distração. Com a elevação dos Andes, os mares internos, separados do Pacífico, foram transformados em lagos de água doce. Foi nesses corpos d'água que as raias e outros grupos de animais desenvolveram adaptações à vida nas águas doces sul-americanas. Hoje, existem mais de 20 espécies de raias nas águas da Amazônia; seus parentes marinhos mais próximos somente são encontrados no Pacífico, isto é, do outro lado dos Andes.

Foi apenas há cerca de 10 milhões de anos, no Período Plioceno, que o rio Amazonas finalmente conseguiu escavar seu atual curso em direção ao leste, através do vale que separava os planaltos do Brasil e das Guianas. A paisagem de áreas alagadas foi transformada em um rio e em um ecossistema de floresta pluvial ligados ao oceano Atlântico.

O último grande evento geológico que transformou o Amazonas no que ele é hoje foi a liberação e retenção de enormes quantidades de água pelas calotas polares. Com temperaturas globais mais frias, as calotas polares aumentaram e, em consequência, baixaram o nível do mar. Por exemplo, há cerca de 18.000 anos, o nível do mar era aproximadamente 130m mais baixo do que é atualmente. Durante os períodos em que o nível do mar estava baixo, os rios amazônicos fluíam mais rapidamente, escavando os leitos e as paredes de seus vales. Hoje, quando se voa ao longo do Amazonas, nota-se que os trechos inferiores da maioria dos tributários assemelham-se mais a lagos que a rios. Isso porque esses tributários não conseguiram encher seus leitos e áreas inundáveis com sedimentos. Estes foram carreados para fora do sistema pelas águas torrenciais, que corriam em direção ao Atlântico, através das terras rebaixadas durante a Idade do gelo. O rio Amazonas também foi profundamente escavado durante os períodos glaciais, porém, posteriormente, os sedimentos andinos, transportados para jusante, formaram suas áreas inundáveis e elevaram o nível de seu leito. Hoje, a profundidade média do rio Amazonas durante as cheias é de 30 a 50m. Somente em duas áreas da Amazônia — o baixo rio Negro e o médio rio Amazonas — existem profundidades superiores a 100m. Esses locais representam *canyons* fósseis formados durante os períodos glaciais do Pleistoceno. Se você pudesse sentar no fundo do rio Negro em frente à cidade de Manaus, a cerca de 2.000km do Atlântico, ou seja, na parte mais profunda do canal, você estaria 60m abaixo do nível do mar.

A atual paisagem do vale do rio Amazonas está relacionada com uma acentuada elevação do nível do mar, com diferentes efeitos sobre a região. Há cerca de 6.000 anos, o nível do mar se elevou até aproximadamente 130m em relação ao nível atual. O vale do rio Amazonas, inclusive o curso inferior de seus tributários, foi submerso por água doce represada pelo Atlântico. Nessa época, o Amazonas, com 20 a 50km de largura, mais parecia um lago do que um rio. O Amazonas ainda alcança essa largura durante o período de cheia, mas as várzeas são agora suficientemente elevadas para manterem as matas

pluviais, embora permaneçam inundadas durante a maior parte do ano. O canal do rio, entre as várzeas de qualquer uma das margens, mede atualmente cerca de 2 a 5km.

Ao entrar no Amazonas, a partir do Atlântico, fica-se inicialmente surpreso com o aspecto barrento das águas. E, a despeito da coloração café com leite, as populações locais referem-se ao Amazonas e aos tributários, que carregam grandes quantidades de sedimentos andinos, como rios de águas brancas. Ao beber um copo de água do rio Amazonas, você também está engolindo um pedaço dos Andes, por causa do elevado teor de sólidos em suspensão carregados rio abaixo desde as montanhas andinas.

Se fosse possível sentar no fundo do rio Amazonas e olhar ao longo de seu leito, seriam observadas enormes dunas de areias e siltes sendo transportadas pela rápida correnteza. Algumas dessas dunas, como mostram registros de ecogramas, alcançam mais de 10m de altura. A maior parte dos sedimentos é carregada para o mar, embora os depósitos de siltes próximos à foz do Amazonas possuam mais de 2.000m de espessura. No abismo perto da foz do Amazonas, os sedimentos do rio têm sido depositados em uma área equivalente à das Ilhas Britânicas e formam um enorme cone submarino com mais de 11.000m de altura. Se esse cone fosse colocado na superfície da Terra, seria a montanha mais alta do Planeta.

Ao continuarmos a jornada rio acima no barrento Amazonas, encontraremos o segundo tipo de rio, ou os tributários de águas claras, cujas nascentes se originam nos planaltos do Brasil e das Guianas. Os trechos médio e alto desses tributários possuem muitas corredeiras e quedas d'água que marcam a presença da antiqüíssima geologia da América do Sul. Rios como o Xingu e o Tapajós drenam áreas enormes e com pouca erosão, e é por isso que suas águas são relativamente transparentes, alcalinas e agradáveis ao banho, caso você não se importe com as toneladas de mercúrio, despejadas pelos garimpos de ouro. Uma vez ultrapassado o barrento rio Madeira, cerca de 1.200km rio acima, os tributários de águas claras e de águas barrentas cedem lugar para os rios de águas pretas da planície amazônica, considerados os rios mais característicos da Amazônia por causa das águas escuras, porém limpas. Para compreender a origem dessas estranhas águas escuras, deve-se considerar a natureza da planície amazônica.

A planície amazônica forma a maior bacia sedimentar existente sobre a Terra. As montanhas, cujos remanescentes são agora os planaltos do Brasil e das Guianas, foram em grande parte transformadas nas areias e argilas existentes no solo amazônico. Como um redemoinho gigante, afundando sob o próprio peso, as planícies da Amazônia sugaram essas areias e argilas antes que fossem transportadas para longe, em direção ao mar. A enorme depressão progrediu tanto em direção à crosta terrestre que, em certos locais, a camada de sedimentos excede 4.000m de espessura.

A grande quantidade de areia depositada na planície amazônica levou ao desenvolvimento dos rios de águas pretas. Os solos arenosos da bacia amazônica são muito pobres em nutrientes em virtude de milhões de anos de intemperismo, e os rios que nascem sobre eles estão entre os mais puros da Terra, quimicamente falando. Suas

características químicas, na realidade, são muito semelhantes às da água destilada. Apesar da pureza e acidez, muitos rios de planície possuem cor escura. O mais famoso deles é o principal tributário do Amazonas, o rio Negro, que é também o segundo maior rio do mundo em volume de água.

Por causa da cor, a água do rio Negro poderia passar por chá preto. É mais ácida que Coca-Cola, sendo, porém, mais saudável. A coloração característica do rio Negro, e de outros grandes rios de águas pretas da Amazônia, é consequência da grande entrada de matéria orgânica não-decomposta. Os solos arenosos são muito pobres em microorganismos — especialmente fungos, bactérias e invertebrados — que transformam a matéria orgânica nos elementos químicos dos produtos finais. Além disso, a grande quantidade de compostos orgânicos que atinge a água subterrânea não é filtrada pela areia, como seria esperado. A areia, ao contrário da argila, não possui propriedades químicas que permitem agregar os produtos finais da decomposição do material vegetal proveniente das matas. A sobrecarga orgânica é, portanto, carregada para os igarapés e rios, dando-lhes a coloração escura.

Antes da elevação dos Andes, o próprio rio Amazonas pode ter sido, pelo menos durante algum período de sua história geológica, um rio de água preta, algo similar ao rio Negro atualmente. É o que sugere a maioria dos grandes tributários não-andinos do oeste do rio Amazonas, que são hoje rios de águas pretas. A distribuição dos mais belos peixes da Amazônia, os famosos neon e cardinal, comercializados como espécies ornamentais, também parece indicar que a água do rio Amazonas já foi preta.

Sem dúvida, o neon e o cardinal evoluíram de um ancestral comum, agora extinto, que era amplamente distribuído pela parte ocidental da bacia amazônica, onde existia principalmente água preta. Atualmente, o cardinal só é encontrado no rio Negro e em alguns de seus tributários, ao passo que o neon vive mais a oeste, na área de influência das fronteiras entre Brasil, Peru e Colômbia. Hoje, o Amazonas separa esses brilhantes parentes, pois eles não podem sobreviver na água barrenta do rio principal, o que teriam de fazer para coexistirem. Por causa da beleza, contudo, podem ser encontrados em aquários do mundo inteiro. Hoje, de Tóquio a Londres e Nova Iorque, os neons e cardinais amazônicos nadam sob luz fluorescente em milhões de salas de estar. Eles são como presentes ictiológicos das águas pretas amazônicas e das areias de onde elas se originam.

Podemos agora juntar as contribuições das águas brancas (barrentas), claras e pretas para definir, do ponto de vista geográfico, o maior rio do Planeta. O rio Amazonas é responsável por cerca de um quinto da água doce despejada anualmente nos oceanos por todos os rios do mundo. Sua descarga equivale a cinco vezes à do rio Zaire (Congo), 10 vezes à do Mississipi e 3.500 vezes à do Tâmis. Conquanto o rio Amazonas seja de longe o maior rio do mundo, por causa de sua enorme vazão, ele geralmente não é considerado o mais longo. O Nilo estende-se por cerca de 6.700km através do nordeste da África, enquanto o Amazonas pode reivindicar não mais que 6.500km de extensão, desde o seu ponto mais distante nos Andes até o Atlântico. Um fato freqüentemente esquecido, contudo,

é que, durante o período de cheia, o rio Amazonas estende-se mar adentro e, se contarmos com esse prolongamento, ele provavelmente será mais longo que o Nilo:

Os animais agora encontrados na Amazônia tiveram origens geográficas diversas por causa da complexa história geológica da América do Sul. Antes de explorarmos os habitats específicos de floresta e de rio, delinearemos os caminhos da evolução de alguns dos grupos mais interessantes de animais que agora habitam a Amazônia.

Se permitíssemos que nossa imaginação retrocedesse ao tempo da Amazônia do Paleozóico, ou ao início da inundação do Mesozóico, há mais de 150 milhões de anos, reconheceríamos muitos grupos de insetos. No entanto, poucos vertebrados seriam semelhantes às espécies modernas. Talvez a notável exceção seja o mais admirável sobrevivente de água doce da Terra, a pirambóia.

A pirambóia era amplamente distribuída muito antes de os continentes iniciarem a separação. Na América do Sul ela não está restrita à Amazônia, porém é mais comum nessa região. A pirambóia possui um pulmão — uma novidade respiratória para os peixes do Paleozóico — que evoluiu de uma bexiga natatória. Provavelmente, foi o primeiro animal a desenvolver esse órgão para respiração aérea. A habilidade para respirar o ar atmosférico é, sem dúvida, o fator mais importante ao qual se pode atribuir uma sobrevivência tão longa. Hoje, se você atravessa um lago de várzea da Amazônia durante a estação seca, o mau cheiro do gás resultante da matéria orgânica em decomposição o seguirá, e o odor fétido vai lembrá-lo que existe pouco ou nenhum oxigênio nos poços de lama, onde você pode ter a sorte de ver uma pirambóia colocar a cabeça para fora, tentando buscar um pouco de ar. O eterno e satisfeito sorriso em sua boca larga parece sugerir o orgulho de quem tem parentes que testemunharam a ruptura dos continentes e o intemperismo de todas as eras geológicas, que a própria vida tropical teve de enfrentar. Tendo em vista o curto período evolutivo de nossa espécie, deveríamos ter humildade diante do tempo de existência da pirambóia.

Antes que a África e a América do Sul iniciassem o processo de separação, observou-se a evolução de um grupo de peixes de água doce, cujas vértebras anteriores da espinha dorsal fundiram-se para apoiar ossos delicados. Esses ossos permitiram a transmissão de sons da bexiga natatória para o ouvido interno do peixe. Como a água doce é menos densa que a água do mar, as ondas sonoras não se propagam tão bem através dela. Assim, aqueles peixes passaram a ter grande vantagem sobre os outros. Os Characiformes (piranhas, neons e muitos outros), bagres e ituíis são os especialistas acústicos da Amazônia e, apesar de terem aparência muito diferente entre si, sabemos que eles evoluíram do mesmo ancestral, pois todos possuem a espinha dorsal modificada para captar sons. Hoje, eles representam mais de 80% das 2.500 a 3.000 espécies de peixes da Amazônia, a região ictiológica mais rica do mundo. Só o Amazonas possui provavelmente cerca de 10 vezes mais espécies que toda a Europa, e de 2 a 3 vezes o número de espécies existentes no sistema do Zaire (Congo).

A fauna de répteis dos rios da Amazônia há muito teve seu apogeu, uma vez que poucos grupos do Mesozóico sobreviveram, exceto no “Mundo Perdido” de Sir Arthur Conan Doyle. Os quelônios da família Pemelodusidae estão entre os poucos sobreviventes dos dias da Gondwana. Antes da formação do oceano Atlântico, as faunas de crocodilos da América do Sul e da África, obviamente ainda ligados, eram muito similares. Algumas espécies eram gigantes, atingindo cerca de 10m de comprimento. Muitos deles eram remanescentes dos gaviais, atualmente só encontrados no sul da Ásia e ilhas circunvizinhas. Os crocodilos tipo gavial foram extintos da América do Sul e, na Amazônia, foram substituídos pelos jacarés, cujas origens geográficas ainda não estão claras. Entre os parentes vivos, os jacarés estão mais intimamente relacionados com os aligatores e crocodilos. Os jacarés, entretanto, não devem ser chamados de aligatores e tampouco de crocodilos, pois são muito diferentes.

As cobras constritoras, entre as quais a sucuri é o principal exemplo da Amazônia, possuem uma longa história geológica desde a Era Mesozóica. Nenhum dos grupos modernos, entretanto, parece ter existido quando os continentes se separaram, e as espécies amazônicas são bastante diferentes de suas correspondentes do Velho Mundo, como as pitons. O grupo mais diverso de cobras da Amazônia pertence à família Colubridae, cujas espécies são conhecidas como cobras comuns, pois são vistas mais freqüentemente. Muitas parecem cobras venenosas, porém nenhuma contém veneno. No entanto, várias famílias de cobras venenosas, como as corais, evoluíram de ancestrais colubrídeos. As cobras venenosas da América do Sul evoluíram após a separação dos continentes, talvez em resposta ao aparecimento de muitos tipos de presas, como os pequenos mamíferos. As víboras, as mais perigosas e numerosas entre as cobras venenosas da Amazônia, evoluíram principalmente para uma existência terrestre. Apesar de muitas espécies serem comuns na beira d’água e, quando necessário, boas nadadoras, nenhuma das víboras amazônicas pode ser considerada aquática.

As iguanas semi-aquáticas e os lagartos teiú, muitos atingindo mais de 1m de comprimento, despencam da copa das árvores das matas ribeirinhas e caem na água, quando pressentem algum perigo, desde a Era Mesozóica. Hoje, existem cerca de 4 a 5 lagartos semi-aquáticos na Amazônia.

Os anfíbios mais antigos da Amazônia são as cobras-cegas ou caecilídeos, um grupo que se originou não na ilha ao sul da Itália, como sugere a pronúncia, mas em algum lugar na Gondwana. As cobras-cegas são anfíbios sem pernas, cujos grupos mais comuns na Amazônia são aquáticos, assemelhando-se a grandes minhocas pretas ou mesmo a cobras, que se escondem nas raízes dos matupás (vegetação flutuante).

Os sapos e as rãs aquáticos estão pouco representados na Amazônia, principalmente porque os peixes passaram por uma diversificação tão expressiva, que os anfíbios não puderam competir com eles por espaço e alimento. Ademais, seriam presas fáceis para muitas espécies de peixes predadores da Amazônia. Os sapos aquáticos mais antigos são os do gênero *Pipa*, espécies que passam a maior parte do tempo escondidas sob as folhagens

mortas. Sem dúvida, a grande diversidade de rãs e sapos nos rios amazônicos é encontrada fora da água, nos matupás ou nas matas inundadas. Somente os girinos são aquáticos.

A Amazônia é a região mais rica do mundo em aves, com pelo menos 1.000 espécies. Muitas famílias de aves evoluíram quando a América do Sul se tornou uma ilha, apesar de nenhuma delas pertencer a famílias aquáticas ou semi-aquáticas. Aves aquáticas são, em geral, amplamente distribuídas, e como a maioria é migradora, as chances de evolução em nível de família são muito menores que nas espécies terrestres. A única espécie de ave associada à evolução do sistema fluvial amazônico é a cigana, uma ave levemente semelhante a uma reconstrução artística do fóssil mais famoso do Período Jurássico, o *Archaeopteryx*. Entretanto, a cigana provavelmente descende de um ancestral parecido com os cuculídeos, estando muito longe, em termos evolutivos, do *Archaeopteryx*. A mata pluvial, mais que a água, foi o principal fator que promoveu o desenvolvimento da singular avifauna da América do Sul. As aves migradoras, como ocorre na maior parte da Terra, movimentam-se principalmente na direção norte-sul, ou vice-versa, de acordo com as estações do ano. Nenhuma espécie migra da América do Sul para a África ou no sentido contrário.

Os mamíferos apareceram antes que a Gondwana se separasse nos vários continentes, e a América do Sul levou consigo somente os três grupos principais que incluíam uma ampla diversidade de marsupiais, desdentados (preguiças, tatus e tamanduás) e algumas espécies arcaicas de animais unglados (com casco nas patas). A maioria dos marsupiais foi eventualmente substituída por mamíferos placentários, isto é, aqueles cujos filhotes, como nossa própria espécie, desenvolvem-se no útero, sendo ligados à mãe por uma placenta ou secundina. A maioria dos mamíferos placentários hoje encontrados na América do Sul migrou na época em que ela se ligou à América Central pelo istmo do Panamá, há 3 ou 4 milhões de anos. O único marsupial da Amazônia que evoluiu para uma vida aquática foi a mucura d'água, porém desconhece-se o local onde surgiu. Essa espécie parece não entrar muito na bacia amazônica e talvez seja apenas um invasor recente desse sistema.

A maioria dos mamíferos unglados da América do Sul foi extinta em períodos geológicos recentes. As antas pertencem ao mais antigo grupo de espécies desses animais que sobreviveram na América do Sul. A anta brasileira é comum na Amazônia. É também o único mamífero unglado nativo que entra com frequência na água, principalmente para se banhar ou escapar de predadores e, às vezes, também para conseguir alimento.

Segundo registros fósseis, três grupos importantes de mamíferos amazônicos — macacos, alguns tipos de roedores (capivara, paca e cutia) e morcegos — apareceram pela primeira vez há cerca de 40 milhões de anos, isto é, quando a América do Sul ainda era uma ilha. A melhor hipótese é que eles evoluíram a partir de imigrantes que, de algum modo, atravessaram os mares que separavam a América do Sul da África ou da América Central ou do Norte.

Pelo menos uma espécie de macaco, o uacari-branco, parece ter evoluído em consequência do aparecimento das várzeas amazônicas, o único hábitat onde ele vive. O maior roedor do mundo, a capivara, é também o mais aquático da Amazônia. Os abundantes tapetes de aguapés, capins e outras plantas aquáticas que se desenvolveram nas várzeas amazônicas fornecem grandes quantidades de alimentos para a capivara, que, entre todos os roedores, tornou-se um consumidor altamente especializado.

O Amazonas recebeu três mamíferos imigrantes dos mares ou, pelo menos, com ancestrais marinhos. Um fato que pode ter encorajado o peixe-boi marinho a colonizar a água doce foi o resfriamento global durante o Período Oligoceno (26 a 38 milhões de anos atrás), quando os leitos gramados dos mares retraíram-se, mas as plantas herbáceas nas várzeas dos rios eram abundantes, o que levou o peixe-boi a utilizar o recurso alimentar disponível. Entretanto, a forma exata de seu aparecimento na bacia amazônica é obscura e é possível que o peixe-boi seja apenas um colonizador recente, derivado da outra espécie que, atualmente, ocorre no Caribe e Orinoco. Hoje as espécies do Caribe e da América do Sul são encontradas juntas na foz do rio Amazonas; a espécie do Caribe, no entanto, desloca-se para o sistema do Orinoco e não entra no Amazonas.

Os primitivos golfinhos fluviais (botos), encontrados nos sistemas do Amazonas e do Orinoco, evoluíram de um grupo ancestral marinho que era amplamente distribuído ao longo da costa tropical. Atualmente, os golfinhos fluviais são encontrados na China, na área do subcontinente indiano e no norte da América do Sul. Um parente marinho também vive ao longo do litoral Atlântico da América do Sul. Nenhuma das espécies se desloca entre o mar e a água doce. O boto sul-americano parece ter ficado preso nas águas do Amazonas quando os Andes se elevaram, separando-o de seus ancestrais marinhos. A espécie de água doce que surgiu nesse mar ou nos mares ocidentais dispersou-se para o leste e para o norte. Entretanto, é provável que uma população tenha ficado presa nas cabeceiras do rio Madeira, na planície boliviana, desde a época em que a primeira espécie evoluiu. Um grande número de corredeiras no alto rio Madeira separa a planície boliviana da parte principal da bacia amazônica, dificultando a dispersão. Hoje, as principais populações de botos amazônicos e bolivianos possuem formas ligeiramente diferentes, resultado do isolamento geográfico que tem impedido o cruzamento entre espécies.

A outra espécie de cetáceo encontrada na Amazônia pertence à principal família dos golfinhos, a Delphinidae. Existem mais de 30 espécies desses golfinhos nos oceanos. O tucuxi parece ter entrado no rio Amazonas somente depois que este começou a fluir para o Atlântico, em períodos geológicos recentes. Ele tem um parente próximo que é encontrado no estuário do Amazonas, ao longo da costa atlântica da América do Sul e em outros rios, além do Amazonas. Entretanto, como acontece com as duas espécies de peixe-boi, esses dois golfinhos não habitam os mesmos rios, exceto em uma área limitada do estuário do Amazonas.

O último evento importante na evolução dos mamíferos atualmente existentes na Amazônia foi a junção das Américas do Sul e Central pelo istmo do Panamá. A união

forneceu uma ponte para os imigrantes do Hemisfério Norte, especialmente para os animais terrestres e arborícolas. Os primeiros mamíferos alcançaram a América do Sul há cerca de sete milhões de anos como párias, ou por acaso, imigrando através do estreito mar que ainda separava as duas massas terrestres. Os quatis, mamíferos similares aos guaxinins, estavam entre os primeiros imigrantes do norte que chegaram à mata tropical amazônica. Entre os mamíferos terrestres que se originaram ao norte e depois se dispersaram na América do Sul, encontram-se felinos, vários roedores, veados e caí-titus. Os únicos mamíferos aquáticos que migraram da América Central e alcançaram a Amazônia foram a ariranha, ou pelo menos um descendente próximo, e a menor lontra fluvial da região neotropical. Essa colonização, porém, aconteceu somente nos últimos três milhões de anos.

Finalmente, mais tarde, chega o *Homo sapiens*, seguindo o rastro dos outros mamíferos, migrando do Hemisfério Norte para a América do Sul através do istmo do Panamá, há pelo menos 20.000 anos, e alcançando a Amazônia há aproximadamente 10.000 anos. Os primeiros seres humanos na Amazônia foram os ameríndios. Os europeus e os escravos africanos começaram a colonizar a bacia amazônica no século 16. A colonização européia exterminou, pela escravidão e doenças, a maioria dos povos nativos. A maior parte da colonização realizada pelo Velho Mundo terminou no final do século 19, exceção feita aos imigrantes japoneses que começaram a chegar no início do século 20. A partir dos anos 70, grandiosos projetos de desenvolvimento na mata tropical e “corridas em busca de ouro” desencadearam ondas migratórias para a Amazônia, oriundas de vários países sul-americanos, principalmente do Brasil. Os colonizadores também introduziram um grande número de plantas e animais exóticos. As plantas mais importantes foram as bananeiras e as gramíneas. Para incrementar a produção de carne na floresta pluvial amazônica, desenvolveram a criação de animais domésticos, especialmente o gado bovino e o bubalino.

MATAS INUNDADAS

Durante as cheias, as águas transbordam o canal dos rios e invadem as enormes áreas de várzea, que se desenvolveram durante milhares de anos em consequência do pequeno relevo e das mudanças no curso dos rios. A inundação é sazonal, porque a distribuição das chuvas também o é.

As três principais características das várzeas da Amazônia são as matas inundadas sazonalmente, os corpos d'água abertos, geralmente chamados de lagos, e os matupás. Os igapós, como as matas inundadas sazonalmente são conhecidas, é um dos aspectos mais característicos da Amazônia. O igapó foi tão bem-sucedido na colonização da planície inundada, que sua extensão total é provavelmente maior que a dos lagos e matupás. Quase todas as áreas de várzea que, durante o pico da cheia, ficam com menos de 8m de profundidade conseguem manter a floresta pluvial. O igapó possui espécies de árvores diferentes daquelas encontradas nas áreas mais altas, adjacentes a ele, ou seja, a chamada mata de terra firme. Sem dúvida, sua notável flora se desenvolveu como resultado de adaptações especiais, necessárias à sobrevivência aos longos períodos de inundação.

Existem trechos ao longo de alguns dos grandes rios, como os sinuosos Purus e Japurá, onde, durante o período das inundações, pode-se viver a experiência surrealista de, numa pequena canoa, remar por várias centenas de quilômetros, subindo ou descendo o rio, sem nunca sair da sombra do igapó. É claro que só se deve fazer isso na companhia de um caboclo da região, para não se perder no emaranhado do igapó, que pode ter mais de 10km de largura do canal do rio até a terra firme.

Para o naturalista, o igapó apresenta duas vantagens, que a mata de terra firme não pode oferecer. A primeira, a água fornece uma estrada natural através de um ambiente que seria, caso contrário, muito difícil de percorrer; e, a segunda, a água representa uma ampla plataforma que, com o auxílio de uma canoa, coloca o observador acima dos

estratos inferiores da floresta, às vezes quase atingindo a copa das árvores. A sensação mais surpreendente que se experimenta ao entrar pela primeira vez no igapó, no pico da cheia, com a vantagem de se estar numa canoa, é a proximidade da copa das árvores. Enquanto se investigam as árvores que passam, é possível examinar bromélias gigantes, apanhar frutos, tocar os complexos arranjos produzidos pelas aranhas nos estratos superiores, esgueirar-se por entre vespeiros e apreciar intensamente um sem-número de outros aspectos que, em geral, não podem ser vistos da perspectiva do solo. Mas se quisermos observar os estratos inferiores durante esse período do ano, será necessário um equipamento de mergulho, uma vez que, verificando a profundidade, descobriremos que a mata está submersa em 5m ou mais.

A mata inundada amazônica ocupa pelo menos 100.000km², e talvez mais outra metade disso, se sua extensão, ao longo de milhares de pequenos igarapés que serpenteiam sob a copa da floresta tropical, fosse conhecida. Embora a área de igapó corresponda a apenas cerca de 2% do total da floresta tropical amazônica, isso representa uma área maior que a da Inglaterra. Imagine-se remando, numa pequena canoa, de Londres até qualquer ponto da Inglaterra, o tempo todo sob a sombra da copa das árvores; só assim compreenderá a imensidão do igapó.

Por causa de sua extensão, a mata inundada da Amazônia é ímpar quando comparada a formações similares de outros sistemas fluviais do mundo, não sendo, de forma alguma homogênea. Existem vários tipos de matas de inundação e o igapó é de longe o tipo mais extenso, sendo encontrado ao longo de todos os rios da planície amazônica em virtude do desenvolvimento extensivo das várzeas. Esse tipo de floresta pode ficar inundado de 3 a 11 meses por ano, dependendo da topografia local e da intensidade das cheias anuais. Em geral, as inundações sazonais cobrem vastas extensões das várzeas durante uma média de 4 a 7 meses por ano.

O igapó é substituído pela mata inundada pelas marés a partir de onde se verifica a influência do mar, a cerca de 300 a 400km da foz do rio Amazonas. Até que a água salobra passe a predominar, a mata inundada pelas marés apresenta aproximadamente a mesma estatura e as mesmas espécies encontradas em sua correspondente sazonalmente inundada, localizada a montante. A mata inundada pelas marés, é claro, não é inundada sazonalmente, mas duas vezes por dia, com a elevação das marés oceânicas. Entretanto, seu comportamento de floração e frutificação é muito similar ao da mata de igapó.

As matas irregularmente inundadas estão mais associadas aos igarapés, que são alagados sempre que ocorrem chuvas intensas. Os estreitos vales dos igarapés não conseguem acomodar o escoamento das águas superficiais e, dessa forma, a mata ciliar é inundada. No entanto, a composição de espécies é geralmente a mesma daquela encontrada nas comunidades da terra firme adjacente, pois a inundação nunca é tão longa que implique adaptações especiais. Cada um dos milhares de igarapés que drenam a floresta tropical amazônica é como se fosse um pêlo de uma gigantesca vassoura ecológica. As águas dos igarapés correm através das matas ciliares, transportando grandes quantidades de matéria

orgânica para o ecossistema aquático. Essa matéria orgânica é especialmente importante para as cadeias alimentares nos igarapés de planície, pois estes são muito pobres em nutrientes e muito sombreados, para produzirem algas ou plantas herbáceas aquáticas em quantidades suficientes para alimentar as comunidades animais.

A mata de alagadiço é quase que permanentemente e, às vezes, permanentemente inundada, ocorrendo em áreas com drenagem deficiente, em geral, por causa de um lençol freático de pouca profundidade. A diversidade de árvores é muito reduzida nesses locais, já que poucas espécies podem tolerar alagamento permanente. Em geral, as palmeiras são dominantes nesse tipo de mata.

Ao longo de rios, como o Amazonas e o Madeira, que recebem anualmente o rico sedimento proveniente dos Andes, o igapó atinge as maiores alturas, freqüentemente comparáveis àquelas da mata de terra firme adjacente. Algumas das árvores que emergem acima da copa podem chegar a 60m de altura, e várias centenas de anos. A sumauma é a árvore mais majestosa da área de várzea. Antes de grande parte da espécie ser destruída para a produção de caixas de madeira, ela possuía distribuição relativamente uniforme nas áreas mais elevadas ao longo do rio Amazonas. Sustentada por gigantescos sapopemas, o tronco reto, geralmente com mais de 30m de comprimento, atinge a parte superior da mata onde a copa se desenvolve. Com a maior parte da copa acima do estrato superior da floresta, a sumauma recebe todo o impacto dos ventos. Em contraste com a maioria das plantas do igapó, seus frutos amadurecem durante o período de água baixa e, nessa época, as folhas também caem, permitindo um fluxo ainda mais livre do vento. Os frutos capsulares abrem-se e liberam pequenos pedaços de material tipo algodão, no qual estão alojadas as sementes pequenas e duras. As bolas de algodão da sumauma são sopradas pelo vento até caírem no solo ou freqüentemente no rio, onde flutuam correnteza abaixo até chegarem às margens ou serem destruídas por peixes que se alimentam de sementes.

As plantas que crescem na beira dos rios e lagos, em geral espécies arbustivas, ficam completamente submersas durante 7 a 10 meses por ano, e devem florir e frutificar no curto período de tempo em que ficam acima da linha d'água. As plantas dos estratos inferiores do igapó, entre as quais se inclui a maioria das plântulas e plantas jovens de menos de 3m de altura, passam grande parte, se não a maior parte, de seu período imaturo embaixo d'água. Em áreas de grande sombreamento, onde o crescimento de plântulas e plantas jovens é limitado pela pouca disponibilidade de luz, que impede a fotossíntese, uma ou duas décadas de vida podem ser gastas sob a água. Com a drenagem sazonal das matas inundadas, em consequência da queda anual do nível da água dos rios, as plântulas, plantas jovens e outras plantas do estrato inferior utilizam toda a energia da luz do sol para investir no crescimento.

Como os igapós sobrevivem a períodos tão longos de inundações, ainda é, em grande parte, um mistério científico. Não se observa nenhuma adaptação, tal como queda sazonal das folhas durante as cheias, que, teoricamente, poderia indicar uma taxa de crescimento mais lenta. Entretanto, é óbvio que as comunidades do igapó estão preparadas

para sobreviver, apesar da falta de oxigênio na zona das raízes. As raízes requerem oxigênio para a respiração e, por esse motivo, a maioria das plantas não pode viver em habitats onde existe pouca drenagem. Abaixo de cerca de 2 a 3m, a água quase não contém oxigênio. Mesmo quando se encontra oxigênio próximo ao fundo, ele é utilizado nos processos de decomposição. Raízes aéreas, que se originam acima da linha de inundação, só são encontradas em uma minoria das espécies de árvores do igapó. Embora essa adaptação pareça um excelente meio de contornar o problema da falta de oxigênio na zona das raízes, ela não se desenvolveu em muitos grupos de plantas. Provavelmente, existem outras adaptações, ainda desconhecidas, porém mais eficientes, para superar esse tipo de problema. A habilidade das plantas do igapó para tolerar longos períodos de inundação está provavelmente oculta em adaptações bioquímicas que promovem a respiração, mais do que em qualquer característica estrutural, como, por exemplo, raízes aéreas. Muitas espécies de plantas do igapó provavelmente possuem adaptações fisiológicas para extrair o máximo dos baixos níveis de luminosidade. Uma indicação disso é que a maioria das árvores mantém suas folhas durante meses, mesmo quando estão completamente submersas. Logo, alguma fotossíntese acontece embaixo da água.

A maioria das plantas do igapó é polinizada por animais. A vegetação relativamente densa da mata tropical eliminou o vento como polinizador eficaz. Os animais são os polinizadores mais confiáveis; os insetos são indubitavelmente os mais importantes, e aves, macacos, roedores e outros vertebrados também estão envolvidos no processo. Contudo, em relação a estes últimos, pouco tem sido estudado.

Como na mata de terra firme, as flores do igapó também exibem um grande número de estruturas especializadas, quer para atrair polinizadores, quer para evitar que visitantes indesejáveis penetrem em suas florescências. As flores das castanharanas, um grupo de plantas comum nos igapós e relacionado à famosa árvore da castanha-do-pará, são polinizadas por abelhas e possuem uma cobertura em espiral que se enrola nos estames na mesma região onde o néctar é produzido. Neste caso, somente as abelhas-carpinteiras e alguns grupos podem levantar a cobertura até uma posição em que tenham acesso ao néctar. É claro que, ao fazerem isso, elas removem o pólen que irá fertilizar outra flor da mesma espécie, quando ela for visitada pelas grandes abelhas em suas rondas de alimentação.

A maioria das espécies de plantas superiores produz néctar para atrair polinizadores. Algumas, entretanto, possuem glândulas especiais que produzem óleo no lugar de néctar. Nos igapós, a árvore chamada socoró, um membro da família Melastomataceae, é uma delas. As abelhas mineiras (Anthophoridae) são os polinizadores mais especializados da socoró, porque suas patas são adaptadas para transportar o óleo das flores. As abelhas que visitam a socoró coletam o óleo da flor, que contém compostos muito gordurosos, transportando-o para suas colmeias. Elas também coletam pólen, por meio de um processo chamado "polinização zumbido". Conseguir o pólen não é tarefa fácil, porque as pequenas aberturas nas anteras das flores dificultam o acesso. Depois de pousar nas flores, as abelhas

vibram seus músculos de vôo, atividade facilmente ouvida por qualquer pessoa que se encontre nas proximidades, fazendo com que os pequenos grãos de pólen sejam impulsionados para cima e para fora das diminutas aberturas das anteras. Uma vez nas colmeias, o óleo é misturado com o pólen para preparar a cama, onde a fêmea deposita seus ovos. Depois do nascimento, as larvas das abelhas se alimentam da mistura de pólen e óleo.

No igapó, a polinização feita pelos besouros ainda é pouco conhecida, mas esse grupo é tão comum que se suspeita ser de grande importância. Algumas, ou a maioria, das espécies da família dos biribás (*Annonaceae*), outro grupo de plantas abundante nas várzeas, são provavelmente polinizadas, pelo menos em parte, por besouros. Cerca de uma hora após o pôr-do-sol, as flores de biribá do gênero *Annona* produzem um forte odor que atrai tanto besouros quanto moscas, os quais procuram caminho entre as pétalas. Lá; os insetos ficam aparentemente aprisionados, já que poderiam sair, se desejassem. Quando um inseto entra na flor, os estigmas e estames caem para dentro e o pólen é liberado, parte dele agregando-se ao inseto. As pétalas então começam a cair, e o inseto, coberto de pólen, é liberado para visitar outra flor no dia seguinte. Às vezes, os besouros copulam dentro das flores e, quando isso acontece, ficam cobertos ainda mais com pólen.

A beira dos rios difere grandemente do interior do igapó porque fica totalmente exposta à luz do sol. Paredes espessas formadas por trepadeiras geralmente cobrem a orla da mata, onde ela se encontra com o rio. Entre as trepadeiras mais freqüentes, encontram-se as cabaças da família *Cucurbitaceae*, cujas flores grandes destacam-se fortemente contra o fundo muito verde e homogêneo da floresta. Existem muitas espécies, porém a maioria possui flores vermelhas, amarelas ou brancas que são polinizadas principalmente por borboletas. As flores macho e fêmea, embora muito semelhantes, são produzidas em trepadeiras diferentes. Quando as trepadeiras macho e fêmea se entrelaçam, é difícil dizer que elas são, na realidade, plantas separadas. As flores macho duram somente cerca de um dia e depois caem. As borboletas, especialmente as heliconídeas, visitam as trepadeiras para colher o pólen das flores macho. Entretanto, como as borboletas não distinguem a flor macho da fêmea, uma flor fêmea pode ser visitada por engano, sendo assim polinizada.

Um caso característico de planta polinizada por mariposas é a piranheira, uma espécie da várzea muito conhecida por sua madeira extremamente pesada, cujas sementes tingem a carne dos animais que delas se alimentam. A piranheira é membro da família *Euphorbiaceae*, à qual também pertence a famosa seringueira. Durante o período de inundação, a piranheira produz grandes quantidades de sementes que são consumidas por muitas espécies de peixes, embora as piranhas usualmente não se encontrem entre elas. Por que, então, ela se chama piranheira? Curiosamente, o nome da árvore é derivado de sua associação com uma mariposa noturna. O término da época de frutificação da piranheira ocorre depois do pico das cheias e quando as águas começam a baixar. Nessa época, a árvore perde suas folhas e uma nova produção aparece quase imediatamente. A nova

safrã escurece com bandos de lagartas de mariposas que devoram as folhas jovens. As lagartas caem na água em grande número, geralmente derrubadas pelas tempestades. Muitas espécies de peixes atacam as lagartas que caem na água, porém as grandes piranhas-pretas causam tamanha agitação sob as árvores, atacando tanto as larvas de mariposa quanto os peixes que delas se alimentam, que a piranha foi, então, assim denominada no folclore botânico da Amazônia.

Quando as piranhas perdem todas as folhas, as lagartas remanescentes entram em estado de pupa e se retraem nos casulos suspensos nos galhos. A piranha, então, produz uma segunda, e segura, safra de novas folhas. As mariposas adultas aparecem na mesma época da floração, e suspeita-se que elas sejam os polinizadores. Em resumo, a piranha "paga" às mariposas noturnas uma safra de folhas por ano para garantir sua polinização.

Os insetos, tanto em diversidade quanto em número, são os mais bem-sucedidos animais da floresta pluvial. A grande diversidade de insetos e plantas superiores evoluiu ao mesmo tempo e, como foi visto, cada um depende do outro em termos de polinização. Não se sabe quantas espécies de insetos existem na floresta amazônica, certamente a região de maior riqueza entomológica do mundo, mas seja qual for, está na casa dos milhões.

As matas inundadas da Amazônia têm apresentado tanto desafios quanto oportunidades para os insetos. Estudos científicos indicam que os insetos representam cerca de 90% de todos os artrópodes (o conjunto dos animais invertebrados) encontrados nos igapós, seguidos pelas aranhas e afins com 9%, e o restante, de 1%, formado por vários grupos. Insetos que habitam o solo enfrentam grandes desafios nas matas inundadas, pois a maioria deles não está adaptada ao período submerso, e as cheias anuais os "afugentam" para o topo das árvores ou para terrenos mais elevados. As inundações impedem que os insetos habitem exclusivamente o solo do igapó. Muitos dos insetos, além de outros artrópodes, que utilizam o solo do igapó durante a estação seca passam as inundações sob a casca das partes emersas das árvores, nas bromélias e em outras plantas a elas agregadas. Durante as inundações, as bromélias ficam tão cheias de artrópodes, que atraem pássaros e outros animais que se alimentam de insetos.

Com o início das chuvas, antes da inundaçãõ propriamente dita, aumenta a atividade e o número de insetos no solo da mata inundada, que assim se mantém até o período da cheia. Moscas, besouros, formigas, pseudo-escorpiões, aranhas e sínfilos (animais tipo centopéias) são frequentes no solo do igapó. No início da estação chuvosa, o número de insetos adultos alados encontrados no tronco das árvores diminui, apesar de ser comum o aparecimento de ninfas. Artrópodes terrestres não-alados começam a migrar para a parte superior dos troncos e da copa, sendo aranhas, miriápodes e centopéias especialmente comuns. Aparentemente, a maioria dos grupos de artrópodes migra antes do início da inundaçãõ, e seus movimentos são ativados pelo aumento da umidade do solo e da região inferior dos troncos, em virtude da elevaçãõ do nível do lençol freático. Alguns

grupos, no entanto, aguardam e somente deixam o solo da floresta quando ele é inundado. Isópodes (pequenos crustáceos) e pequenas aranhas estão entre esses grupos renitentes.

Principalmente as aranhas, mas também as formigas predadoras, representam um verdadeiro desafio a ser enfrentado pelos invertebrados que fogem da inundação e migram para os estratos superiores. Isto porque os invertebrados ficam concentrados no tronco das árvores, tornando-se presas relativamente fáceis para aranhas e formigas. Estas, entretanto, também ficam vulneráveis a outros predadores, especialmente aves como os anus e os papa-formigas e afins.

Moluscos terrestres, minhocas e planárias também são encontrados no tronco das árvores do igapó, migrando para os estratos superiores para não se afogarem.

Entre os insetos encontrados nos igapós, as formigas são os mais abundantes. Muitas espécies de plantas hospedam grupos específicos de formigas. Existem árvores e arbustos hospedeiros de formigas que aparentemente desenvolveram características estruturais para serem transformadas em lar, ou formigueiro, pelos insetos sociais. Embora não esteja claro se essas estruturas evoluíram em resposta direta às formigas, hoje os insetos e as plantas existem no que é provavelmente uma relação mutual. As formigas que picam ou ferram afugentam os predadores de folhas, especialmente outros insetos e, em alguns casos, durante os processos de alimentação e excreção também podem fertilizar as espécies de plantas das quais e sobre as quais elas vivem.

As formigas relacionadas com as plantas do igapó são mais comuns em áreas alteradas, ou em habitats de formação recente, que se encontram disponíveis para serem colonizados por sementes encontradas nas proximidades. As espécies que mais rapidamente colonizam habitats novos ou alterados são aquelas cujas sementes são dispersadas por animais. Nenhum grupo de plantas é mais oportunista que as *Cecropia* ou imbaúbas, cujas pequenas sementes são dispersadas pelas aves, morcegos, peixes e outros animais. Após as cheias, novas ilhas aluvionares são imediatamente colonizadas por imbaúbas e, dentro de aproximadamente um ano, não é raro esses habitats terem grupos quase puros dessas espécies.

As *Cecropia* são colonizadas pelas formigas do gênero *Azteca*, que roem o tronco até a cavidade central. O tronco das imbaúbas, como o dos bambus, é dividido em compartimentos. No entanto, a fina membrana do tronco permite que a formiga passe de uma câmara para outra. A rainha é a primeira a entrar na câmara de uma *Cecropia*. Ela fecha a abertura de entrada com o material da medula obtido do tronco oco, e põe os ovos. As formigas jovens são alimentadas com as secreções fornecidas pela rainha ou com a medula da planta. As operárias cuidam dos jovens e fazem buracos nas membranas que separam as câmaras, de modo que possam colonizar a planta inteira. É nesse estágio que as operárias começam a afugentar outras rainhas colonizadoras e outros intrusos. As operárias alimentam-se dos pêlos intumescidos, localizados sobre as folhas, e de intumescências especiais localizadas na haste da folha. Essas estruturas fornecem óleo e

carboidratos. Os pêlos também aumentam a estabilidade e mobilidade das formigas sobre as plantas.

Com a elevação do nível da água, as *Cecropia* são quase ou totalmente submersas e as formigas *Azteca* migram para a copa. É muito comum ver somente a coroa tipo candelabro da imbaúba fora d'água, e as enormes folhas espalmadas, abarrotadas de formigas marrons. Quando isso ocorre, e acontece todos os anos, muitas espécies de peixes consumidores de insetos são atraídas pelas imbaúbas submersas. Quando faltam apenas alguns centímetros para a planta ser totalmente inundada, densas bolas de formigas passam seus últimos dias em amontoada desesperança.

As formigas tachi, assim chamadas por causa da árvore da família Polygonaceae na qual elas vivem, podem aplicar o que é provavelmente a ferroada mais dolorida de qualquer inseto do igapó. A árvore tachi, ao contrário da imbaúba, possui cavidades estreitas que se partem abaixo de cada nódulo. Isso permite que as delgadas formigas *Pseudomyrmex*, ou tachi, entrem facilmente nos troncos ociosos. Os invasores das árvores tachi, inclusive o ser humano, podem receber ferroadas dolorosas de centenas dessas formigas que parecem avançar quase instantaneamente sobre qualquer intruso. A única qualidade que redime a árvore tachi, pelo menos para as pessoas que habitam a região, é que a mistura preparada com sua casca é tradicionalmente utilizada na medicina popular para o tratamento de hemorróidas.

Ao mesmo tempo em que a maioria dos artrópodes da mata arrasta-se para cima das árvores ou para os terrenos mais elevados, escapando da inundação, os animais aquáticos do canal dos rios ou dos lagos de várzea começam a colonizar o igapó. Os animais observados com mais frequência, por causa do tamanho e da abundância, são os peixes. O igapó é, provavelmente, um hábitat de desova extremamente importante para a maioria das espécies de peixes amazônicos, porque fornece tanto alimento quanto abrigo aos indivíduos jovens e adultos. Uma espécie que acompanha literalmente as inundações é um dos peixes mais peculiares da Amazônia, o aruanã. Essa espécie é também muito valorizada como peixe ornamental, apesar de ser difícil de ser mantida em espaço limitado.

O corpo do aruanã parece ter sido comprimido de ambos os lados, e seus movimentos ondulados lembram uma cobra embaixo d'água. Seu tamanho — alcança mais de 1m de comprimento — e sua boca, extremamente grande e cheia de dentes, sugerem que ele preda outros peixes. Entretanto, sua voracidade é muito mais dirigida para o consumo de invertebrados. O aruanã é provavelmente o maior peixe do mundo que se alimenta principalmente de insetos e aranhas.

O aruanã vive nas beiras, ao longo dos igapós ou dos matupás, sempre à espreita de insetos e aranhas que caem dentro d'água. Ocasionalmente, também é capaz de capturar pequenas aves e morcegos dependurados nos galhos próximos à água. O aruanã nada graciosamente, logo abaixo da superfície, com seus barbilhões projetados diretamente para a frente, sugerindo que esses órgãos coletam informações sobre o meio ambiente. A função exata dos barbilhões, no entanto, ainda é desconhecida, embora em poços de

águas paradas, o aruanã aparentemente utilize os barbilhões para buscar o pouco oxigênio que existe na superfície da água. Durante a época de desova, os barbilhões também se parecem com as larvas e, como será discutido mais tarde, são utilizados para atraí-las para a boca do macho.

A estrutura do olho do aruanã explica grande parte de seu sucesso em localizar insetos e aranhas. O olho é dividido horizontalmente. A divisão da retina nas partes inferior e superior parece ser uma adaptação para tolerar níveis de luminosidade bastante diferentes dentro e fora da água. Quando o aruanã nada em busca de alimento, a parte superior dos grandes olhos fica a poucos milímetros da superfície da água e, em algumas ocasiões, até mesmo um pouco para fora. O olho dividido permite ver dentro e fora da água aparentemente ao mesmo tempo. Ele vê insetos e aranhas caindo, mesmo antes que atinjam a água, e isso, certamente, é uma vantagem sobre muitos peixes que também se alimentam desses invertebrados.

O aspecto mais característico do comportamento alimentar do aruanã é a habilidade de saltar para fora d'água e apanhar as presas ainda nos galhos, troncos e cipós. Os pescadores amazônicos o chamam de macaco d'água por causa da habilidade de saltar. Quando uma presa é localizada sobre a vegetação logo acima da superfície, o aruanã circula em torno dela e, no momento certo, comprime seu corpo como se fosse uma mola que, quando liberada, salta para fora d'água com tal precisão que sua grande boca só tem o trabalho de recolher a vítima. Um indivíduo adulto pode saltar mais de 1m fora d'água. Grandes besouros constituem a parte mais importante da dieta, talvez um indício da abundância desses insetos nos igapós. As aves e os morcegos são, provavelmente, muito mais difíceis de ser capturados, mas é divertido observá-lo tentar. Sabe-se de um caso em que um grande aruanã capturou uma preguiça recém-nascida. Talvez o impiedoso peixe tenha saltado fora da água e retirado o filhote da mãe.

Com a subida do nível da água, as escamas extremamente grandes e claras do aruanã ficam avermelhadas e o macho, freqüentemente, mas nem sempre, desenvolve manchas pronunciadas na face, imitando o tamanho e a cor rosa-choque dos ovos. As fêmeas são atraídas pelos machos de cores vivas, pois as manchas indicam que o esperma está maduro. Por razões ainda desconhecidas, o ovário direito do aruanã foi atrofiado a ponto de perder sua função, ficando os 150 a 200 óvulos de grande tamanho confinados ao ovário esquerdo. O aruanã choca os ovos na boca, e é o macho que desempenha tal função. Depois de fertilizados, o macho apanha os ovos e os protege dentro da boca cavernosa, onde as larvas nascem. O grande ovo, com um extraordinário saco vitelino, mantém a larva. Os recém-nascidos vivem desse saco vitelino durante as 2 ou 3 semanas em que permanecem exclusivamente na boca do macho. Desaparecido o saco vitelino, quando as larvas já estão com cerca de 30 a 40mm de comprimento, o pai as deixa sair da boca para se alimentarem de microorganismos, como algas, pequenos crustáceos e insetos. Entretanto, sempre que existe algum perigo, as larvas voltam para dentro da boca do pai e, como já mencionado, os grandes barbilhões do queixo parecem guiá-las até a

boca. Depois de cerca de 4 a 6 semanas, os jovens são abandonados para se defenderem sozinhos.

Na maioria dos casos, o comportamento de chocar é muito eficiente para a proteção da desova. Entretanto, os pescadores de peixes ornamentais o utilizam em seu benefício. Os pescadores reconhecem o macho pelas suas cores e pela pequena bolsa na bochecha, entre os ossos inferiores da mandíbula. Como os aruanãs descansam perto da superfície da água, podem ser vistos facilmente. Os pescadores tentam acertar a cabeça do macho, impedindo com isso que ele engula e mate as larvas, o que geralmente acontece quando o peixe é capturado por uma rede. Quando os jovens aruanãs escapam da cabeça decapitada, são capturados e exportados para Miami, Tóquio ou Londres, como peixes ornamentais.

Em dezembro e janeiro, com o nível da água subindo rapidamente, os rios da Amazônia central anunciam a chegada de novas cheias. Nessa época, a maioria das espécies de peixes acabou de desovar, formando grandes cardumes no canal dos rios antes de migrar para o igapó. Para um grande número de espécies, o igapó é um pomar natural, onde os frutos são abundantes. Diferente de qualquer parte do mundo, frutos e sementes são os principais alimentos de vários peixes da Amazônia. As plantas do igapó frutificam principalmente durante o período da inundação, e sem dúvida essa é a única época em que os peixes têm acesso aos frutos.

Dos peixes que se alimentam de frutos e sementes, nenhum é mais espetacular que o tambaqui, uma espécie da ordem Characiformes, ao qual também pertencem as piranhas, aracus e os neons do comércio de peixes ornamentais. O tambaqui atinge mais de 1m de comprimento e 30kg de peso. É quase sempre preto dorsalmente, mas, ventralmente, varia do verde-musgo ao verde-amarelado —, um padrão de cor que serve de camuflagem para o peixe contra o fundo escuro e a superfície iluminada.

Quando o tambaqui entra no igapó, nada livremente por entre as árvores até encontrar suas fontes favoritas de alimento. Embora se encontrem árvores de uma mesma espécie crescendo juntas na mata inundada, o padrão geral é que indivíduos da mesma espécie fiquem dispersos, digamos que cerca de 50m ou mais, do próximo espécime adulto.

O tambaqui possui duas estruturas dobradas na parte superior do focinho, que, vistas de frente, lembram os faróis dianteiros de um carro esporte. São suas abas nasais que, quando levantadas, aumentam o fluxo de água pelas células olfativas do nariz. Provavelmente, é graças ao olfato apurado que o tambaqui, e também muitos peixes, é capaz de localizar a espécie de árvore de cujos frutos e sementes se alimenta em grandes quantidades. Cada espécie de árvore produz combinações especiais de compostos orgânicos como látex, óleos, resinas e ácidos que, de fato, são perfumes da natureza por meio dos quais podem ser identificadas. Por exemplo, os caboclos ao longo dos rios da Amazônia nomearam uma árvore de “árvore-de-adubo” — eufemismo que escolhemos em substituição à expressão chucra que eles usam. Ela é assim chamada porque exala

odores fétidos pelo igapó, que normalmente possui aroma agradável. É um membro da família Lauraceae, à qual pertencem essências mais atrativas, como a canela e o louro.

Provavelmente, os peixes possuem um olfato mais aguçado na água que o ser humano no ar e, nas águas escuras do igapó, o olfato pode servir de orientação para localizar os alimentos mais facilmente. Considerando que, durante os períodos de frutificação, as árvores passam por transformações bioquímicas radicais, parece também provável que o tambaqui e outros peixes que se alimentam de frutos possam realmente identificar, pelo cheiro, as árvores que estão com frutos maduros, ou quase maduros. É claro que o peixe também pode utilizar a visão para localizar os frutos que já caíram na água.

A predileção do tambaqui pelos frutos do igapó é preservada no folclore amazônico sobre a onça. Conta-se que a sagaz onça conhece detalhadamente o comportamento do tambaqui, pois é seu preferido quando o grande felino está com vontade de comer peixe. Quando chegam as cheias, a onça busca alimento ao longo da beira do igapó até encontrar uma seringueira parcialmente submersa, cujas sementes estão caindo na água. Quando avista o tambaqui nas proximidades, escolhe um galho horizontal de uma seringueira, logo acima da superfície da água, para onde nada, e fica à espreita, usando a ponta de sua longa cauda para bater na água, imitando as sementes que caem. O tambaqui vem então à superfície, enganado pelo barulho da cauda que ele confunde com o da semente. É aí que a onça salta do galho, dando o bote sobre o peixe desprevenido. Com as garras afiadas, a onça puxa a presa até a margem para uma refeição completa.

A habilidade de pesca da onça é certamente exagerada nessa estória, mas os caboclos amazônicos têm utilizado o mesmo conhecimento sobre o comportamento alimentar do tambaqui, cujo alimento favorito são as sementes da seringueira, para capturá-lo. O pescador rema através do igapó até encontrar uma seringueira que esteja lançando as sementes. Sob a seringueira, bate levemente na água com uma grande semente presa na ponta de um pedaço de linha amarrado a uma vara. Na outra mão, mantém o arpão preparado. Uma vez mais, o tambaqui é enganado pela imitação do barulho de sementes que caem na água. Primeiro, o pescador vê uma sombra escura, que vagarosamente aparece na superfície das águas do igapó. O peixe começa a abrir a boca muito lentamente enquanto vem à tona e o pescador vê o brilho dos grandes dentes; neste instante, o arpão é lançado para baixo, rasgando a superfície da água e avançando até atingir o alvo. Apesar de seriamente ferido, o tambaqui, extremamente forte, tenta escapar, arrancando a ponta do arpão de seu cabo. Entretanto, na ponta está amarrada uma longa linha que começa no cabo do arpão. O pescador abandona o cabo do arpão e agarra rapidamente a linha, preparando-se para uma grande luta contra o peixe arpoado. Um grande tambaqui pode correr com a linha, e tem força suficiente para puxar o pescador, ainda sentado em sua canoa, pelo igapó, até ficar exausto ou até que a linha se prenda em uma árvore ou arbusto. A presa é então puxada para dentro da canoa.

Enquanto as sementes de seringueira estão caindo, o tambaqui praticamente não consome outro alimento. Existem muitas espécies de seringueiras cujas sementes são consumidas por outros peixes, mas, de todas elas, a seringueira-barriguda é a favorita do tambaqui, e também a que possui as maiores sementes. Logo após as várzeas serem inundadas, os frutos da seringueira começam a amadurecer. Suas cápsulas são duras e lenhosas, com fibras transversais, que são retas quando molhadas, porém se curvam para dentro quando secas. Essa tensão provoca uma repentina explosão, sob a força dessecante do sol a pino. As cápsulas da seringueira amadurecem com a chegada da estação chuvosa, quando existem poucos dias de sol. Nessa época, a temperatura fica muito elevada somente por umas poucas horas, por volta do meio-dia, antes que o céu nublado e as chuvas tomem conta de tudo. E é durante as horas de sol que as cápsulas da seringueira, e de outras espécies que possuem cápsulas explosivas, podem ser ouvidas — pá, pá... pá, pá, pá... pá... pá, pá... Misturado com esse pipocar, ouve-se o distinto som dos peixes na superfície da água, quebrando as sementes. Cada espécie de peixe possui um modo próprio de bater na superfície da água com a nadadeira caudal, e um pescador experiente tem um catálogo de sons na cabeça para reconhecer os peixes consumidores de sementes, mesmo sem vê-los. Pelos sons, o pescador decide que peixe buscar.

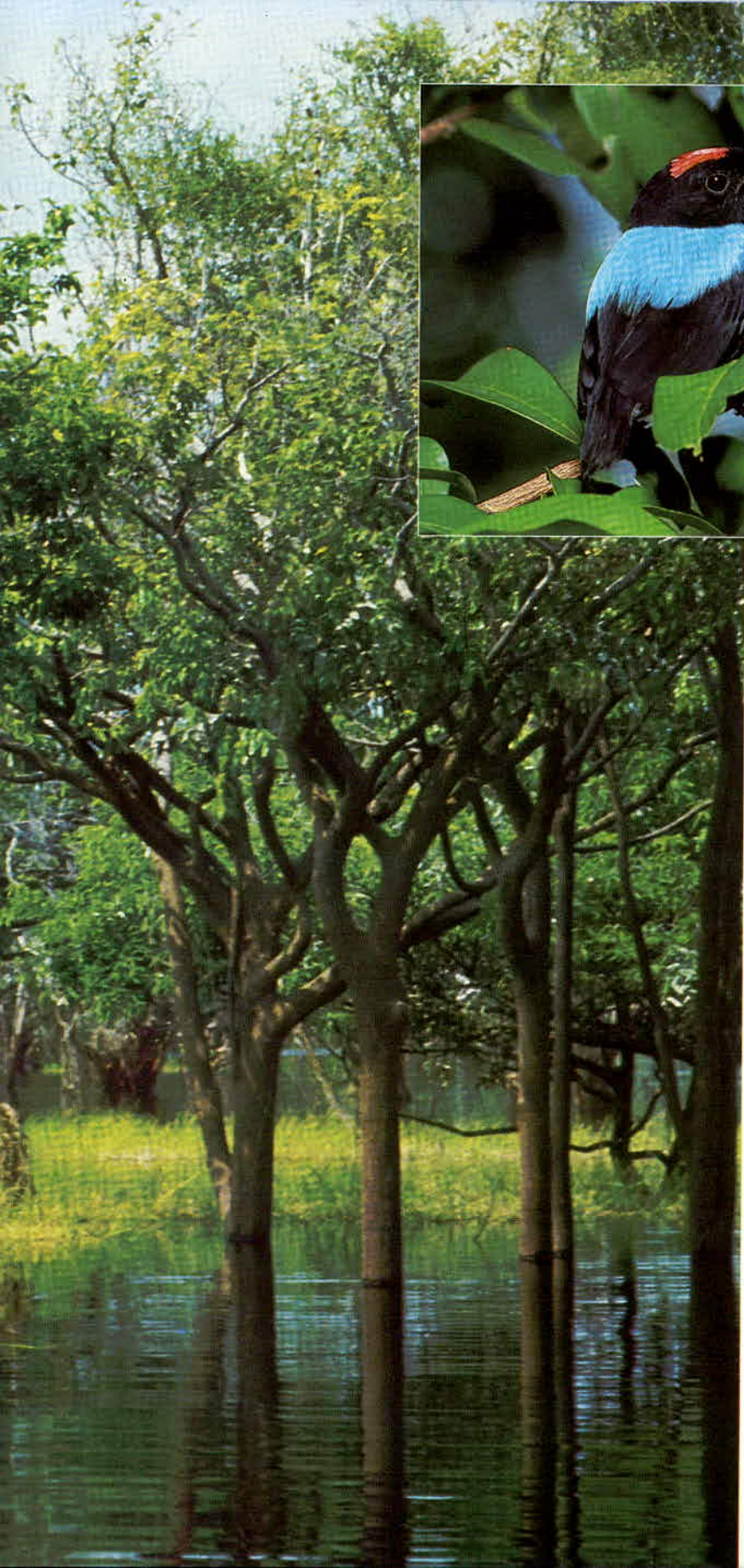
As sementes de seringueira podem ser lançadas a uma distância de 10 a 20m da árvore por causa das cápsulas explosivas. Esse é seu padrão inicial de dispersão de sementes. Como elas são intensamente procuradas por peixes e tartarugas na água, e por aves e macacos nas árvores, é incrível que algumas consigam escapar da destruição. Como as sementes flutuam, também são dispersadas pelas águas. Entretanto, quando flutuam, ficam em local de fácil acesso — a superfície da água — por um longo período. Nos igapós que são inundados por cerca de 5 a 6 meses por ano, para germinar, as sementes de seringueira devem flutuar e escapar dos predadores durante 2 a 4 meses, isto é, até que as várzeas sejam drenadas e as sementes possam descansar em solo seco. Ocasionalmente, caso o nível da água baixe um pouco durante as cheias, as sementes podem germinar ao longo das margens, mas, com o prosseguimento da enchente, as plântulas ficam submersas. O tambaqui não tem piedade das recém-nascidas, arrancando-as do solo, para quebrar as sementes que ainda contêm alguma reserva de energia.

A despeito da intensa predação de suas sementes, as seringueiras estão entre as árvores mais comuns das comunidades de igapó, o que indica que não existe necessariamente uma correlação entre predação e abundância, pelo menos com as árvores das áreas de inundação da Amazônia. As mais abundantes podem também estar entre as espécies cujas safras de sementes são mais intensamente destruídas.

Os dentes do tambaqui são uma maravilha em termos de anatomia dental. Superficialmente, a dentição do peixe, com seus enormes molares, assemelha-se à de um cavalo. Dos peixes de água doce, somente o tambaqui e alguns de seus parentes possuem dentes tipo molariforme. Comparada com a dos peixes marinhos, a dentição do tambaqui lembra a do tubarão de *Port Jackson*, uma espécie que utiliza os dentes rombudos para







O igapó e os matupás são as duas principais fontes de energia que mantêm a vida nos rios da Amazônia. O tangará-falso (topo) e a arara-azul (acima) estão entre as mais belas aves avistadas ao longo desses rios.

No verso: A mais curiosa característica da Amazônia é o igapó. Muitas espécies de árvores da floresta pluvial possuem adaptações especiais para sobreviver a longos períodos de inundação a cada ano.

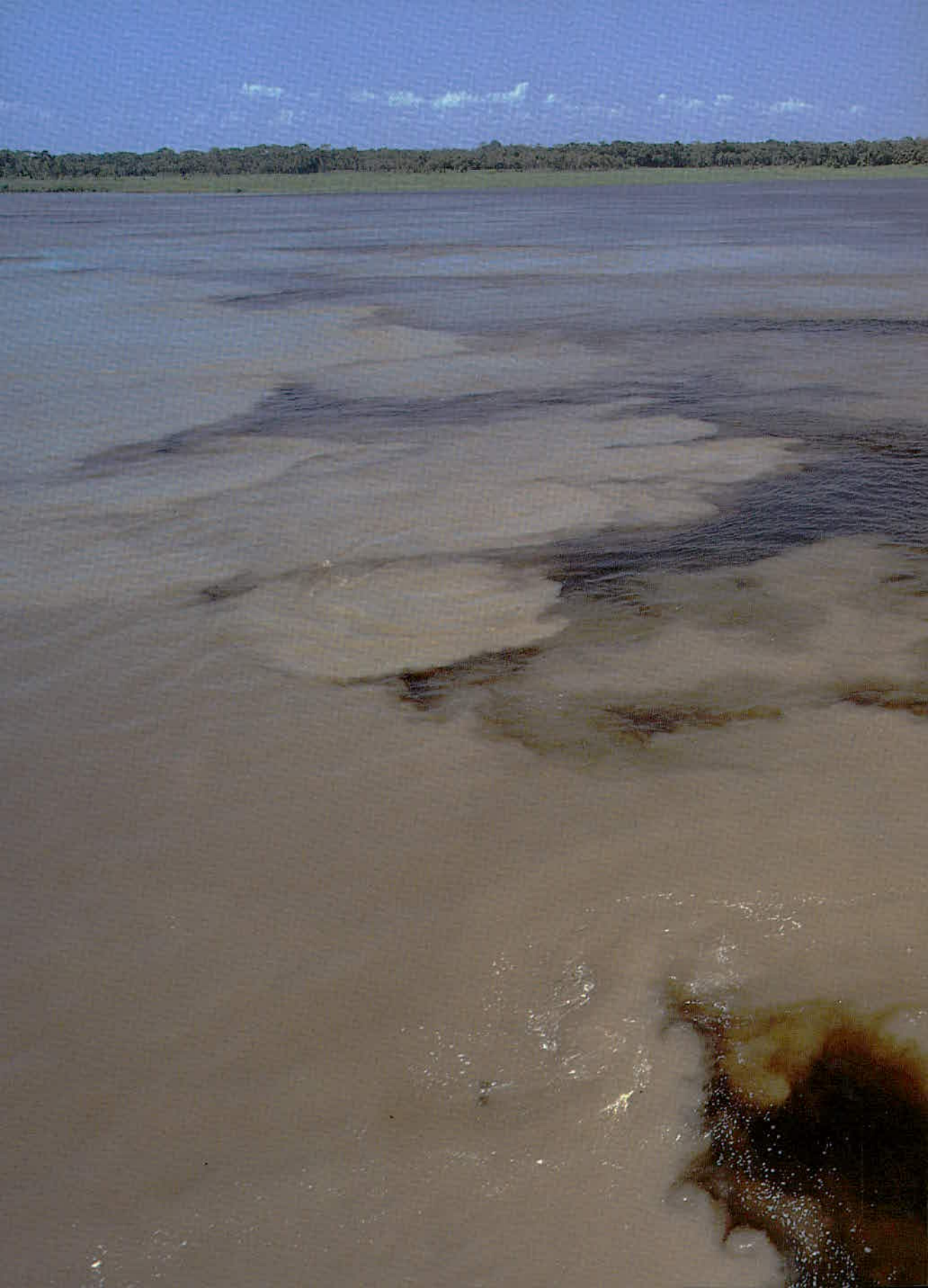


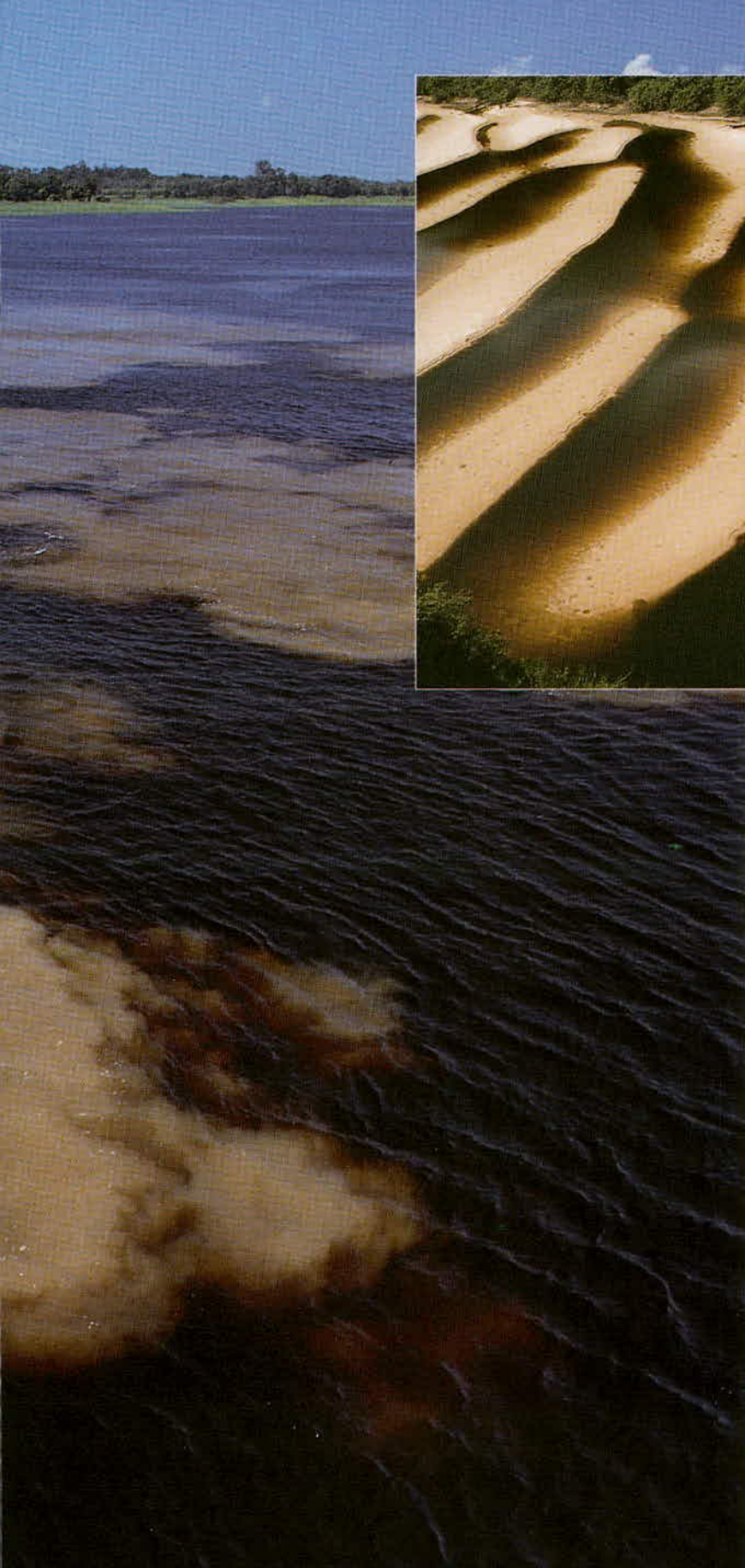




A bacia amazônica tem uma longa e complexa história geológica. Cachoeiras (topo) nos cursos superiores de alguns tributários marcam a presença de rochas antigas. Os Andes (acima) são montanhas relativamente jovens de onde se origina a maior parte do silte carregado pelo rio Amazonas. Eventos geológicos têm tido uma profunda influência sobre a distribuição dos animais dentro da bacia amazônica. A arara-de-barriga-amarela ou canindé (ao lado) é encontrada principalmente nas proximidades dos rios, mas não ocorre em muitos tributários.







A bacia amazônica tem diferentes tipos de rios. Os rios de águas brancas, como o próprio Amazonas, carregam grandes quantidades de silte responsáveis pelo aspecto barrento.

Os rios de águas pretas, como o rio Negro, mostrado aqui quando ele encontra o rio Amazonas (ao lado), são tingidos por compostos vegetais. Os ácidos vegetais que tornam escuras as águas do rio Negro são provenientes da vegetação que cresce em solos arenosos. Todos os anos, durante a seca, aparecem extensas praias e bancos de areia no rio Negro (acima).



A floresta pluvial amazônica é o mais diverso ecossistema do nosso Planeta. A diversidade biológica dos rios da Amazônia aumenta porque a eles se acrescenta o aspecto aquático e anfíbio da floresta pluvial, que, anualmente, é invadida pelas águas.

No verso: O igapó é a característica dominante das planície amazônica.











Embora muitas árvores do igapó tenham sapopemas (ao lado) — um suporte ideal nos locais onde a fina camada de solo permite apenas um sistema de raízes pouco profundas —, a maioria delas não o desenvolveu. Muitas aves da Amazônia, como os tucanos (topo), evoluíram para o consumo de frutos, mas bem poucas para o consumo de folhas. A cigana (acima) é a ave da Amazônia mais adaptada ao consumo de folhas.



Todos os anos, durante a cheia, o igapó é invadido pelos peixes dos canais e dos lagos. Os rios da Amazônia são especialmente conhecidos pelo grande número de peixes consumidores de frutos e sementes. O tambaqui (topo) engorda durante a cheia porque consome uma grande quantidade de sementes de seringueira e uma ampla variedade de frutos. O igapó também é importante para os quelônios. O cabeçudo (acima) é um dos principais quelônios predadores da Amazônia e, da mesma forma que as piranhas, arranca grandes pedaços da presa.

quebrar moluscos. Curiosamente, fósseis de peixes com dentes tipo molariforme, remotamente relacionados ao tambaqui, foram encontrados em depósitos do leste da África e do Egito, uma lembrança paleontológica de que a África, no período pré-glacial, antes de as florestas tropicais serem grandemente reduzidas pelos eventos do Pleistoceno, também fora habitada por peixes que se alimentavam de frutos. Em virtude de a floresta tropical amazônica ter sido pouco afetada pelas eras glaciais, os peixes consumidores de frutos não apenas sobreviveram, mas até prosperaram, considerando as 200 espécies ou mais que agora invadem os igapós todos os anos, durante o período de cheia.

A maioria das sementes, ao contrário das sementes de seringueira, provavelmente possui gosto ruim ou substâncias químicas venenosas que ajudam a protegê-las de uma predação intensa. Normalmente considera-se que, sem as defesas químicas das sementes, que em geral parecem ser mais potentes que as características estruturais dos próprios frutos, as plantas seriam incapazes de evitar a predação excessiva. Como ilustrado pelo exemplo das sementes de seringueira, isso é somente uma meia verdade, pois muitos compostos de sementes com gosto ruim podem ser antes um subproduto da composição química da planta do que uma adaptação contra predadores. A toxicidade das sementes é também relativa, tendo em vista que podem ser tóxicas para um grupo de animais e não o ser para outro.

Ao longo do igapó, as grandes leguminosas são as sementes mais comuns, encontradas amontoadas nas margens. Isso ocorre, em grande parte, porque elas são ignoradas pelos peixes. No entanto, são um dos alimentos favoritos das tartarugas, motivado por que são menos comuns nas áreas onde as tartarugas ainda são abundantes.

A interação entre os peixes e o igapó não é uma relação unilateral de predador consumindo semente. Embora os peixes sejam provavelmente os mais importantes predadores de sementes das matas inundadas da Amazônia, eles também são veículos aquáticos por meio dos quais muitas espécies de plantas dispersam suas sementes. Sementes lisas e sem polpa, como as das seringueiras, são pobres candidatas à dispersão pelos animais, pois a casca é muito dura para ser digerida. Se sementes desse tipo fossem engolidas inteiras não teriam nenhum valor nutritivo, o que explica por que elas são quebradas. O mesmo acontece com as nozes que comemos. Engolidas inteiras elas não podem ser digeridas. Para fazer com que um animal engula uma semente inteira, é necessário um atrativo adicional, a polpa. A polpa dos frutos desenvolveu-se de várias maneiras diferentes. Drupas, bagas e apêndices especiais chamados arilos são os arranjos mais comuns dos frutos carnosos. As partes carnosas têm dois objetivos principais nas matas inundadas. Primeiro, atraem animais que de outra maneira não se interessariam pelas sementes por causa de fatores de toxicidade; e, segundo, freqüentemente funcionam como órgãos de flutuação. O fato de o fruto flutuar permite que as sementes sejam transportadas por grandes distâncias, aumentando, então, a dispersão e o potencial fluxo de genes da árvore matriz. Quando a balsa carnosa se desintegra, as sementes geralmente afundam. No entanto, a dispersão pela água pode ser muito menos importante na movimentação das sementes

no igapó do que o veículo peixe. Frutos carnosos flutuando no igapó são facilmente encontrados por peixes que os engolem em grandes quantidades, tornando-se assim plantadores de sementes. As sementes são dispersadas quando são excretadas, sendo provável, em muitos casos, que a área onde elas são lançadas também seja fertilizada pelas fezes que as acompanham. Esses nutrientes adicionais podem favorecer o desenvolvimento inicial das raízes e o crescimento.

A dispersão de sementes pelos peixes nas matas inundadas é preservada no que é provavelmente um falso, mas certamente divertido mito caboclo. As grandes sementes de muitas palmeiras parecem pedras, e só podem ser consumidas por poucas espécies de peixes. Os grandes bagres as consomem em quantidades por causa da cobertura carnosa. As sementes, então, passam intactas pelos intestinos para serem dispersadas da maneira descrita anteriormente. O tambaqui, por exemplo, dotado de dentição extremamente forte, se quiser, é capaz de esmagar as sementes de palmeiras. No entanto, sementes inteiras são engolidas em grandes quantidades. O folclore amazônico explica tal comportamento como uma adaptação para estocar alimento. Segundo consta, o tambaqui entra nos lagos ou nos canais e defeca as sementes em lugares onde elas permanecerão até o período da seca. No final da inundação, isto é, depois do período de frutificação na mata inundada, o tambaqui, dizem, retorna ao seu esconderijo de sementes de palmeiras, que ele agora esmaga para retirar a rica energia de dentro da casca. Essa energia adicional supostamente o prepara ainda mais para as migrações durante a seca, quando quase não existe alimento disponível no canal dos rios. Essa estória provavelmente surgiu de observações do tambaqui escavando velhas sementes de palmeiras ao final das inundações, quando os frutos frescos não estão mais disponíveis.

Com a diminuição do nível das águas, o tambaqui é forçado a deixar o igapó, mas, nessa época, ele já estocou enormes reservas de gordura na cavidade abdominal e na cabeça. De fato, no final das inundações, mais de 10% de seu peso consiste de reservas de gordura, produzidas pelo consumo de grandes quantidades de sementes nos igapós. É dessa reserva de gordura que ele sobrevive durante o período de seca, quando muito pouco alimento pode ser encontrado.

Conforme descrito anteriormente, a floresta inundada da Amazônia cobre pelo menos 100.000km², uma medida que inclui somente a área de superfície da Terra. Se a área da superfície dos troncos, galhos e folhas for adicionada a essa medida, a mata inundada pode chegar a uma área total superior a 1.000.000km², fazendo uma estimativa conservadora. Com as cheias, a matéria orgânica que flutua na coluna d'água agrega-se aos troncos, galhos e folhas, aos quais também se agregam as algas e os animais microscópicos, tais como protozoários. Existem acima de 100 espécies de peixes que se alimentam dessas comunidades, apesar de o fazerem de várias maneiras diferentes. Um grupo de peixes que se alimenta de detritos, os jaraquis, parece ter desenvolvido adaptações alimentares que tornam o igapó tão importante para seu ciclo de vida quanto o é para os peixes que se alimentam de frutos e sementes.

Os jaraquis são peixes Characiformes, semelhantes à carpa em seu aspecto geral. São prateados, possuem nadadeira caudal brilhantemente colorida, listrada de preto e amarelo, e atingem cerca de 25 a 40cm de comprimento. Possuem lábios grossos e carnudos que podem ser virados ao contrário para formar uma ventosa de sucção. Os lábios são dotados de dentes curtos e grossos que podem ser utilizados como um raspador e uma peneira para remover finos detritos das árvores submersas. Parece que as próprias árvores liberam certos compostos orgânicos que enriquecem os detritos dos quais o peixe se alimenta. Talvez um grande número de peixes defecando na área das “árvores-detrito” ajude a fertilizar muitas espécies de plantas que ocorrem nas águas extremamente pobres em nutrientes. Ao mesmo tempo em que a árvore fornece alguns nutrientes que os jaraquis não podem obter dos detritos, ela também recebe outros nutrientes, na forma de fezes, as quais estão sempre em quantidade superior à capacidade de remoção da água e de absorção do solo.

A matéria orgânica selecionada pelos jaraquis como alimento é rica em carboidratos e proteínas e, assim, 2 a 3 meses após entrar no igapó, os jaraquis já estão bem gordos. Logo depois do pico das cheias, começam a formar os cardumes para migrar rio abaixo. Nessa época, sua exploração pelos pescadores comerciais é um dos principais acontecimentos sazonais da pesca na Amazônia central, sendo conhecido como a “pesca do peixe-gordo”.

A maneira mais simples de os animais aquáticos escaparem da drenagem do igapó é migrar para fora dele, em direção aos lagos de várzea ou ao canal dos rios. Somente os animais de maior porte, como os peixes e as tartarugas, são geralmente vistos saindo das matas que estão sendo drenadas, porém uma investigação microscópica revelaria bandos de nematódeos, planárias, minhocas, diminutos crustáceos e muitos tipos de larvas de insetos aquáticos escapando para os lagos ou canais, para passar o período de água baixa. Uma grande parte dessas populações de animais provavelmente não sobrevive ao período de seca, por causa da intensa predação e do espaço limitado.

No entanto, nem todos os animais aquáticos deixam o igapó quando as águas baixam. Muitos mexilhões de água doce preferem arriscar, ficando para trás em solo seco, em vez de encarar o grande número de predadores, especialmente peixes e aves pernaltas, concentrados nos canais e nos lagos de várzea. Ficar no solo seco, contudo, significa que eles não podem se alimentar, pois são animais filtradores que removem plâncton e matéria orgânica da água. Na fase fora da água, eles entram em estado de diapausa, no qual seus processos de desenvolvimento e metabólico são reduzidos para economizar energia suficiente no corpo e sobreviver por vários meses. É interessante que o estado de diapausa mais parece ser comandado por processos internos do que por fatores externos (falta d'água). Mesmo quando a água e, conseqüentemente, o alimento ainda estão disponíveis no final das inundações, os mexilhões já iniciam um período de estagnação de crescimento. Do ponto de vista comportamental e fisiológico, é como se

dois meses, ou mais, tivessem sido adicionados ao início do período de seca no igapó. A questão é: por que o mexilhão desperdiça dois meses fazendo pouco, ou quase nada, para promover seu crescimento?

O ser humano só vem registrando os níveis de cheia com precisão a partir do começo deste século. Os mexilhões e outros animais têm feito isso, genética e comportamentalmente, desde que cada um deles tornou-se uma espécie definida, com suas adaptações especiais. Os períodos de cheia na maioria dos anos são muito semelhantes e, por isso, os animais possuem uma média bem confiável para se orientarem. O ano atípico é o que apresenta maior preocupação ecológica. Pelo menos duas vezes neste século, por causa de cheias com níveis d'água excessivamente baixos, os igapós da Amazônia foram submetidos a períodos secos, duas a três vezes mais longos que o normal. Sabemos que a bacia amazônica já atravessou períodos secos mais longos que atualmente. Um ocasional ano seco é talvez uma lembrança climática de períodos anteriores. Geneticamente, os mexilhões ainda se “lembram” desses períodos e talvez seja por isso que se preparam no que parece ser, para eles, um período de segurança de 2 a 3 meses.

A produção de duas gerações durante as cheias é também uma adaptação para assegurar a sobrevivência do mexilhão. Os mexilhões da fase seca, ou da primeira geração, sofrem uma mortalidade de cerca de 98%. A sobrevivência da espécie depende dos 2% remanescentes, os quais, no entanto, são suficientes para produzir uma segunda geração numerosa, que sofre taxas de mortalidade relativamente baixas o igapó. A segunda geração, depois das cheias e início da fase seca, torna-se obviamente a primeira geração, continuando seu ciclo de vida.

Os animais filtradores possuem grande variedade de formas, mas nenhum deles tem maior diversidade que as esponjas. A grande maioria das esponjas é marinha, porém uma família conseguiu colonizar a água doce e está bem representada nas árvores das matas inundadas da Amazônia. As esponjas de água doce encaram desafios completamente diferentes daqueles enfrentados por seus parentes marinhos. Aquelas que ocorrem nos igapós da Amazônia são encontradas nas árvores inundadas sazonalmente. A maioria das colônias de esponjas da mata inundada é relativamente pequena, geralmente do tamanho de uma bola de tênis. Talvez o tamanho seja limitado pelos longos períodos que devem permanecer em estado de dormência, quando as águas retrocedem. A rede interna da esponja é constituída de um emaranhado de espaços interligados, canais e câmaras. Filamentos especiais produzem correntes de água que passam através das câmaras das esponjas, onde bactérias e detritos orgânicos são capturados. As esponjas também devem obter quantidades relativamente grandes de sílica para a formação das espículas — o elemento básico de sua estrutura —, e a falta desse mineral, juntamente com a dessecação sazonal, limita suas populações nas florestas inundadas.

Quando o nível do rio baixa, as esponjas são encontradas dependuradas nos troncos e galhos das árvores, como se fossem decorações de Natal. Entretanto, antes que isso

aconteça, elas produzem engenhosos pacotes de preservação de vida, as gêmulas, nos quais são guardadas as células com as informações genéticas e reprodutivas. A gêmula é uma minúscula estrutura esférica, endurecida por uma camada de secreção externa coberta por espículas (pequenos espinhos), e esse envólucro protege as células vivas nele contidas. Quando a água retorna, as gêmulas germinam e iniciam seu crescimento. A gêmula também serve como unidade de dispersão, pois a água pode transportá-la até o solo, onde pode iniciar seu crescimento. Velhas esponjas, entretanto, retêm muitas, se não a maioria de suas gêmulas, e estas germinam na estrutura morta dos anos anteriores.

Vários grupos de artrópodes também antecipam a drenagem do igapó, com grandes números de indivíduos descendo dos troncos das árvores durante a queda do nível da água. Aranhas, pseudo-escorpiões e outros aracnídeos, juntamente com centopéias, podem começar a descer 4 a 6 semanas antes de a água atingir a área mais inferior dos troncos. Grande parte dessa descida antecipada, especialmente o grande número de aranhas observado, assemelha-se a um tipo de tropa, deslocando-se com o objetivo de tocar outros artrópodes, como besouros e formigas, que descerão para o solo da mata mais tarde, quando este já estiver seco.

Aparentemente, muitos artrópodes que colonizam o solo do igapó durante o período seco se reproduzem nessa época para colocar os jovens em um hábitat com alimento em abundância. As aranhas estão entre as primeiras a procriar no solo seco e as formas jovens podem ser muito comuns. Com o avanço da estação seca, moscas e besouros são mais abundantes no solo da mata. Nos troncos das árvores, insetos alados, como baratas, percevejos, grilos, mariposas e besouros, tendem a dominar. Entretanto, as formigas são os migrantes mais ativos e são encontradas em praticamente todas as partes da floresta, deslocando-se entre a copa, a região do tronco e o solo à procura de alimento.

VÔO NO IGAPÓ

Para os animais arborícolas, a vida sobre as águas não é muito diferente da vida sobre o solo seco, em termos de adaptações básicas necessárias para morar em árvores: As copas do igapó e da mata de terra firme são interligadas; apesar de se distinguirem pela diferença de tonalidade verde e pelo fato de as áreas alagadas serem menos elevadas, dando a impressão, de uma vista aérea, que a mata de igapó é mais baixa que sua correspondente não-inundável. Em geral, o igapó perde alguns metros em estatura, quando comparado com a mata de terra firme adjacente, e também perde em diversidade de espécies de árvores. A redução da diversidade de plantas parece implicar um menor número de espécies de insetos e de outros invertebrados na copa do igapó, mas, em razão da grande dificuldade de amostragem desse hábitat, ainda não se sabe em que extensão isso ocorre. Deve-se lembrar, entretanto, que a fauna de invertebrados do igapó é ainda muito diversa em comparação, digamos, com uma floresta das latitudes temperadas. Atualmente, não conhecemos sequer o ciclo de vida de uma espécie de invertebrado na copa do igapó, e, certamente, a copa das árvores é um dos hábitats tropicais mais importantes e mais inexplorados.

Os vertebrados da copa são mais conhecidos, porque são maiores e fáceis de ser observados. Todos os principais grupos de animais arborícolas encontrados na mata de terra firme também são encontrados no igapó. As copas interligadas permitem fácil deslocamento entre os dois tipos de mata, apesar de muitas espécies evitarem um dos hábitats. Nesse caso, espécies muito semelhantes vivem em hábitats distintos.

As aves são, sem dúvida, o grupo mais diverso de vertebrados que vivem na copa do igapó. Em média, 1ha de igapó pode ser visitado por até 150 espécies de aves durante o curso de um ano. A diversidade de mamíferos por hectare raramente excede 50 espécies — os morcegos constituem cerca de 50% desse total —, enquanto os anfíbios e répteis

estão representados por menos de 50 espécies. A primeira visão da copa do igapó será focalizada nas aves e nos morcegos, pois, entre os vertebrados, o vôo é privilégio deles e é, sem dúvida, o fator mais importante a explicar sua diversidade no igapó.

A América do Sul é facilmente qualificada como o “continente das aves”. Sozinha, contém cerca de um terço das espécies de aves do mundo, mas é o único continente onde as aves canoras são minoria. Cerca de 1.000, ou 10% de todas as espécies de aves do Planeta encontram-se na bacia amazônica e um pouco menos da metade são endêmicas; isto é, não são encontradas em outro lugar. Os ornitólogos que apontaram seus binóculos para as eras glaciais, e até para períodos mais remotos, acreditam que a diversidade da avifauna amazônica deve-se, em grande parte, à fragmentação da floresta pluvial, quando prevaleceram climas mais secos. Aves arborícolas foram supostamente forçadas a buscar refúgio nas matas que estavam geograficamente isoladas entre si. Os refúgios, por sua vez, levaram ao isolamento genético e à origem de novas espécies. Em condições mais úmidas, como atualmente, a floresta pluvial tornou-se novamente dominante e as aves dos refúgios, em sua grande parte, dispersaram-se a partir de seus centros de origem.

Qual o papel desempenhado pelos igapós e matas ciliares (matas localizadas ao longo dos cursos d'água) na formação da avifauna amazônica? Um hectare de igapó inalterado é utilizado em média por cerca de 125 espécies de aves, apesar de todas não estarem presentes em uma determinada área ao mesmo tempo. Na mata inundada, a diversidade de aves por área é comparável àquela encontrada na mata de terra firme adjacente. Evidentemente, isso leva à conclusão de que a inundação sazonal ou diária, esta última ocorrendo nas várzeas de marés do baixo rio Amazonas, não tem efeito sobre a diversidade das aves. De fato, a diversidade de aves nas matas inundadas é, principalmente, um reflexo daquela encontrada na mata de terra firme adjacente, uma vez que as espécies são quase sempre as mesmas. Entretanto, muitas espécies são mais dominantes em um hábitat do que em outro. Redução, especialmente de aves que habitam o solo, mais que adição de espécies únicas, é a regra para as aves do igapó. Existem poucas espécies de aves restritas somente às matas inundadas.

Em vários aspectos, a floresta pluvial é como um prédio comercial de muitos andares, onde grupos com atividades distintas concentram-se em andares diferentes, com muitos trabalhadores deslocando-se de um andar para outro durante o dia ou à noite. A divisão vertical da mata tropical é demonstrada mais claramente pelas aves por causa de sua diversidade e, é claro, da conquista da dimensão vertical a partir do vôo. A maior parte das aves tende a preferir somente um ou dois dos quatro níveis reconhecíveis na floresta tropical — níveis do solo, baixo, médio e superior. Pouquíssimas espécies se deslocam livremente por entre os quatro níveis, mas, onde as matas têm pequena estatura, as três divisões superiores podem ser reduzidas a duas, e o zoneamento vertical das aves é mais difícil de se estabelecer.

Embora a inundação não diminua necessariamente a diversidade da avifauna, ela gera, entretanto, profundo efeito sobre as comunidades de aves do igapó. Com a chegada

das inundações, os níveis do solo e das copas inferior e média são inundados, fazendo com que as aves, normalmente restritas a esses habitats, migrem para a mata de terra firme ou se concentrem nos níveis superiores. Ambos os casos podem ser observados, mas a maioria das espécies de aves parece escolher uma ou outra estratégia.

A inundação, evidentemente, representa um dos maiores desafios para as aves terrestres, e   de se esperar que grande parte delas esteja ausente dos igapós, mesmo durante a esta o seca, especialmente por ser nesse período que frutos e sementes são escassos. De modo geral, a avifauna terrestre do igapó é pobre quando comparada à sua correspondente nas áreas de campos e arbustos. Os galináceos (Galiformes), grupo ao qual pertencem as conhecidas galinhas, os perus e as codornas, são geralmente os mais bem-sucedidos habitantes terrestres do mundo das aves. Como veremos em breve, os galináceos que têm tido mais sucesso nas florestas da América Sul, inclusive nas matas inundadas, tomaram conta das  rvores.

No igapó, o inhambu substitui as espécies de galináceos e coloniza as várzeas todos os anos quando o nível das águas baixa. A mata inundada das ilhas fluviais, entretanto,   inacessível para eles, pois os inhambus não se afastam ou colonizam via v o. Eles seguem as  guas que retrocedem em dire o ao rio durante um período de 4 a 6 meses todos os anos, ao mesmo tempo em que se alimentam de frutos caídos e sementes deixadas pelas cheias, ou de pequenos invertebrados que também estão recolonizando o solo da floresta.

Algumas espécies de inhambus também fazem seus ninhos nas áreas de inunda o. Os ninhos são geralmente encontrados em buracos, próximos ao tronco das árvores, que eles cobrem com folhas. Os inhambus não são bons voadores e normalmente são utilizam as asas como último recurso. Com capacidade de v o limitada e uma existência terrestre ameaçada por um grande número de predadores, que variam de felinos a cobras, requerem uma adapta o adicional — camuflagem. De fato, os inhambus podem ser ouvidos com freq ncia a alguns metros de distância, mas não são vistos por causa da excelente habilidade de se esconder. Seus assovios, melodiosos como flauta, geralmente parecem produzidos por um arbusto, até que uma inspe o nas imedia es revela a ave terrestre. O ser humano é o maior produtor de lixo do Planeta, razão por que os inhambus gostam de freqüentar a periferia dos acampamentos ou pequenas vilas. Infelizmente para eles, são considerados excelente caça e estão certamente entre as aves mais comumente abatidas todos os anos nas várzeas e áreas adjacentes à terra firme. Os inhambus fazem parte da chamada fauna de quintal do caboclo da Amazônia e encontram-se entre as aves a caminho de uma domestica o incipiente, pois são resistentes e se acostumam às pessoas que não atiram neles.

No mundo das aves, a cigana e o anambé-preto são talvez o maior patrim nio das matas inundadas da Amazônia. Como explicado anteriormente, a maioria das aves encontradas no igapó pode estar amplamente distribuída pela Amazônia ou fora dela ou ainda encontrada em terra firme. A cigana e o anambé-preto estão intimamente associados

às matas inundadas e é provável que se originaram nos habitats ribeirinhos da bacia amazônica. Com suas cristas de aparência estranha, ambas se qualificariam facilmente como as aves mais esquisitas da Amazônia. Entretanto, possuem hábitos muito distintos.

A primeira característica surpreendente do anambé-preto é que ele parece ter servido de modelo ao tradicional corte de cabelo dos índios amazônicos. Sua coloração vai do preto ao azul brilhante. A crista é formada por penas arranjadas de forma bastante espessa, com plumas curvas nas pontas. A crista tem de 5 a 8 cm de altura nos machos e projeta-se para frente, podendo alcançar a ponta do bico. Quando a crista está ereta — pode também ser colocada para trás de forma que fica quase invisível —, lembra o penacho do capacete de um guarda real. Entre as aves da Amazônia, somente o galo-da-serra guianense rivaliza com o anambé-preto em termos de desenvolvimento da crista. Entretanto, o anambé-preto vai mais além — os machos possuem um apêndice ornamental que pende da região inferior da garganta, na forma de um longo barbilhão, coberto na parte anterior por penas azuis brilhantes. O barbilhão pode ficar comprimido contra o corpo, sendo quase invisível, ou pode ficar ereto para esconder a parte anterior do corpo. A crista e o barbilhão são utilizados em exibições sexuais.

O anambé-preto não é encontrado com frequência na mata de terra firme. Prefere as partes altas da área inundada e as árvores das ilhas fluviais, sendo muito difícil de ser observado. É também provável que, desde o advento da coleta comercial da seringa, que tem tradicionalmente se concentrado na várzea e nos habitats ribeirinhos das ilhas, as populações de anambé-preto tenham diminuído por terem sido alvo da caça de subsistência. Alfred Russel Wallace, o grande naturalista do século 19, durante suas viagens à região da Amazônia central, relatou a ocorrência de anambés-pretos em abundância nas proximidades de Manaus, o que não se verifica atualmente. Tanto a caça quanto o desmatamento da várzea têm reduzido as populações de anambé-preto na área. A melhor oportunidade para se avistar um anambé-preto é quando ele atravessa os rios, como geralmente o faz, em busca de árvores frutíferas. Ele se alimenta de frutos carnosos e grandes insetos encontrados na copa das árvores, onde também se aninha, mas pouco se conhece sobre seu comportamento reprodutivo.

A cigana, certamente a ave mais característica das matas inundadas da Amazônia, é, por vários motivos, um enigma. É a única espécie da família e sua relação com as outras famílias de aves ainda é um mistério. Ela está confinada às matas inundadas e manguezais do Amazonas, Orinoco e Guianas. A cigana é aproximadamente do tamanho de uma galinha, a cabeça é adornada com penas de coloração azul muito viva e com uma crista em forma de leque, o que a tornariam forte candidata num concurso de penteados *punk*.

A cigana não é o *Boeing* do mundo das aves. Na verdade, observando seu vôo pesado e barulhento, e sempre curto, temos vontade de incentivá-la, de medo que ela não chegue ao seu destino. Grande parte do tempo de vôo da cigana acontece quando ela viaja curtas distâncias entre a floresta mais alta, onde se aloja, e os aningaís, onde se alimenta durante o dia. Nenhuma ave das matas inundadas amazônicas é tão adaptada à

alimentação com folhas como a cigana. Diferentemente de qualquer ave, a cigana possui um papo duplo — um tipo de saco na garganta, ou perto dela, onde armazena o alimento antes da digestão —, representando mais de 10% de seu peso. A grande quantidade de folhas que fermenta no papo é responsável pelo odor fétido exalado pelas ciganas, ou aves fedorentas, como às vezes são chamadas.

No igapó, as ciganas são geralmente encontradas nas proximidades dos aningais. As aningas são plantas herbáceas, mas algumas podem crescer até 5m de altura. Possuem talo grosso, folhas enormes e um sistema de raízes espalhadas. São mais comuns nos lamaçais junto às matas ou em áreas que permanecem alagadas por períodos demasiadamente longos para que as árvores lenhosas sobrevivam. Prendem-se ao fundo por meio de um sistema de raízes, mas, quando a inundação atinge grande profundidade, são arrancadas e a comunidade inteira começa a flutuar. O sistema de raízes de uma comunidade de aningas transforma-se em um emaranhado que fornece substrato para muitas plantas, como as ciperáceas, e para a vida animal.

As ciganas fazem seus ninhos nas árvores do igapó durante o período de inundação, e geralmente a poucas centenas de metros do local onde se alimentam. O ninho das ciganas não é uma obra de arte e seu desenho arquitetônico é tão simples quanto a nidificação. O ninho consiste de uma grosseira plataforma construída de gravetos, geralmente colocada em um galho acima da água. Frequentemente se encontram vários ninhos na mesma árvore ou relativamente próximos uns dos outros. Os 2 ou 3 ovos são incubados por cerca de três semanas a um mês. Os ovos, geralmente deixados sem proteção quando as aves estão se alimentando, são muito vulneráveis, sendo intensamente predados por macacos e aves. As ciganas que perdem seus ovos fazem nova postura, mas quase sempre em um ninho diferente. Os filhotes são alimentados com as folhas fermentadas no papo dos adultos. As ciganas usualmente voam aos pares, que se unem a outros e formam pequenos bandos. Durante o período de reprodução, é comum ver três adultos cuidando do mesmo ninho.

Os filhotes das ciganas estão, sem dúvida, entre as aves mais excêntricas. Diferentes de qualquer espécie, possuem um par de garras em cada asa. Ainda mais estranho é o fato de as garras não se localizarem na ponta, mas na dobra da asa. Ainda não está claro se a presença das garras representa uma anatomia primitiva ou uma adaptação que foi e ainda é específica das ciganas. O *Archaeopteryx*, a famosa ave do Jurássico tão conhecida pelos fósseis, também possuía garras nas asas, porém eram, anatomicamente, completamente diferentes das garras das ciganas. Os filhotes de ciganas utilizam as garras para subir e se pendurar nos galhos e, diante do perigo, caem na água para escapar de potenciais predadores. É claro que na água ficam vulneráveis aos peixes predadores, além de jacarés e algumas cobras; por isso, tentam alcançar uma árvore ou arbusto o mais rápido possível. Passado o perigo, utilizam as garras para voltar ao ninho e esperar pelos pais que retornam com uma nova safra de folhas. Com o aparecimento da plumagem permanente e a

habilidade para voar, os filhotes perdem as garras das asas. As aves adultas voam para longe do perigo, em vez de “caírem longe dele” como fazem os jovens.

A América do Sul também poderia ser chamada de “continente dos frutos”. Suas florestas, especialmente as florestas pluviais, possuem a mais diversa gama de frutos e de animais frugívoros de toda a região continental. Entre os vertebrados, as aves possuem a maior diversidade de espécies frugívoras. As principais aves frugívoras das matas inundadas da Amazônia são araras, papagaios, periquitos, mutuns, tucanos, anambés e seus parentes, uirapurus, japiins, japus, alguns fringílídeos (cardeais e curiós) e saíras e afins. No grupo de frugívoros, certamente está a maioria das mais belas aves das matas inundadas.

É necessário fazer uma distinção entre consumidores de sementes e de frutos. Os consumidores de sementes estão interessados no componente da semente, enquanto os consumidores de frutos estão interessados na polpa ou outro material carnoso e, em alguns casos, também nas sementes. Em geral, os consumidores de sementes preferem frutos secos, isto é, sem qualquer polpa que dê trabalho para remover. Além disso, para que as sementes duras sejam digeridas, elas precisam ser quebradas antes de engolidas, caso contrário passam intactas pelo sistema digestivo do animal. Apenas poucos animais das matas inundadas da Amazônia podem consumir sementes grandes. Muitos animais, contudo, podem consumir a polpa ou outro material carnoso, independentemente do tamanho da semente. Frutos secos com sementes pequenas são uma minoria nas matas inundadas. De modo geral, o consumo de sementes por pequenas aves é muito mais comum em habitats abertos, como matupás e campos, do que em comunidades de floresta. Os fringílídeos, por exemplo, pertencem a um grupo diverso de consumidores de sementes encontrados principalmente em habitats abertos. Entretanto, tendem a uma alimentação muito mais frugívora quando habitam as matas inundadas amazônicas.

Os galináceos, que foram bem-sucedidos na floresta pluvial amazônica, mudaram-se para cima, isto é, para as árvores. Apesar disso, parece que, até certo ponto, todos conservam uma habilidade atávica de buscar alimentos no solo. Os mutuns são os galináceos mais comuns dos igapós da Amazônia. Eles são atraídos para a área de inundação durante o período de cheia, quando há frutos em abundância. O mutum-cavalo enche o papo e o sistema intestinal com frutos suculentos, que talvez representem de 15% a 20% do próprio peso. Ele se alimenta no topo das árvores do igapó. Embora nas matas de terra firme os mutuns desçam até o solo para apanhar os frutos que caem, nas matas inundadas eles não consomem os frutos que flutuam na superfície da água. Durante o período em que o nível das águas está baixo, as populações das áreas inundadas migram para a terra firme. Durante as primeiras horas da manhã, quando eles se deslocam para a beira dos rios ou dos igarapés para beber água, é possível ouvir com frequência seu barulho estridente nas partes secas da bacia amazônica. Os mutuns são provavelmente as melhores aves de caça da Amazônia, e é possível que o ser humano seja o maior predador das populações adultas. O ruído estridente que denuncia sua presença é freqüentemente respondido pela espingarda de um caçador.

Comer e dormir no mesmo lugar pode ser perigoso para um animal, porque aumentam as chances de os predadores localizá-lo. Araras e papagaios amazônicos evitam esse problema, voando para os locais onde se alimentam, e retornando para o hábitat onde dormem ao final da tarde. As matas inundadas da Amazônia desempenham um duplo papel na ecologia das araras e papagaios. Primeiramente, de qualquer lugar onde estiverem, as araras e os papagaios amazônicos retornam para a mata inundada ou ribeirinha para pernoitar. Eles também parecem escolher os locais de alimentação e de pousada em margens opostas de um rio. De manhã cedo, voando tão próximos que parecem ser uma única ave com quatro asas, os pares são avistados e ouvidos atravessando o rio para chegar aos locais de alimentação. Frequentemente, o tráfego de araras e papagaios pode ser considerado de mão-dupla, pois os bandos, partindo de margens opostas, passam um pelo outro em pleno vôo.

O segundo importante papel das matas inundadas para as araras e papagaios é o de alimentá-los. Ambos preferem as sementes à polpa e, em muitos casos, são os principais predadores de sementes nos igapós. São capazes de retirar as sementes contidas em cápsulas muito duras, apanhando-as com as patas e quebrando-as com o bico. As araras e os papagaios parecem ter predileção especial pelas sementes das euforbiáceas e das palmeiras, ambas ricas em proteínas e carboidratos. Na Amazônia, geralmente se alimentam das sementes das chamadas espécies pares, isto é, uma espécie restrita ao igapó e com correspondente na mata de terra firme. Isso é necessário porque as matas de igapó e de terra firme requerem adaptações diferentes e, por isso, existe um número relativamente pequeno de espécies de árvores que se adaptam bem a ambos os hábitats. Entretanto, em muitos grupos de plantas evoluíram espécies parecidas, uma com capacidade de tolerar a inundação e outra restrita à terra firme. Algumas palmeiras, como por exemplo jauari e tucumã, são um bom exemplo disso. A espécie da várzea, jauari, produz frutos durante dois meses após o pico de cheia. Já sua correspondente de terra firme, o tucumã, frutifica um pouco depois. Utilizando tanto o igapó quanto a mata de terra firme, as araras têm acesso às sementes de, pelo menos, duas espécies diferentes de cada grupo de palmeiras. Do ponto de vista nutricional, como a espécie de cada par de palmeira produz o mesmo tipo de semente, há sementes disponíveis por um período muito mais longo do que se apenas um tipo de floresta estivesse produzindo.

Durante o período de água baixa, as araras e os papagaios são ocasionalmente avistados em grandes bandos no solo, ou ao longo das margens dos rios ou nos rochedos. Em alguns casos, chegam a essas áreas em busca dos seixos que precisam para moer e digerir o alimento. Também consomem terra mineralizada, aparentemente por causa dos sais que contêm.

As araras e os grandes papagaios praticamente não utilizam as matas inundadas para se aninhar, apesar de muitos periquitos fazerem isso. Todas as espécies de maior porte aninham-se nos buracos das árvores ocas. Pode haver escassez desses hábitats nas

florestas inundadas, considerando que os roedores, cobras e outras aves também vivem ou se aninham nos buracos. As araras e os papagaios maiores, entretanto, aninham-se nas árvores altas, e o fato de a mata de terra firme ser mais alta talvez seja o principal motivo que os atraia, mais ainda que a falta de buracos para os ninhos.

Os naturalistas freqüentemente utilizam as idéias expressas no folclore nativo como hipóteses para experimentos científicos, como no caso das araras e papagaios de estranha coloração amarelada, tradicionalmente criados por muitas tribos de índios da Amazônia e de outras partes do Brasil. Os ornitólogos sabem há várias décadas que o amarelo das araras e papagaios é condição aberrante, embora se desconheçam os fatores responsáveis pela coloração. Os ameríndios, porém, não têm dúvidas a respeito, atribuindo a coloração amarelada à aplicação de unguentos ou à alimentação das aves com substâncias especiais. Os unguentos e substâncias utilizados supostamente para colorir as penas de amarelo eram preparados à base de sangue de sapo, ovos de tartaruga ou gordura de peixe. A aplicação, interna ou externa, dessas substâncias geralmente acontecia depois que as penas da ave haviam sido arrancadas.

A coloração da plumagem da ave é resultante das cores físicas ou químicas ou da combinação de ambas. As cores químicas são produzidas por certos compostos (carotenóides) que estão difusos nas penas, produzindo os tons amarelos, alaranjados e outras tonalidades de vermelho. As cores físicas, por sua vez, são derivadas da reflexão da luz pela microestrutura da pena que é impregnada com melanina, produzindo os azuis e o brilho metálico e iridescente que fazem das araras e papagaios aves tão belas. As cores da arara-azul, por exemplo, deve-se exclusivamente a cores físicas. A ausência de melanina nas penas da arara-azul produz albinos. No entanto, a ausência de melanina nas araras e papagaios multicoloridos resulta em maior difusão dos compostos que produzem o amarelo pelo processo de coloração química. Portanto, as araras e os papagaios de coloração amarela são, em certo sentido, albinos, embora se acredite que essa condição possa ser revertida. Evidências recentes demonstram que o amarelo é resultante de reações fisiológicas que causam a suspensão da produção de melanina, como resultado do trauma que sofrem as aves quando suas penas são arrancadas. Portanto, parece que o belo colorido amarelo induzido nas penas das araras e papagaios do Brasil é produzido por tortura em vez de tinta. Os índios cometeram um erro em seu folclore.

Um corpo construído para fazer um bico voar é a descrição perfeita da anatomia do tucano. Nenhuma ave da floresta amazônica foi tão longe como os tucanos na evolução de bicos grandes e longos, sem mencionar também o colorido. Em pelo menos duas das espécies, o bico dos adultos pode ser mais longo que o corpo. Entretanto, um bico de tucano não é tão pesado quanto aparenta ser, mas uma estrutura muito leve, apoiada internamente por uma rede esponjosa de suportes e tecidos ósseos. A borda do bico é afiada com protuberâncias que se assemelham a dentes, uma característica útil tanto para alimentação quanto para defesa. Só o tamanho seria suficiente para chamar a atenção para o bico do tucano, mas a evolução foi mais longe na maioria das espécies, decorando esses

apêndices com cores estranhas. Fato peculiar é haver algumas espécies com a parte interna do bico também colorida. Os ornitólogos acham que o colorido brilhante do bico dos tucanos é um sinal para afugentar os predadores e outros animais agressivos. As cores do bico parecem dizer “se chegar muito perto, leva uma surra”.

Os tucanos podem ser vistos com frequência cruzando os rios de maneira similar às araras e papagaios, embora muito mais irregularmente. Entretanto, diferentemente das araras e dos papagaios, seus movimentos de vôo consistem de uma série de batidas de asas, para planar em seguida.

Os tucanos alimentam-se principalmente de frutos carnosos, alguns dos quais envoltos em cápsulas, requerendo, por isso, bicos resistentes para quebrá-los. Entre as grandes aves que se alimentam de frutos, os tucanos apresentam comportamento diferente dos mutuns, araras e papagaios. Os mutuns consomem frutos carnosos e também ingerem as sementes. As araras e os papagaios se interessam principalmente pelas sementes. Os tucanos poderiam muito bem ser chamados de “cuspidores de sementes”, porque evitam engoli-las, ao contrário de outras grandes aves que se alimentam de sementes nas matas inundadas. É claro que as pequenas sementes, como as dos figos, que não podem ser facilmente separadas da parte carnosa, são engolidas. Durante as cheias, quando os frutos são mais abundantes, os tucanos são muito comuns nos igapós. Sem dúvida, desempenham importante papel como agentes dispersores de muitas espécies de plantas. No entanto, poucos ninhos são encontrados no igapó, e parece que eles preferem as matas de terra firme, onde, como as araras, utilizam os buracos localizados nas árvores mais altas.

A maioria das aves constrói seus ninhos em locais relativamente escondidos, ou de difícil acesso, para evitar a predação dos ovos e filhotes. Os japiins e japus parecem fazer exatamente o contrário. As grandes colônias de ninhos em forma de saco dos japiins ou xexéus são sinais comuns nas árvores das matas inundadas amazônicas. Colônias de japiins com várias dúzias de ninhos geralmente são vistas penduradas sobre a água na margem dos rios. Em alguns casos, quando o rio chega a alcançar entre 10 e 12m acima do nível atingido na época de seca, os ninhos dos japiins são encontrados a apenas alguns metros acima da água. Os japus tendem a construir seus ninhos nas árvores mais altas, e as ilhas fluviais, onde as florestas altas ainda existem, são as preferidas para a construção dos ninhos. Em geral, os japus são avistados em grandes bandos atravessando o canal dos rios, nos movimentos diários de ir e vir das ilhas. Superficialmente, os ninhos dos japiins e dos japus com seus ovos e filhotes parecem altamente vulneráveis ao ataque de predadores. Entretanto, uma inspeção mais atenta quase sempre revelará que existem ninhos de cabas, abelhas ou formigas nas redondezas. A proximidade de insetos sociais que ferram ou picam age como barreira aos potenciais predadores.

Os japiins e japus competem com os papagaios e araras como as aves mais barulhentas encontradas ao longo dos rios amazônicos. Acampar próximo a uma colônia de japiins ou xexéus é uma experiência singular. O lado negativo é ter os tímpanos estourados, irritando tanto com o barulho, que é necessário mudar de lugar. Também

pode ser uma experiência agradável, pois os japiins são capazes de imitar os sons e cantos de outras aves e de vários mamíferos, dando a impressão de que existe uma “reunião acústica” nas proximidades. Colônias próximas às fazendas chegam a imitar as aves e outros animais domésticos.

Japiins e japus são capazes de utilizar os bicos pontudos e afiados como pinças e furadeiras. Sua técnica de perfuração é especial. Primeiro utilizam o bico fechado para perfurar o material vegetal mole, como, por exemplo, polpa de fruta, madeira podre e brotos de folhas. O furo é, então, alargado com o abrir do bico. Os furos permitem que as aves observem o que existe dentro, como polpa, suco ou insetos, para então extrair com o bico. Os japiins e japus possuem uma dieta mista, porém, durante as cheias, os frutos carnosos são o alimento mais importante nas matas inundadas.

As colônias de japiins e de japus em geral constroem os ninhos em uma só árvore e, normalmente, em um único galho grande. O canto — executado principalmente pelos machos — é acompanhado por contorções e o bater frenético de asas, que se acrescentam ao efeito musical global. Os machos são responsáveis pela maior parte do barulho, e as fêmeas pelo trabalho, pois lhes é deixada a tarefa de construir os ninhos e cuidar da prole. Os machos são maiores, porém em número inferior, e provavelmente a poligamia é comum.

O hábito da poligamia também é comum entre os anambés, e os uirapurus e afins, consumidores de sementes. Talvez a abundância de frutos seja a principal razão pela qual as fêmeas são capazes de criar os filhotes sozinhas. Os anambés estão entre as aves pequenas mais bonitas que visitam os igapós durante a época dos frutos. Tendem a passar a maior parte de seu tempo nas partes altas da copa, mas fazem vôos rasantes aos níveis inferiores para apanhar drupas e bagas, que carregam para um poleiro. As bagas são engolidas inteiras, porém eles cospem as sementes maiores das drupas. Essas pequenas aves alimentam-se de muitos dos frutos consumidos pelos morcegos, incluindo os figos, as inflorescências de imbaúba e grandes quantidades de ervas-de-passarinho. As sementes das epífitas ou hemiparasitas, tais como os figos e as ervas-de-passarinho, são intensamente dispersadas por essas pequenas aves, pois elas tendem a defecar em locais diferentes daqueles de onde se alimentam.

Entre as pequenas aves encontradas nas matas inundadas, os uirapurus e afins dançam e fazem as exibições mais elaboradas. Nas matas de terra firme, os uirapurus geralmente descem próximo ao solo, onde as fêmeas pousam calmamente enquanto os machos dançam e fazem várias evoluções, cujos repertórios incluem saltos, vibrações, agachamentos e refinados movimentos de asas. Na terra firme, algumas das espécies de uirapurus e afins limpam pequenas áreas no solo da mata, as quais são utilizadas repetidas vezes como arenas para a corte e onde acontecem as exibições sexuais periódicas dos machos. No igapó, a inundação sazonal parece impedir o estabelecimento das arenas para visitaçãõ anual, por isso as exibições dos uirapurus ficam limitadas aos galhos inferiores, cipós e troncos caídos. A maioria das espécies de uirapurus encontrada na mata de terra firme

provavelmente entra no igapó para se alimentar de frutos. Entretanto, somente 2 ou 3 espécies fazem ninhos na mata inundada.

A dança do uirapuru-vermelho é realizada por dois machos que saltam para frente e para trás entre dois galhos adjacentes, enquanto produzem agudos estalidos. Alternadamente, as aves vibram os corpos e se exibem, deslizando de um lado para o outro num poleiro baixo. A dança do tangará-falso, precedida por uma série de introduções sonoras, é realizada por dois machos que saltam repetidamente em torno de um arco sobre as costas do rival. Após atraírem as fêmeas, um dos machos voa silenciosamente sobre uma delas, pousando em curtos intervalos, até a realização do ato sexual.

Os uirapurus desempenham um grande papel na superstição e no folclore da Amazônia. São adotados como mascotes, mas, para sua infelicidade, mortos ou secos, ao invés de vivos. Utilizadas como talismã, algumas espécies de uirapurus foram, como manda a tradição, enterradas na entrada de lojas ou bares, para melhorar os negócios e a saúde.

Sem dúvida, entre as aves mais bonitas da floresta pluvial amazônica estão os surucuás machos, com seus estômagos resplandescentes, verde-metálico, azul e vermelho ou alaranjado. As fêmeas são pardas, como acontece com muitas espécies de aves. Os surucuás são as únicas espécies do grupo que freqüentemente entram nas matas inundadas da Amazônia central. Os surucuás são aves solitárias. Da mesma forma que os anambés, elas não se empoleiram para apanhar frutos, mas os arrancam em pleno vôo e os levam para outro local para consumi-los. Esse é também um bom comportamento de dispersão de sementes. Além de frutos, os surucuás consomem insetos voadores, que capturam pelas asas. Também exploram uma variedade de invertebrados terrestres ao longo das margens do igapó.

Os surucuás não constroem ninhos propriamente ditos, mas escavam buracos em árvores abandonadas por cupins. Os ninhos de cupins também são divididos com outras aves, como alguns periquitos. Os machos e as fêmeas revezam-se na incubação de 2 a 4 ovos. As casas dos surucuás nos ninhos de cupins podem se transformar em câmaras fétidas nas poucas semanas em que os filhotes estão presentes. O acúmulo de fezes e de outros materiais orgânicos fornece um hábitat propício para a postura de ovos de mosca. Larvas de moscas são abundantes nos resíduos dos surucuás.

Conforme já mencionado, a maioria das plantas da floresta pluvial tropical é polinizada por animais, com o vento desempenhando um papel secundário. Embora a polinização animal seja claramente reconhecida como um dos fundamentos biológicos sobre o qual a floresta tropical se mantém, o processo tem sido pouco estudado. Ninguém sabe ao certo quais os animais que polinizam a maioria das espécies, conquanto a estrutura das flores e suas cores sejam fortes indicadores. As plantas polinizadas por aves, por exemplo, tendem a ter flores em forma de xícara, sendo geralmente vermelhas. Muitos tipos de aves, além dos beija-flores, alimentam-se de néctar, porém a maioria tende a buscar esse alimento somente quando os

frutos e insetos não são fáceis de encontrar. No mundo das aves, os beija-flores são os anjos da guarda do néctar das flores.

Os beija-flores formam um grupo de aves muito grande, restrito ao Novo Mundo. Sua maior diversidade deveria ser na bacia amazônica, onde existem mais espécies de plantas que produzem flores do que em qualquer outra região do mundo. Entretanto, os vales próximos a montanhas, como aqueles encontrados nos Andes colombianos e equatorianos, favoreceram a evolução de mais espécies de beija-flores que as planícies da floresta pluvial tropical. Mesmo assim, a fauna amazônica de beija-flores ainda é diversificada. Próximo ao porto de Belém, localizado ao sul da foz do rio Amazonas, encontram-se mais de 20 espécies de beija-flores, das quais cerca da metade entra nas matas inundadas.

Quatro ou cinco espécies de beija-flores são comumente encontradas em uma mesma área de mata inundada, mas o número de visitantes durante o período de floração é muito maior. Os beija-flores estão entre as aves mais tolerantes em relação a seu hábitat, considerando que o domínio de uma mesma espécie abrange vários tipos de matas inundadas e de terra firme. A abundância de flores, mais que o tipo de mata, é o fator que controla sua presença em uma determinada área. As plantas do igapó começam a florescer logo após o pico das cheias, isto é, ao término das chuvas intensas e início da estação seca. Portanto, na maioria das matas inundadas, parece que as plantas começam a florir cerca de 2 a 3 meses antes que o igapó seja drenado em consequência da queda do nível da água dos rios. As flores são comuns nas matas inundadas da Amazônia durante cerca de 6 a 8 meses por ano, enquanto os frutos são abundantes durante somente cerca de seis meses. Há também o pico de floração durante a estação seca na mata de terra firme amazônica, e imagina-se que existe competição entre as duas comunidades pela polinização dos beija-flores e de outros animais. Também não está claro se existem flores em quantidade suficiente o ano inteiro para os animais que se alimentam de néctar. Durante o período de escassez de flores — especialmente durante as chuvas intensas —, os beija-flores são forçados a procurar insetos, aranhas e outros invertebrados.

Os beija-flores preferem as flores da floresta tropical cujo néctar tem concentrações de açúcar relativamente baixas (20%), quando comparado ao dobro dessa quantidade encontrado nas flores exploradas pelas abelhas. Considerando a elevada taxa metabólica dos beija-flores — alguns podem alimentar-se de néctar em quantidade quase igual ao próprio peso —, isso pode parecer um paradoxo. Entretanto, o néctar diluído flui mais facilmente pelo estreito “bico-bomba” dos beija-flores que uma solução mais grossa, o mesmo se aplicando quase que integralmente aos morcegos e mariposas. Além disso, os beija-flores, os morcegos e as mariposas tratam as flores como se fossem locais de alimentação rápida, pois gostam de entrar e sair delas no menor espaço de tempo possível. Uma solução mais viscosa poderia prejudicá-los e a flor perderia seu polinizador.

Aves predadoras são, sem dúvida, os mais bem-sucedidos e também os principais predadores dos vertebrados da copa do igapó. A maioria das aves raptoras (predadoras),

entretanto, também se alimenta de invertebrados, algumas até mais que de vertebrados. Essas aves utilizam duas técnicas de caça, apesar de cada espécie praticar somente uma delas. O primeiro método de caça implica a captura da presa em pleno vôo. No outro, o raptor dependura-se em um galho e cai sobre a presa. Esse método é muito eficiente quando o solo embaixo está seco, pois a presa pode ser aprisionada contra ele com as garras, mas é limitado no igapó, porque a água elimina as presas que vivem no solo, e, nesse caso, somente espécies especializadas podem capturar peixes. Entretanto, os troncos e os galhos das árvores podem ser utilizados como base para encontrar e capturar presas, até que possam ser levadas para longe ou devoradas no próprio local. Os raptores que se alimentam de peixes caçam principalmente em habitats abertos, como os lagos de várzea e o canal dos rios.

A maior ave que visita a mata inundada amazônica é o gavião-real, que é uma das maiores e mais poderosas águias do mundo. As fêmeas, quando em pé, alcançam quase 1m de altura, e a envergadura da asa atinge quase 2m. Os machos são bem menores. Essa enorme ave de rapina possui pernas grandes e fortes, e patas com longas garras. Ela se aninha no topo das árvores altas, mas desce aos níveis mais baixos da mata onde pode perseguir as presas por entre os galhos, contornando outros obstáculos com grande destreza. Ela se alimenta de preguiças, macacos, porcos-espinhos, mutuns, araras e outras presas de grande porte, que leva ao topo das árvores altas antes de despedaçá-las. O gavião-real constrói seus grandes ninhos nos galhos mais altos das árvores mais altas, embora atualmente, por causa da pressão de caça, seja muito raro ele se aninhar no igapó. Os caçadores caboclos o consideram uma das espécies de caça de maior prestígio, não propriamente para o consumo, mas como demonstração de virilidade.

Entre as aves rapineiras gigantes, o gavião-preto é provavelmente a mais comum nos igapós, onde se alimenta intensamente de primatas. Pode descer ao longo da orla da mata, capturar, com as grandes garras, um macaco pela cabeça e, com a presa se sacudindo e tremendo em seu vôo de morte, carregá-la para um galho alto para devorá-la.

Uma das aves de rapina mais interessantes e extravagantes das matas inundadas é o gavião-pernilongo. Ao contrário da maioria dos raptores, essa espécie escala galhos em busca de uma ampla variedade de presas. Possui pernas longas, tão longas que ultrapassam a cauda quando está voando. Uma junta muito flexível na ponta dos dedos aumenta a mobilidade das garras, utilizadas para inspecionar as partes internas dos buracos das árvores, à procura de rãs, lagartos, baratas e morcegos. O gavião-pernilongo também pode inspecionar bromélias, abrindo suas folhas com as patas.

As corujas raramente são vistas nas matas inundadas por serem noturnas e em virtude da excelente camuflagem, além do hábito de se esconder nos buracos das árvores durante o dia, sendo difícil encontrá-las. À noite, entretanto, são ouvidas com frequência e desempenham o papel de predador das espécies raptoras diurnas. As duas espécies mais

comuns encontradas são a jacurutu e a mucurututu, que se alimentam de pequenos mamíferos, répteis, anfíbios e grandes insetos. A suidara está se tornando muito comum em várias regiões de áreas alagadas, onde o desmatamento provocou o aparecimento de mais habitats abertos. Essa espécie, que tem distribuição quase mundial, não entra na floresta densa. É observada e ouvida com mais frequência nas proximidades das vilas e cidades, talvez por causa da abundância de roedores e de outras presas associadas à ocupação humana. As corujas, ao contrário dos raptoreos, não digerem penas, cabelos, escamas e ossos, mas os regurgitam depois que a carne da presa é dissolvida pelos ácidos gástricos do trato digestivo. Esse material regurgitado, encontrado dentro ou debaixo do buraco de seus ninhos, serve como indicador da dieta e também do comportamento alimentar.

A menos que sejam observados atentamente durante o dia, ou investigados durante as horas noturnas, os morcegos, o grupo de mamíferos mais diverso das matas inundadas amazônicas, poderiam facilmente passar despercebidos. As matas inundadas são excelentes sítios para aninhar e alimentar os morcegos, todos exclusivamente noturnos. Os morcegos, como é sabido, são os únicos mamíferos que podem voar a qualquer distância, mas não são os únicos que navegam por ecolocalização. A ecolocalização evoluiu independentemente, várias vezes no reino animal. Na Amazônia, os morcegos e os golfinhos usam esse tipo de orientação. A ecolocalização nos morcegos opera por meio da produção de sons, geralmente ultra-sons, que, quando refletidos pelos objetos, produzem padrões associados a itens específicos, inclusive presas. Os morcegos possuem ouvidos grandes e bastante modificados, que agem como coletores de sons para captar os sinais dos comprimentos de ondas e enviá-los ao cérebro para interpretação.

O vampiro é um dos animais temidos das várzeas amazônicas. Entretanto, na prática, representa pouco ou nenhum perigo para o homem. As pessoas que dormem ao ar livre são mordidas ocasionalmente, mas as debilidades relatadas estão provavelmente mais relacionadas a uma malária não detectada do que aos vampiros. É altamente provável que, com a introdução do gado bovino, o ser humano tenha, inadvertidamente, ajudado a aumentar as populações de vampiros ao longo dos rios amazônicos. Animais domésticos, especialmente gado, são excelentes hospedeiros de vampiros.

Infelizmente, pouco se sabe sobre os hospedeiros dos vampiros, antes da introdução do gado. Durante o período de inundação, a maioria dos mamíferos terrestres, como antas e caititus, foge para lugares mais altos e, então, não estão disponíveis como fonte de sangue. Também é desconhecida a quantidade de sangue de animais arborícolas necessária a um vampiro.

Contrariamente ao mito popular, vampiros não sugam sangue. A pele do hospedeiro é perfurada por dentes incisivos muito afiados e a saliva anticoagulante é injetada na ferida para garantir o fluxo contínuo de sangue. O sangue é, então, lambido. Os vampiros possuem melhor visão que a maioria dos outros morcegos, mas voam em busca de seus hospedeiros somente nas horas mais escuras — parecem evitar as noites de lua, exceto em *Hollywood*.

Nas matas inundadas, eles vivem nas partes ocas das árvores, geralmente não muito longe da beira d'água, pois os rios e lagos são os caminhos noturnos que utilizam para se deslocarem dentro dos limites de suas moradias.

Os morcegos pertencem ao segundo grupo mais diverso de mamíferos do mundo, somente superados pelos roedores. Enquanto a diversidade dos roedores quase sempre é dependente, nutricionalmente, de alguma espécie vegetal, a diversidade dos morcegos está intimamente relacionada aos insetos. A maior parte dos morcegos do mundo é insetívora. Entretanto, nas florestas pluviais, onde a diversidade de morcegos por área é maior que em qualquer lugar, mais da metade das espécies alimenta-se de frutos, néctar ou pólen. Os morcegos e as plantas da floresta pluvial desenvolveram relações de mutualismo, ou seja, as plantas fornecem alimento para os morcegos, e os animais, por seu turno, polinizam as flores ou dispersam as sementes em novos locais.

No Velho Mundo, os morcegos que se alimentam de plantas pertencem à família Pteropodidae, que ocorre na África, Ásia e Austrália. Esse grupo de morcegos, no entanto, não se dispersou no Novo Mundo. Com a disponibilidade de frutos, néctar e pólen no Novo Mundo, os morcegos que se alimentam de plantas evoluíram de um grupo predominantemente insetívoro, os morcegos da família Phyllostomidae, que é também a maior família da região. Os morcegos do Velho Mundo que consomem frutos utilizam a visão no lugar da ecolocalização para navegar. Já os morcegos da família Phyllostomidae, como a maioria de seus parentes insetívoros, dependem principalmente da ecolocalização para se orientar.

Perto de Manaus, no coração da Amazônia, existem mais de 50 espécies de morcegos, das quais 60% pertencem à família Phyllostomidae e se alimentam principalmente de frutos carnosos e provavelmente de néctar e pólen, apesar de existirem poucos estudos a esse respeito. Nas áreas de inundação, por exemplo, os frutos só estão disponíveis em grandes quantidades durante a época da cheia, portanto, nas outras épocas do ano, os morcegos precisam migrar para outro lugar, mudar de dieta ou, em alguns casos, hibernar. É provável que migração e mudanças de dieta sejam as principais adaptações praticadas pelos morcegos encontrados nas áreas inundadas. A fauna amazônica de morcegos tem sido pouco investigada para saber se existem espécies restritas somente às várzeas. É provável que todas, ou quase todas as espécies existentes na várzea também sejam encontradas na mata de terra firme.

Os morcegos da família Phyllostomidae são importantes agentes polinizadores de flores e dispersores de sementes nas matas inundadas amazônicas. O néctar da flor é constituído principalmente de carboidrato, enquanto o pólen é boa fonte de proteína. Os morcegos que se alimentam de néctar sofreram várias modificações anatômicas para conseguir obter o néctar das flores. Entre as principais características estão o focinho relativamente longo e a língua comprida, dotada com papilas alongadas (protuberâncias), que formam uma espécie de enxugador que se ensopa e coleta o néctar. Entre as plantas

polinizadas por morcegos incluem-se árvores, lianas e epífitas, cujas flores se dependuram em pedúnculos robustos para que os animais voadores fiquem livres dos galhos e folhas circundantes. Alternativamente, as flores podem agrupar-se na extremidade dos galhos para que um morcego possa utilizar essa inflorescência como área de aterrissagem e, em seguida, deslocar-se a sua volta, alimentando-se de néctar e de pólen. É o que acontece com as flores da sumauma polinizadas por morcegos.

Muitas árvores do igapó perdem suas folhas, pelo menos por um breve período, quando estão florescendo, o que pode indicar que elas são plantas polinizadas por morcegos. A ausência de folhas parece permitir um vôo mais livre. Sabe-se que os morcegos voam muitos quilômetros durante a noite, indo de uma fonte de alimento para outra e, por isso, tornam-se bons polinizadores, pois carregam o pólen agregado ao corpo.

A dispersão de sementes por morcegos se verifica quando eles se alimentam em um lugar e defecam em outro. Existe evidência suficiente de que a passagem pelo intestino não destrói a maioria das sementes; ao contrário, arranhaduras até podem favorecer a germinação. Como se sabe, as matas inundadas amazônicas possuem um grande número de dispersores potenciais de sementes; os morcegos dividem essa função ecológica com aves e mamíferos na copa das árvores e com peixes na água. Na área de terra firme próxima a Manaus, as sementes de mais de 35 espécies são dispersadas por morcegos. Os figos e os frutos das imbaúbas *Cecropia* são os dois grupos mais comuns de plantas da floresta amazônica cujas sementes são geralmente dispersadas por morcegos.

Os morcegos insetívoros também encontram um lar nas matas inundadas, porém, como acontece com muitos animais amazônicos, pouco se conhece sobre seu comportamento. Entre os insetívoros que ocorrem no igapó, encontram-se os morcegos das famílias Emballonuridae, Vespertilionidae e Molossidae. Da mesma forma que as aranhas e as formigas predadoras, talvez eles encontrem mais insetos durante as cheias, com as presas concentradas nas regiões média e superior da copa das árvores.

Os animais voadores não são as únicas espécies de grande porte presentes na copa das matas inundadas. Além deles, observa-se uma ampla diversidade de vertebrados não-voadores que conquistaram o igapó sobre quatro patas.

PATAS NO IGAPÓ

Na copa das florestas pluviais, a maioria dos animais vertebrados que não pode voar desloca-se por quatro patas. As cobras-de-duas-cabeças (família Amphisbaenidae) — que são répteis, mas não são cobras — constituem uma exceção: não possuem patas e nem sobem em árvores. Os animais de quatro patas incluem os mamíferos — exceto os morcegos — os anfíbios e os répteis. Os primatas e os anfíbios são os grupos mais diversificados entre os quadrúpedes do igapó, cada um figurando com pelo menos 20 espécies conhecidas. Os lagartos estão bem representados, ainda que muito pouco se conheça sobre grande parte das pequenas espécies que ocorrem na copa da floresta. Além das quatro patas, muitos quadrúpedes que vivem na copa possuem um quinto membro, isto é, uma cauda preênsil. Nenhuma fauna em qualquer região do mundo possui tantos animais dotados de cauda preênsil quanto a floresta amazônica. A cauda preênsil evoluiu independentemente, em pelo menos quatro grupos principais de mamíferos, incluindo os primatas do Novo Mundo, alguns roedores e certos animais semelhantes aos guaxinins e gambás.

Os macacos do Novo Mundo evoluíram em dois grupos principais, e a bacia amazônica é o principal centro dessa diversidade de primatas. Existem cerca de 40 espécies de macacos na bacia amazônica, com pelo menos 70 formas distintas. Os pequenos sagüis e micos, cujo peso médio do adulto atinge somente cerca de 300g, são arborícolas e ativos durante o dia. A maioria das espécies vive em pequenos grupos, constituídos por um par reprodutor monogâmico e sua prole. Anatomicamente, são distintos de qualquer grupo de primatas do mundo, porque seus dedos terminam em garras curvas, com exceção do primeiro, que termina em unha achatada. As garras, como veremos a seguir, permitem-lhes praticar um hábito remanescente nos coletores de seringa da Amazônia.

Os cebídeos (família Cebidae), incluindo os macacos-prego, guaribas e muitos subgrupos, são geralmente macacos maiores que os sagüis e micos e, de todos os primatas sul-americanos, possuem os maiores crânios, sendo os que mais se assemelham aos macacos africanos. Na bacia amazônica, os cebídeos estão representados por mais de 20 espécies.

Pouquíssimos primatas amazônicos descem até o solo ou precisam fazer isso regularmente. Em algumas áreas da Amazônia, a falta de água durante a seca parece ser a principal razão pela qual os macacos, com exceção dos uacaris, ocasionalmente abandonam as árvores. Na maior parte do tempo, é possível conseguir água suficiente nas fontes abundantes da vegetação da copa ou da chuva. O fato de enormes áreas da floresta serem sazonalmente inundadas ao longo dos rios amazônicos tem pouco efeito direto sobre os primatas arborícolas, pois eles vivem na copa e, portanto, acima dos níveis da inundação. Além disso, em virtude de a copa das árvores da mata inundada e de terra firme se entrelaçarem, os macacos e outros animais têm um caminho arbóreo permanente entre os dois tipos principais de vegetação. A maior parte das espécies utiliza-o, pelo menos sazonalmente, quando procura alimento.

Embora o igapó represente somente cerca de 2% do total da floresta pluvial amazônica, por causa da vastidão do sistema, seu papel ecológico na história natural dos macacos é muito maior do que essa proporção pode sugerir. As árvores do igapó possuem um período relativamente intenso de frutificação, abrangendo o início e o pico das cheias anuais. Parece que a produção de frutos na área inundada, pelo menos para muitos grupos de plantas, é maior que na mata de terra firme. A combinação de intensa produção de frutos e, conseqüentemente, maior abundância por unidade de área funciona como propaganda para atrair grande número de macacos e outros animais que se alimentam de frutos, vindos da mata de terra firme. Geograficamente, o deslocamento ecológico de animais arborícolas consumidores de frutos dentro da floresta pluvial como um todo é acentuado pelo emaranhado e complexo sistema fluvial. As milhares de penínsulas, que se formam onde dois rios quaisquer se encontram, reduzem grandemente as distâncias que os animais arborícolas migradores têm de viajar para ter acesso aos igapós quando eles estão inundados e durante seu principal período de frutificação. Na planície amazônica, um animal talvez consiga deslocar-se para fora do igapó no máximo por cerca de 200km, e geralmente não mais que 50 a 100km, sempre dentro de sua distância migratória.

Aparentemente, todos os grupos importantes de macacos da Amazônia ocorrem no igapó ou pelo menos na mata da beira dos rios, embora os padrões de distribuição local variem bastante. Entretanto, desconhecem-se as principais razões para isso, além do que poucas áreas foram investigadas.

O menor macaco do mundo, o sagüi-leãozinho, é encontrado somente no oeste da Amazônia, onde vive principalmente na mata de igapó ou ao longo da beira dos rios. Ele parece ser o mais bem-sucedido de sua família na mata inundada. Os sauins são encontrados somente ao leste do rio Madeira e ao sul do rio Amazonas e, principalmente, fora da planície amazônica, portanto, longe do igapó. Os micos representam o grupo mais diverso

entre os pequenos macacos da Amazônia e, apesar de algumas espécies serem encontradas no igapó ou ao longo da beira dos rios, pouco se conhece sobre eles.

O tamanho extremamente pequeno do sagüi-leãozinho torna-o presa cobiçada pelas aves de rapina, por isso sua vida precisa ser restrita principalmente aos níveis médio e inferior da copa da floresta, onde está mais escondido e é difícil de ser capturado. À noite, abriga-se em buracos onde se acomoda fora do alcance da maioria dos predadores. Formam grupos sociais de até 15 indivíduos, constituídos por um casal monogâmico e sua prole. Gêmeos são a regra, e o pai participa ativamente da criação dos filhotes.

Os sagüis são onívoros, mas desenvolveram o hábito de sugar seivas e resinas, praticamente desconhecido em outros grupos de primatas. Os dentes quase incisivos, semelhantes a um formão, permitem-lhes fazer buracos na casca das árvores, às vezes em áreas já danificadas por insetos, para iniciar o fluxo de seiva de que se alimentam. As unhas tipo garra e o pequeno tamanho fornecem a adaptação necessária ao consumo de seivas e resinas em troncos verticais, hábito alimentar que encontra poucos, se existe algum, competidores. As famílias dos sagüis possuem pouca amplitude de deslocamento, em geral menos de um terço de um hectare, e nessas áreas podem ser encontradas várias árvores de grande porte marcadas por perfurações de forma oval feitas por eles.

Os seringueiros da Amazônia lembram o comportamento dos sagüis. Enquanto esses sagüis fazem perfurações ovais na casca da árvore para iniciar o fluxo de resina e seiva, os seringueiros cortam as árvores diagonalmente, colocando uma pequena tigela para coletar o látex branco que pinga. Tanto os seringueiros quanto os sagüis devem tomar cuidado para não extraírem seiva em excesso, pois podem matar a árvore e, com isso, destruir o recurso do qual dependem. Portanto, os furos e cortes encontrados nas árvores da várzea amazônica são as iniciais econômicas de primatas inferiores e superiores, cujos comportamentos são convergentes, embora por diferentes razões.

O macaco-de-cheiro é também uma das espécies mais avistada nos igapós, apesar de não ficar restrito a esse hábitat. O macaco-de-cheiro sente-se à vontade em muitos tipos diferentes de habitats das matas tropicais baixas e altas, secas e pluviais. Sua ampla adaptabilidade é a principal razão pela qual, entre todos os macacos encontrados nas florestas da planície de inundação, é talvez aquele que melhor se adapta a locais profundamente alterados pelo homem.

O macaco-de-cheiro tem muita curiosidade em relação às atividades humanas e freqüentemente observa o que se passa nos níveis inferiores da floresta, aparentemente não se assustando com o animal similar, porém maior, que avista remando uma canoa através do igapó. Apesar de serem bons saltadores, preferem correr pelos galhos a dar longos saltos de uma árvore para outra.

Os macacos-de-cheiro formam os maiores grupos de primatas não-humanos, com uma média de 20 a 50 indivíduos por grupo. Grupos com mais de 100 indivíduos já foram observados. Em número de indivíduos, os grupos do igapó ficam em torno da

média. Nas populações que habitam o igapó, os nascimentos ocorrem no início das inundações, lembrando que esse período coincide com a época de frutificação. As fêmeas adultas formam o núcleo dos grupos e preferem a companhia umas das outras à companhia dos machos. Quando a fêmea não possui cria, ela freqüentemente ajuda uma mãe que tenha procriado recentemente, o que em geral implica carregar os filhotes nas costas.

Os macacos-de-cheiro são onívoros, apesar de demonstrarem preferência por frutos quando estão disponíveis. O grupo geralmente se espalha pela parte intermediária e superior da copa em busca de alimentos, reunindo-se quando encontra uma fonte de alimentação. São considerados um dos macacos mais ágeis e peculiares por apanharem os insetos pelas asas. Insetos, aranhas e outros invertebrados, juntamente com pequenos vertebrados e seus ovos, são alimentos apreciados pelos macacos-de-cheiro. Frequentemente observam as aves se aninharem, como, por exemplo, a cigana, e, quando os ninhos não estão sendo vigiados, roubam os ovos. Provavelmente estão entre os principais predadores de ovos das aves do igapó.

Todos os macacos do mundo, com uma única exceção, são diurnos. A exceção é o macaco-da-noite, uma espécie amplamente distribuída na América do Sul e parte da América Central. Seus olhos extremamente grandes são, superficialmente, mais assemelhados aos da coruja que aos dos primatas. O macaco-da-noite é relativamente comum nos igapós de alguns rios amazônicos, mas ausente em outros. Sua presença é facilmente detectada quando a lua está cheia, pois só em noites claras emite seu grito. Para o ouvido humano, este soa um pouco triste. Somente os machos gritam, na tentativa de atrair as fêmeas ou de estabelecer territórios. A dieta dos macacos-da-noite consiste de frutos, folhas, néctar e insetos, e eles parecem utilizar todos os estratos da mata quando buscam alimento. Nos igapós, os morcegos são sua principal companhia noturna.

Espécies pares — uma encontrada na várzea e outra na terra firme — são comuns na bacia amazônica, tanto no reino animal quanto no vegetal. Na fauna arborícola altamente móvel, da qual os macacos são excelentes exemplos, nem sempre está claro se a separação ecológica é mantida por razões fisiológicas ou por exclusão competitiva. Barreiras físicas não poderiam ser um fator, pois os macacos podem passar facilmente da terra firme para as matas inundadas. A exclusão competitiva supõe que uma espécie impeça, por meio de algum tipo de competição sutil ou direta, outra espécie intimamente relacionada de invadir seu hábitat. Excluída a concorrente, os recursos, teoricamente escassos, não precisam ser repartidos. O zogue-zogue apresenta esse padrão na Amazônia.

O zogue-zogue está intimamente associado às áreas alagadas onde a vegetação fica encharcada a maior parte do ano. Inundação intensa, juntamente com solos pobres e arenosos, resulta em uma vegetação de baixo porte e geralmente muito espessa por causa das inúmeras árvores e cipós. É nesse hábitat que o zogue-zogue sente-se à vontade. Já o sagüi-guaçu habita principalmente as florestas arbustivas, que crescem nas áreas de areia

branca e se intercalam através de grande parte da floresta pluvial amazônica. Entretanto, quando o zogue-zogue está ausente das áreas alagadas, o sagüi-guaçu se desloca para esses habitats.

O zogue-zogue é difícil de ser observado, pois fica escondido na densa vegetação onde vive. Os grupos são formados por famílias com dois adultos e sua prole. O comportamento de enrolar a cauda enquanto descansa, ausente nos demais grupos de primatas, pode aumentar o equilíbrio quando dorme nos galhos, além de, provavelmente, fortalecer a ligação entre o casal. O zogue-zogue macho é talvez o pai mais cuidadoso entre os primatas. A partir do segundo dia do nascimento, exceto quando está se alimentando, os filhotes são carregados pelo pai. O zogue-zogue alimenta-se principalmente de frutos, mas também obtém, das folhas, galhos e plântulas, grande parte, senão a maior parte, da proteína que necessita. Por seu turno, o sagüi-guaçu, que vive em áreas de solos arenosos, onde a vegetação possui folhas geralmente duras e talvez mais tóxicas, alimenta-se principalmente de insetos e outros invertebrados. Contrastando com o zogue-zogue que vive na vegetação densa, o sagüi-guaçu prefere as áreas abertas, acima do estrato superior da copa, onde pode ficar atento ao perigo.

Milhões de toneladas de folhas em uma floresta pluvial representam uma enorme fonte potencial de alimento para primatas e outros animais. Muitos macacos do Velho Mundo dependem substancialmente das folhas como alimento, porém poucos grupos de primatas do Novo Mundo possuem adaptações necessárias para digerir as fibras da celulose. Além disso, as folhas da floresta pluvial são geralmente pobres em nutrientes por unidade de volume de fibra digerível e possuem teor de açúcar muito baixo. Os frutos, obviamente, possuem alto conteúdo de açúcar, e isso explica, em parte, por que a maioria dos macacos do Novo Mundo se alimenta de frutos em vez de folhas.

Os guaribas são também muito dependentes de frutos, porém, quando seu alimento favorito não está disponível, mais que outros primatas do Novo Mundo, podem consumir grandes quantidades de folhas, que são capazes de digerir com o auxílio das bactérias dos intestinos. O hábito de consumir folhas talvez explique por que os guaribas representam a maior percentagem da população de primatas presentes em uma determinada área nas florestas pluviais amazônicas. Enquanto outros macacos estão limitados à disponibilidade de frutos e invertebrados, os guaribas podem substituí-los por folhas.

Os guaribas são os primatas mais barulhentos do Novo Mundo. Os gritos estridentes são produzidos forçando o ar através de uma cavidade no osso alargado da hipóide, localizado na base da língua. Esse aparato é muito maior nos machos, cujo grito é utilizado para defender seus territórios, já que a vocalização é mais econômica, energeticamente, que o combate físico. Os gritos começam ao alvorecer, como um sinal de localização para outros bandos na vizinhança, e, enquanto se desloca durante o dia, o bando grita novamente para evitar conflito com outros grupos e estabelecer territórios de alimentação, embora eles se sobreponham parcialmente.

Das três espécies de guaribas da Amazônia, somente o guariba-vermelho é avistado com frequência nos igapós, principalmente em áreas de mata virgem. Além de ter sido caçada intensamente para consumo humano, essa espécie não se adapta bem às áreas alteradas. Por isso não é vista com frequência ao longo do rio Amazonas.

O avanço contínuo, mas frequentemente lento, do guariba pela floresta, em geral levando muitos dias para cobrir toda a extensão de seu território, está relacionado com a procura de folhas comestíveis das quais depende metade de sua dieta. Ele faz intenso uso de sua cauda preênsil, cuja quarta parte inferior parece uma almofada de pele sem pêlos. Quando está se alimentando ou dormindo, prende-se aos galhos, utilizando a cauda.

Socialmente, os guaribas representam um dos grupos de macacos menos evoluídos encontrados no igapó. Possuem cérebro relativamente pequeno quando comparado ao tamanho do corpo, e suas interações sociais são limitadas em comparação à maioria dos outros primatas da Amazônia. Entretanto, vivem em grupos relativamente coesos e estáveis de até 20 indivíduos. Quando um macho assume um novo grupo, ele pode iniciar seu reinado matando os filhotes.

Poucos animais possuem adaptações físicas e fisiológicas necessárias para transformar a maior parte do que encontram em alimento potencial. Entre os primatas amazônicos, os macacos-prego são os mais evoluídos nesse aspecto. Os bandos do igapó, geralmente alcançando uma dúzia de indivíduos, espalham-se desde a superfície da água até a copa das árvores em busca de alimento. Duas espécies são encontradas na planície amazônica, e elas somente ocorrem juntas ao sul do rio Amazonas. O raio de ação do macaco-prego-marrom estende-se por toda a bacia amazônica; já o macaco-prego-de-cara-branca não se dispersou ao norte do rio Amazonas.

Os macacos-prego são animais extremamente inteligentes, fato constatável, por exemplo, no modo curioso como eles parecem observar, analisar e às vezes até zombar de uma pessoa viajando de canoa através do igapó. As sessões de alimentação assemelham-se a ataques, pois os macacos atacam quase tudo que é comestível. Os frutos geralmente constituem o item principal da dieta, apesar de também apreciarem flores e brotos de folhas. Ao se deslocarem de uma flor para outra em busca de néctar e botões, também atuam como polinizadores. Com suas mãos ágeis, são capazes de quebrar frutos muito duros. Geralmente, batem os frutos uns contra os outros ou os esmagam contra o tronco das árvores para obter as sementes ou o material carnoso que as envolve. Em relação à fauna, em geral atacam insetos e aranhas, abrindo madeira apodrecida, escavando sob a casca das árvores ou cutucando as bases das bromélias e palmeiras. Ovos e filhotes de aves fazem parte do cardápio, assim como pequenos lagartos e até roedores arborícolas. Há informações de que também apanham pequenos macacos.

Geralmente, os cuxiús parecem evitar as áreas alagadas. O cuxiú-preto, quando encontrado nos igapós, geralmente se mantém próximo à mata de terra firme adjacente. O cuxiú-de-nariz-branco, que é encontrado entre os rios Xingu e Madeira, utiliza tanto a

mata de terra firme quanto o igapó, onde permanece principalmente nos níveis superiores da copa, raramente descendo para os níveis inferiores. A dieta do cuxiú-de-nariz-branco é constituída principalmente por frutos, porém, ao contrário de outros macacos que também se alimentam de frutos, com exceção do uacari, consome grandes quantidades de sementes verdes. Durante o período chuvoso, quando os frutos carnosos são abundantes, sobrevive principalmente da polpa dos frutos. Como poucos frutos carnosos estão disponíveis na época de seca, é nesse período que o cuxiú-de-nariz-branco busca as sementes verdes. Fileiras de cuxiús têm sido observadas em palmeiras cheia de espinhos. Cada indivíduo tem a sua vez de descer até a copa da palmeira, apanhar seu fruto e então retirar-se para uma árvore adjacente para se alimentar.

Embora as matas pluviais amazônicas, incluindo os igapós, possuam uma grande diversidade de animais que se alimentam de frutos, poucas espécies são capazes de consumir a grande diversidade de frutos grandes de casca dura. Os maiores primatas que se alimentam de frutos são o macaco-barrigudo, o coatá e os uacaris. O macaco-barrigudo raramente é avistado nas várzeas, a menos que seja mantido lá como animal de estimação. O coatá, vivendo em habitats que vão desde a mata de terra firme até a alta floresta de várzea, explora os frutos grandes, mas não parece capaz de lidar com as espécies de casca dura. Os uacaris, juntamente com as araras e alguns dos papagaios maiores, são os animais do igapó mais especializados em abrir frutos de casca dura e retirar as sementes ou o material carnoso do interior.

Os uacaris talvez sejam os únicos macacos amazônicos que se confinam em igapós. O comportamento desses macacos era um mistério até recentemente, apesar dos relatos dos naturalistas do século passado. Graças a um estudo de longo prazo sobre o uacari-branco, realizado pelo Dr. Márcio Ayres, o misterioso macaco tornou-se o primata mais conhecido da Amazônia.

O uacari-branco é incrivelmente diferente dos outros primatas por causa do rosto vermelho e sem pêlos. Sua face tem cor semelhante à dos turistas europeus que, viajando pela Amazônia, são vistos no convés aberto dos barcos, torrando-se sob o sol tropical. Mais espertos que os turistas, o uacari-branco prefere a sombra da floresta. O rosto vermelho destaca de um corpo peludo que varia entre o branco e o vermelho, dependendo da ocorrência geográfica. A função da calvície ainda é desconhecida.

O uacari-branco possui uma das distribuições mais restritas entre todos os primatas amazônicos conhecidos. Ele é encontrado na área em forma de delta onde o rio Japurá, um tributário da margem esquerda, encontra o rio Solimões, e ao sudoeste, até uma extensão ainda desconhecida. Parece ater-se à várzea, geologicamente jovem, coberta por florestas altas. Ainda não se sabe, e talvez nunca se saiba, se essa área representa um refúgio para a espécie, empurrada ou limitada por outras formas de uacaris. Pode ser também que a raça branca tenha evoluído só recentemente, e ainda não tenha sido dispersada por outras áreas.

O uacari-branco gasta seus dias em três fases — deslocando-se, alimentando-se e dormindo. Os bandos alimentam-se em grupos de cerca de oito indivíduos. Os uacaris estão entre os melhores saltadores do igapó. Já foram observados saltando entre 20 e 30m ao se deslocarem de uma árvore para outra em busca de frutos e sementes. Ao contrário de outras espécies de macacos amazônicos, que são grandes saltadores, eles não possuem cauda preênsil, mas uma pequena cauda, que usam como apoio. Os uacaris geralmente utilizam três de seus membros como se fossem um tripé, e usam a mão livre para se alimentarem. Desenvolveram adaptações principalmente para quebrar grandes frutos, e, com os dentes incisivos, remover as sementes ou o material carnoso. Mais que qualquer grupo de primata do Novo Mundo, os uacaris subsistem com uma dieta de frutos e sementes. Talvez 85% de sua dieta seja constituída por frutos.

Como os frutos maduros da várzea só estão disponíveis em grande quantidade durante a época chuvosa ou no período das inundações, os uacaris também precisam consumir frutos e sementes ainda verdes, muitos dos quais provavelmente tóxicos para outros animais. Durante o período em que o nível das águas está baixo, e os frutos são escassos, os uacaris abandonam as árvores e descem até o solo em busca de sementes caídas, ou para desenterrar sementes germinadas. Entretanto, alguns indivíduos ficam de guarda nas árvores. Nas pequenas várzeas, com a queda do nível das águas, caititus, antas e roedores invadem a mata para se alimentarem dos frutos e sementes deixados pela água. O hábito dos uacaris de buscar alimento no solo deve ser decorrente da ausência de grandes mamíferos nas áreas de várzea onde vivem.

Era de se esperar que os animais de existência arborícola e terrestre tivessem variados hábitos alimentares. O quati, disperso por grande parte da América do Sul, é um desses animais do igapó. Ao contrário de qualquer membro da família dos guaxinins, o quati é diurno. Grupos deslocando-se pela floresta, quando vistos de muito longe, podem ser facilmente confundidos com macacos. Os grupos consistem exclusivamente de fêmeas e sua prole, pois os machos adultos são solitários.

Da mesma forma que muitos macacos da América do Sul, os quatis possuem caudas longas que podem ser efetivamente utilizadas como um quinto membro para se equilibrarem quando sobem nas árvores. Também possuem garras longas, similares a alguns macacos, porém, diferentemente de outros animais arborícolas do igapó, possuem calcanhares reversíveis, que lhes permitem descer das árvores de cabeça para baixo. Quando o igapó não está inundado, os quatis descem até o solo para se alimentar de insetos, pequenos vertebrados e frutos caídos. Eles encontram a maior parte do alimento farejando, com o focinho alongado, detritos e madeira apodrecida. Durante as inundações, quando ficam confinados às árvores, parecem depender mais dos frutos que dos insetos como alimento.

Um dos animais menos conhecidos da floresta amazônica é o raramente visto jupará, parente do quati e de outros animais semelhantes ao guaxinim. O jupará é conhecido por sua língua comprida, que utiliza para se alimentar do néctar das flores e talvez de mel,

e também por sua cauda preênsil. Ao jupará se atribui uma alimentação principalmente frugívora.

Os esquilos estão entre os consumidores de sementes mais bem-sucedidos das florestas. E na maior floresta do mundo, eles competem com outros devoradores de sementes. Somente um membro do grupo dos quatipurús é visto com frequência nas áreas inundadas.

Toró é o roedor mais avistado e ouvido no igapó. Os altos ruídos por ele emitidos — toró!... toró!... toró! — estão entre os mais estranhos do igapó, e lhes dão o nome vulgar. Pode ser ouvido durante o dia ou a noite, sendo mais ativo durante a noite. De dia vive nos buracos das árvores, apesar de também ser visto com frequência descansando em galhos altos. O toró parece consumir principalmente matéria vegetal e se adapta às áreas de várzea alteradas, onde alguma cobertura de mata tenha resistido.

Um animal pesado e vagaroso precisa ter algum tipo de armadura para defesa. Nas águas do igapó, esse princípio é ilustrado pelos quelônios. Em cima das árvores, os coendus ilustram esse princípio ainda mais enfaticamente. Embora pareçam desajeitados, sobem nas árvores com facilidade. Prendem-se nos galhos de maneira aprimorada, enrolando a parte calosa da ponta da cauda. Dependem principalmente de frutos e de folhas, apesar de serem noturnos e onívoros. A pouca visão é compensada por meio de tato, olfato e audição apurados. São capazes de permanecer nas árvores durante as inundações, mas ainda não se sabe em que extensão frequentam o solo da mata para buscar alimento na época de seca.

Às vezes, os coendus são avistados nadando nas áreas de várzea ou até cruzando pequenos rios. Em alguns trechos, são atacados por piranhas-caju, quando atravessam os lagos. Entretanto, as piranhas acabam com os estômagos perfurados por espinhos, embora, milagrosamente, muitas pareçam sobreviver a esses ferimentos. Outro predador que ataca os coendus é o gavião-real. A enorme ave de rapina pode engolir os espinhos, apresentando, aparentemente, poucos ferimentos.

O tamanduá é um bom exemplo de animal que pode viver em muitos tipos diferentes de habitats, apesar de, em cada um deles, ser altamente especializado no consumo de formigas e cupins que busca com sua língua comprida. Obviamente, formigas e cupins são insetos comuns em quase todas as áreas tropicais, portanto os consumidores de formigas têm alimento garantido nos habitats em que ocorrem, desde os campos até as florestas. Quando a mata começa a ser inundada, as formigas geralmente se deslocam para as árvores, ficando concentradas nos troncos e galhos. Em geral, durante pelo menos dois meses, todos os anos, a concentração de formigas atrai o tamanduá para as várzeas. Em alguns trechos, os ninhos de cupins são também comuns, e esses animais, da mesma forma que as formigas, ficam mais concentrados durante as inundações, quando devem abandonar as trilhas submersas.

O tamanduá e o tamanduá, ao contrário do tamanduá-bandeira, são em grande parte animais noturnos, geralmente encontrados sozinhos, e preferem as árvores ao solo

da floresta. As inundações não representam nenhum problema, pois podem deslocar-se de uma árvore para outra quando buscam alimento. No solo são desajeitados, mas, nas árvores, com o auxílio das caudas preênses, movem-se muito rapidamente. Os tamanduás também se alimentam de néctar e de frutos, porém ainda não se conhece com que intensidade.

O tamanduá é aproximadamente do tamanho de um pequeno gato doméstico e, ao contrário do tamanduá e do tamanduá-bandeira, evita alimentar-se de cupins. Consome grandes quantidades de formigas, mas provavelmente se alimenta mais de frutos e outros materiais vegetais que seus parentes.

Se for preciso, a maioria dos grandes mamíferos que vive na copa da floresta pluvial amazônica pode deslocar-se rapidamente, pelo menos por distâncias curtas, para escapar de predadores. Como em quase toda regra, em história natural também existem grandes exceções. As preguiças são as mais lentas entre os lentos, porém, é provável que, em muitas áreas de várzea, representem, em peso total, a maior parte da percentagem individual de mamíferos.

Sem dúvida, o sucesso das preguiças na floresta tropical deve-se principalmente à sua posição na cadeia alimentar e à sua habilidade em ocultar-se dos predadores. O crescimento de algas esverdeadas sobre os pêlos das preguiças camufla o animal na folhagem verde onde vive. Entre os mamíferos encontrados nos igapós da Amazônia, talvez possuam as adaptações mais altamente desenvolvidas em consumo de folhas. O estômago é dividido em muitos compartimentos digestivos, que contêm bactérias para digerir celulose. Uma baixa taxa metabólica, combinada com o mínimo de movimentos, conserva energia. Em geral, os consumidores de folhas devem consumir grandes quantidades de alimentos para satisfazer suas necessidades nutricionais. Um terço do peso da preguiça é constituído por folhas. Além do mais, as folhas podem permanecer por até um mês nos intestinos, e as fezes e urina são excretadas uma vez por semana sempre nos mesmos locais dentro de seu território. Talvez isso auxilie na reciclagem de nutrientes para as árvores das quais dependem e também permita que se mantenham afastadas dos excrementos e urina, que poderiam atrair predadores ou parasitas. Durante as inundações, como não podem descer até o solo da mata, parece que elas defecam logo acima da água. Os filhotes são carregados pelas fêmeas por até nove meses e, mesmo depois de desmamados, alimentam-se enquanto estão dependurados na mãe.

As preguiças são excelentes nadadoras, apesar de vagarosas. Sabe-se que atravessam rios, inclusive o rio Amazonas, e as razões só elas conhecem. Em alguns casos, a travessia pode durar várias horas. O fato de os rios não representarem uma barreira ajuda a explicar por que são tão amplamente distribuídas. No igapó, não hesitam em nadar pequenas distâncias de uma árvore para outra, em busca de alimento, quando não podem chegar ao seu destino pela copa.

Os igapós abrigam tanto a preguiça-comum quanto a preguiça-real. Como seu parente, a preguiça-real possui três dedos nos membros posteriores, porém, ao contrário

O macaco-da-noite é o único macaco noturno do mundo. À noite se alimenta de uma ampla variedade de plantas e animais e apresenta pouca competição com outros macacos.

No verso, à esquerda: Os zogues-zogues são macacos pequenos que freqüentemente se escondem na vegetação do igapó, onde é mais fácil evitar predadores. Eles se alimentam principalmente de frutos e folhas novas.

No verso, à direita: Um dos grandes mistérios do igapó é como as árvores sobrevivem com a falta de oxigênio na zona das raízes.

dele, somente dois nos anteriores. A preguiça-comum é a espécie mais freqüentemente vista nos habitats de mata inundada da Amazônia, porque é ativa tanto durante o dia quanto à noite. A grande preguiça-real é noturna e parece ter uma distribuição mais restrita. Ela também se adapta melhor às áreas de várzea alteradas pelo ser humano.

No teatro da vida na América do Sul, as mucuras são sobreviventes da colisão entre os marsupiais e os mamíferos. Como discutido no Capítulo 1, durante grande parte de sua história geológica, a América do Sul esteve isolada da América Central e do Norte por um canal que hoje constitui o istmo do Panamá. Com o rebaixamento do nível do mar, cerca de 2 a 5 milhões de anos atrás, a América do Sul ligou-se à massa continental do Hemisfério Norte. Houve uma dispersão subsequente — alguns chamam de invasão — dos animais de placenta do Hemisfério Norte em direção à América do Sul. Por razões ainda desconhecidas, a maioria dos marsupiais sul-americanos foi substituída pelos animais de placenta. Os únicos marsupiais que sobreviveram foram as mucuras. Entretanto, as mucuras também saíram da América do Sul, dispersando-se posteriormente em direção ao Hemisfério Norte, até Virgínia e Ohio, na América do Norte.

Acima de tudo, as mucuras são oportunistas. A maioria das espécies — e existem pelo menos 5 ou 6 no igapó — é adaptada ao consumo de ampla variedade de alimentos, inclusive frutos, sementes, pequenos vertebrados e muitas espécies de invertebrados. As mucuras do igapó são bastante adaptadas à vida arborícola, e apesar de muitas espécies serem encontradas juntas, em geral os indivíduos vivem solitários e os conflitos entre as espécies parecem ser raros. Quando vivem em uma mesma área, as várias espécies habitam estratos diferentes da floresta. Algumas passam a consumir lixo e também começam a matar galinhas à noite, e, por esse motivo, são detestadas pelos caboclos.

Vivendo nas árvores dos igapós da Amazônia, encontram-se os jacuruxis (família Teiidae), que poderiam, à primeira vista, ser confundidos com pequenos jacarés de 1m de comprimento. Esses lagartos semi-aquáticos na verdade possuem muitas características que lembram os crocodilianos, como, por exemplo, o corpo coberto por placas enrugadas que formam carenas laterais e dorsais na região da cauda e se unem quando ela se estreita. Os jacuruxis possuem fortes mandíbulas, mas dentes bem menos afiados que os jacarés. Ao contrário das iguanas, os jacuruxis buscam alimentos tanto embaixo d'água quanto nas árvores e estão, portanto, bem adaptados à vida no igapó. Nas áreas dos rios de águas barrentas, onde cálcio e outros minerais são suficientes para manter populações relativamente grandes de moluscos, os grandes lagartos parecem alimentar-se intensamente de caramujos. Os lagartos andam no solo da mata ou nadam pelo igapó em busca de caramujos e de outros grandes invertebrados. A presa é esmagada e levada para a superfície, e as partes moles são removidas. Nas árvores do igapó, especialmente durante a época seca, os jacuruxis consomem invertebrados arborícolas, ovos e outras presas em vez de se aventurarem muito longe, no canal dos rios ou nos lagos de várzea, onde poderiam ser capturados por predadores de grande porte, como jacarés, sucuris e algumas espécies de peixes. Ainda não se sabe se eles consomem material vegetal, e como sua dieta









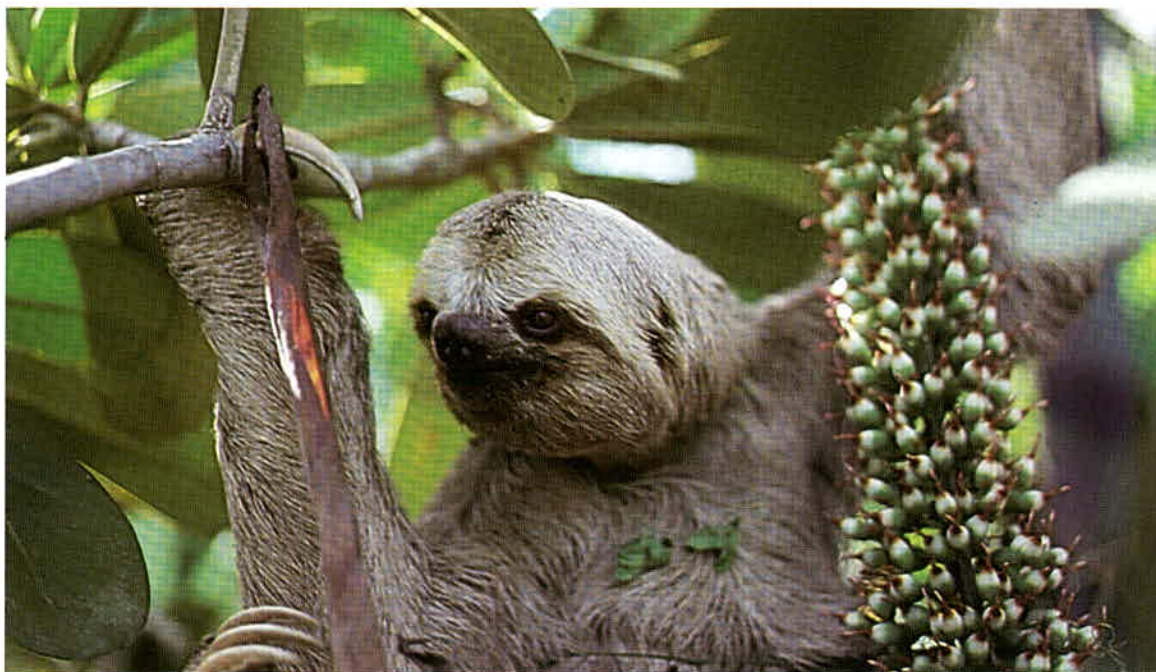
Três macacos se restringem aos igapós:
o uacari-vermelho (topo), o uacari-branco
(ao lado) e o sagüi-leãozinho (acima),
o menor macaco do mundo.

No verso: Comunidades arbustivas
geralmente crescem na beira dos rios e
ao longo dos igapós. Os arbustos podem
ficar inundados durante 8 a 11 meses por
ano e florir e frutificar durante a seca, no
curto período em que ficam emersos.



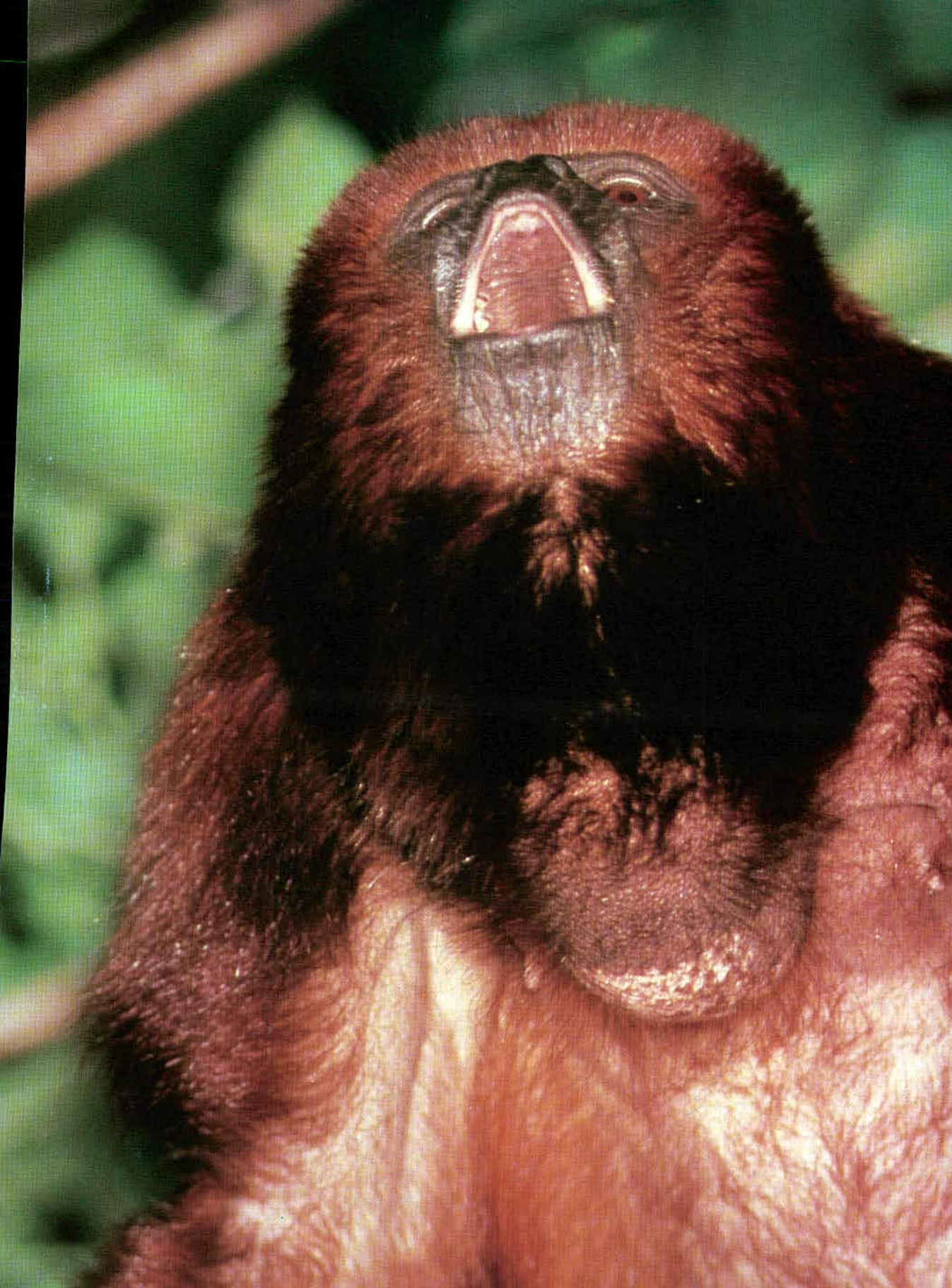






A copa do igapó é usada de várias maneiras pelos animais. A preguiça-real (topo) e o guariba (ao lado) consomem folhas. A primeira tem um território relativamente limitado, enquanto o último percorre uma grande distância à procura de alimento. O aruanã (acima) salta fora da água para conseguir os besouros e outras presas encontradas nas árvores do igapó.

No verso: Muitos igapós da Amazônia são suficientemente abertos para que um naturalista, acompanhado por um caboclo, viaje em uma canoa, em relativa liberdade, nesse mundo de águas e árvores.





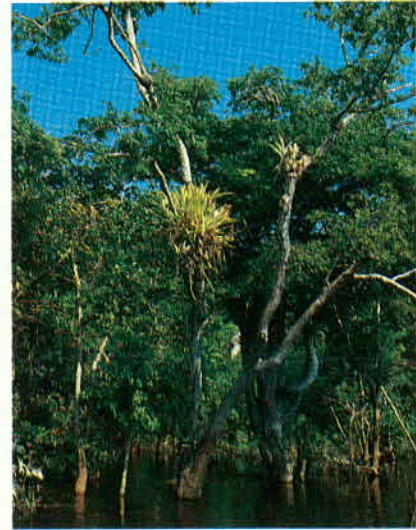




O macaco-de-cheiro (topo) é provavelmente o primata mais comum nas áreas de várzea, porque ele não é caçado e consegue sobreviver em pequenas áreas de igapó. A Amazônia também é conhecida pelos animais de cauda preênsil. O quati (ao lado) possui cauda preênsil usada como uma quinta pata para mantê-lo nas árvores. O jacuruxi (acima) despenca das árvores e cai na água quando percebe algum perigo. Ele usa a longa cauda para diminuir a velocidade da queda e manter o equilíbrio.







Além das árvores da floresta, vários tipos de plantas que aí ocorrem são importantes habitats para animais. As bromélias (acima) são especialmente importantes em algumas matas inundadas porque fornecem abrigo e água. Por causa de peixes predadores, os sapos e as rãs do igapó, como os hílídeos (topo) e a *Phyllomedusa* (ao lado), são mais comuns nas árvores do que na água.





O jupará é um dos muitos animais de cauda preênsil da floresta pluvial amazônica, mas, por causa do hábito de se esconder, é raramente visto.

provavelmente coincide muito pouco com a das iguanas, que são vegetarianas, os dois grupos de grandes lagartos vivem harmonicamente nos igapós.

As iguanas (família Iguanidae) são mais comuns nos igapós que os jacuruxis, sendo facilmente distinguidas pela cor geralmente verde em vez de marrom. Na Amazônia, a grande iguana é conhecida por camaleão, um nome português emprestado de outra família de lagartos, os *camaleons*, que vivem no Velho Mundo. Como os *camaleons*, as iguanas podem mudar de cor — geralmente alguma combinação de verde, verde-escuro e marrom — para melhor se confundir com o ambiente. Possuem dedos e unhas extremamente longas que lhes permitem subir facilmente nas árvores; a cauda é geralmente mais longa que o corpo. A maior espécie alcança quase 2m de comprimento. As espécies encontradas no igapó também ocorrem na mata de terra firme.

As iguanas geralmente sobem até o topo das árvores do igapó onde se aquecem ao sol nos galhos expostos, mas utilizam a copa inteira à procura de alimentos. Quando pressentem algum perigo, respondem de duas formas. Da parte inferior da cabeça pende um enorme apêndice que o animal infla quando irritado ou assustado, e também durante as exibições sexuais. Simultaneamente, ergue a crista dorsal, semelhante a um pente, com dentes que diminuem de tamanho da cabeça para a cauda. As iguanas também possuem a curiosa habilidade de despencar do topo das árvores, às vezes de 20 a 30m de altura, e chegar ao solo sem qualquer ferimento. A cauda grande, forte e bem protegida prende-se aos galhos durante a descida, o que reduz muito a velocidade da queda. As iguanas são exímias nadadoras, por isso cair na água também não significa problema. No igapó, é comum ver uma iguana, de repente, despencar-se da copa onde está se alimentando e cair na água, às vezes muito perto de uma canoa.

Conforme mencionado, as iguanas são muito mais vegetarianas que os jacuruxis e alimentam-se de brotos de folhas, polpa de frutas e flores, apesar de também consumirem invertebrados, ovos de aves e outras presas. Ao contrário de outras áreas da América Latina, as iguanas não são incluídas na dieta do povo da Amazônia.

Os sapos e rãs da várzea amazônica são muito mais abundantes nos habitats abertos, como os matupás, que serão discutidos mais tarde, do que no igapó. No início das inundações, e também quando as águas são drenadas, muitas poças ficam espalhadas pelo igapó, locais ideais para a reprodução desses animais. Entretanto, raramente se ouve o coro de rãs se reproduzindo. O motivo é que, nessas poças, geralmente se encontram algumas espécies de peixes vorazes, especialmente a traíra (*Hoplias*), um Characiforme altamente predador. As traíras encontradas nas poças d'água da floresta podem ser jovens ou adultas, com comprimentos de 30 a 40cm, e estão muito adaptadas a viver em apenas uns poucos centímetros de água, geralmente sob a serapilheira. Atacam quase todos os animais que conseguem engolir, afugentando, com tal comportamento, os sapos e as rãs que, em outra situação, poderiam procriar

nesses habitats. Além disso, não existe evidência de qualquer espécie de sapo ou rã que desove nas águas do igapó durante o pico das principais inundações.

Ainda não se conhece quase nada sobre sapos e rãs que vivem na copa dos igapós, como e onde se reproduzem. Alguns, provavelmente, procriam nas bromélias, quando a chuva enche suas folhas de água. Na floresta pluvial amazônica, os sapos e rãs diurnos são espécies que vivem sobre as folhagens e passam a noite sob as plantas dos níveis inferiores, geralmente formas herbáceas com cerca de 1m de altura. O igapó parece barrar muitas dessas espécies, embora sejam abundantes na parte não-inundada do igapó. Os sapos e rãs do igapó são principalmente noturnos e arborícolas e aguardam um naturalista para estudá-los.

Os igapós representam as "grandes mansões verdes" das várzeas amazônicas. Porém, como já discutido, as árvores do igapó só crescem onde as águas não são muito profundas e são drenadas todos os anos, pelo menos por um breve período. Além do igapó, nas áreas de várzea de alguns rios amazônicos, desenvolve-se outro tipo de vegetação. Exploraremos agora esse habitat, que oferece outras oportunidades para a vida na várzea.

MATUPÁS

Ao longo das praias e várzeas amazônicas, especialmente dos rios ricos em nutrientes, proliferam comunidades de plantas herbáceas. São os chamados matupás, verdejantes tapetes de gramíneas, ciperáceas e plantas flutuantes, cuja expansão e retração têm o ritmo da flutuação sazonal do nível da água. As duas principais formas de vida são as plantas flutuantes, cujas raízes oscilam na água, e as enraizadas nos sedimentos do fundo. Poucas espécies encontradas nos matupás permanecem completamente submersas, pois, em geral, as condições de luz nos rios amazônicos não são suficientes para permitir fotossíntese abaixo da superfície da água. Além disso, as espécies emersas colonizam a maior parte do espaço disponível e impedem as formas submersas de se desenvolverem.

Flutuando, ou crescendo com a subida do nível d'água, os matupás têm seu lugar ao sol garantido. Naturalmente, plantas flutuantes podem facilmente enfrentar a subida do nível do rio e, mesmo no pico da inundação, flutuar passivamente. Por sua vez, as plantas herbáceas enraizadas têm de crescer tão rapidamente quanto o nível das águas. Isso pode representar um crescimento de até 20cm por dia, ou cerca de 3m por mês, no início da inundação. Em anos atípicos, quando o nível do rio aumenta mais rapidamente do que a média, as plantas enraizadas perdem a corrida rumo à superfície. Ou seja, caso alguns ramos e folhas não permaneçam acima da linha d'água, a fotossíntese não é suficientemente rápida para permitir o crescimento vertical e garantir a sobrevivência das plantas. Quando isso acontece, a ocorrência dessas plantas fica muito reduzida, mas, quando as inundações normais retornam, elas entram novamente na corrida, sob a forma de plântulas, e recolonizam as mesmas áreas na época seca.

Algumas espécies enraizadas não crescem durante a inundação, permanecendo em estado de dormência no período de cheia. Essas espécies florescem durante os meses em

que permanecem emersas, embora isso aconteça somente nas áreas pouco alagadas. Em alguns casos, as áreas de várzea que ficam emersas durante o período de seca são colonizadas pelas plantas herbáceas terrestres, recrutadas das comunidades adjacentes de terra firme. Esse tipo de colonização tornou-se especialmente comum nas áreas de agricultura e pecuária, onde, por causa das queimadas do período de seca, a vegetação natural é eliminada e permite a invasão do que, na verdade, são ervas daninhas.

Quando o nível da água baixa, grande parte, senão a maior parte, da beira dos rios e das áreas de várzea é drenada. As plantas herbáceas então secam ou caem no solo e quase toda a matéria dos galhos e das folhas começa a se decompor ou, talvez, o que é mais provável, é levada para o canal dos rios e carregada rio abaixo. Muitas espécies, em especial as gramíneas, produzem sementes um pouco antes do final da cheia, e a água encarrega-se de dispersá-las. A maioria das espécies enraizadas também pode brotar a partir das plantas adultas remanescentes, que sobreviveram ao período de seca no solo da várzea.

Um dos habitats mais ricos da Amazônia é formado por ilhas flutuantes de plantas herbáceas e pelo material orgânico que acumulam. Os matupás podem atingir mais de 1km de extensão e várias centenas de metros de largura. Um matupá é colonizado por espécies não-flutuantes, em sua maioria terrestres, como o maracujá, a batatarana da várzea (entre muitas outras espécies rasteiras e trepadeiras), assim como ciperáceas, aningas, alguns arbustos terrestres e pequenas árvores.

A planta flutuante mais majestosa da Amazônia é a vitória-régia. Ironicamente, o nome científico em latim, *Victoria regia*, que por mais de um século foi utilizado para identificar essa bela planta, e do qual um de seus nomes mais comuns, lírio-aquático-da-rainha-vitória, é derivado, é incorreto. O nome científico correto é *Victoria amazonica*. Os amazônidas, entretanto, a chamam de vitória-régia, e assim deverá permanecer no vernáculo, embora não na nomenclatura científica.

A vitória-régia é encontrada principalmente nas águas calmas e estagnadas dos lagos de várzea. Esses lagos geralmente ficam um pouco transparentes quando os sedimentos decantam no fundo. As enormes folhas em forma de pires da planta gigante podem atingir quase 2m de diâmetro; já suas grandes flores brancas, boiando no próprio caule, podem atingir o tamanho da cabeça de um ser humano adulto. Durante o período de água baixa, as folhas flutuantes e os caules se decompõem no solo seco. A base das raízes, contudo, quase sempre permanece viva e, com a próxima inundação, brotam novos talos. Os talos e folhas podem crescer vários centímetros por dia para acompanhar a subida do nível da água, até uma profundidade máxima de 5m. A vitória-régia raramente é encontrada em águas mais profundas que isso.

As flores da vitória-régia estão presentes durante quase todo o período de inundação e abrem-se ao anoitecer. É impressionante a visão de centenas de flores se abrindo ao

mesmo tempo. Nessa ocasião, a temperatura interna das flores se eleva até 11°C e elas começam a emitir um forte odor, parecido com o do abacaxi. Vários besouros escarabeídeos são atraídos pela combinação das flores brancas com o forte aroma. Os besouros entram nas flores onde passam a noite, e ao alvorecer, quando as flores se fecham, eles ficam presos. Enquanto aprisionados, os besouros alimentam-se do tecido esponjoso, ensopado de amido dos carpelos, isto é, os órgãos que produzem as sementes. Depois que os apêndices dos carpelos são consumidos, os estames pendem soltos para dentro, e suas anteras, contendo pólen, se abrem, fazendo com que o pólen se espalhe pelos estames. Ao se moverem dentro da flor, os besouros ficam completamente cobertos de pólen. Cerca de 16 a 18 horas depois de as flores se abrirem, as pétalas mudam da cor branca para a púrpura-vermelho-escura, e as pétalas e sépalas se abrem o suficiente para libertar os besouros.

Livres e cobertos de pólen, os besouros saem em busca de outra flor, também em sua primeira noite, na qual entram. Só que desta vez a polinizam. Os besouros não têm atração por flores do segundo dia: elas não têm mais perfume, a nova cor não os atrai e não são aquecidas. Como o desabrochar acontece por um longo período durante o tempo das inundações, quase todas as flores são polinizadas pelos besouros.

Alguns dias após se abrirem e libertarem os besouros aprisionados e polinizadores, as flores afundam vagarosamente. Como a decomposição da flor ocorre debaixo da água, as sementes amadurecem dentro de uma bolsa. Com o tempo, a bolsa também se decompõe, e as sementes são liberadas e flutuam até afundarem, alguns dias mais tarde.

As enormes folhas da planta são utilizadas por muitas espécies de animais. Um dos mais peculiares, e certamente o mais barulhento, é o жаçанã. O жаçанã possui dedos e unhas extremamente longos, o que lhes permite distribuir o peso do corpo de tal forma que pode correr na superfície da água e andar sobre a vegetação flutuante. A habilidade de andar sobre as folhas gigantes, e também sobre outras plantas, permite-lhe acesso aos muitos insetos, moluscos e pequenos peixes que são encontrados debaixo e em volta dos matupás. O жаçанã é também bom nadador e às vezes mergulha.

O жаçанã constrói o ninho nos matupás. Quando um ser humano ou outro predador se aproxima dos ovos ou dos filhotes, as aves adultas lhe desviam a atenção do ninho, fingindo ter as patas quebradas ou não poder voar. O жаçанã é geralmente avistado aos pares, voando ou se alimentando, apesar de uma única fêmea também aceitar dois machos como parceiros, e os três não terem dificuldades de deslocamento na mesma folha flutuante.

Os mergulhões da família Podicipedidae, com aparência de patos, apesar de não estarem relacionados a eles, são aves aquáticas vistas com frequência perto das folhas flutuantes, onde consomem pequenos peixes, moluscos e insetos. Além disso, possuem o estranho hábito de se alimentarem das penas que encontram flutuando na superfície da

água. Sabe-se, também, que consomem as próprias penas. As penas, especula-se, ofereceriam algum tipo de proteção para o estômago, talvez uma espécie de filtro para as partes animais que não podem ser digeridas.

O mergulhão-caçador e o mergulhão-pequeno são encontrados na bacia amazônica e ambos são bons nadadores. O mergulhão-caçador consegue também submergir, aparentemente sem fazer qualquer movimento de mergulho, e utiliza essa habilidade para escapar de predadores. Os mergulhões podem mergulhar até 7 ou 8m, mas não podem ficar debaixo d'água por muito tempo. Eles constroem seus grandes ninhos na vegetação flutuante; assim, a maior parte do ninho permanece encharcada. Os ovos, entretanto, são colocados na parte emersa.

A anhumas é talvez a ave de aparência mais esquisita vista perto dos matupás. Essa espécie parece o resultado do cruzamento entre galinha e urubu, com uma antena colocada sobre a cabeça. Sua relação evolutiva com outros grupos de aves não é conhecida e, apesar de compartilhar algumas características anatômicas com patos e gansos, superficialmente não se assemelha a nenhum deles. Na Amazônia, a anhumas é encontrada principalmente nas áreas de várzea dos rios barrentos, onde as plantas herbáceas aquáticas são abundantes. É particularmente barulhenta, por causa dos sons estridentes que emite quando no solo ou enquanto voa. Aprecia muito os aguapés, especialmente as folhas novas; mas também se alimenta de outras plantas aquáticas, inclusive de alguns tipos de gramínea. Quando os lagos de várzea secam e a produção de plantas aquáticas fica bastante reduzida, as anhumas migram para outras áreas.

Quando não estão se alimentando, as anhumas descansam no topo das árvores e, a distância, podem ser confundidas com urubus. Entre a pele e o corpo existe um sistema esponjoso de espaços de ar ligados aos pulmões que, em combinação com as asas muito longas, permite que voem por longas distâncias. Elas geralmente planam em grandes círculos, e tão alto que, para um observador na terra, parecem meras manchas no céu.

As anhumas formam pares para procriar; tanto o macho quanto a fêmea, um acariciando a cabeça do outro com o bico, parecem muito apaixonados durante o período de acasalamento. Os ninhos são semiflutuantes, localizados próximo ou sobre os matupás, e são construídos com as folhas e os talos de plantas aquáticas. Os pais se revezam na tarefa de incubar os ovos, deixando-os cobertos quando ambos se ausentam do ninho. Os adultos possuem um par de grandes esporões por meio dos quais cada asa se junta ao corpo. As asas são usadas para proteger o ninho contra predadores.

As águias e os gaviões e afins patrulham os matupás onde presas como sapos e rãs, pequenas aves insetívoras, insetos e aranhas são abundantes. Alguns falconídeos, como o gavião-caramujeiro, alimentam-se intensamente de grandes moluscos, comuns nos matupás. As águias, gaviões e afins descem e apanham os caramujos com uma ou ambas as patas. Mesmo voando, podem remover o opérculo que cobre a cavidade do caramujo.

Removido o opérculo, a ave cutuca a parte interna do caramujo com o bico para cortar o tecido que o liga ao corpo. Quando a parte mole é cortada, a carapaça fica solta e cai na água ou na terra.

Tanto a parte emersa quanto a parte submersa das plantas flutuantes fornecem alimento e habitats de desova para muitas espécies de vertebrados e invertebrados. A parte submersa da zona de raízes de um matupá, com cerca de 1m², geralmente contém cerca de 500.000 invertebrados. Estes incluem muitas ordens de insetos, especialmente nos estágios de larvas aquáticas, crustáceos, moluscos, vários grupos de minhocas e aracnídeos aquáticos. Um número muito pequeno desses animais, entretanto, alimenta-se diretamente das raízes, pois as cadeias alimentares começam com os animais que se alimentam de fungos, bactérias e de outros materiais orgânicos agregados às raízes e aos talos submersos. A diversidade e a abundância de animais são tão grandes nas raízes que ainda não foi possível compreender como eles se distribuem em relação uns aos outros. Fazendo uma analogia em relação à densidade da população, as zonas de raízes são como São Paulo e Rio de Janeiro no mundo da natureza amazônica.

Os insetos terrestres têm muito mais êxito no consumo de plantas que seus correspondentes aquáticos, embora as gramíneas terrestres em geral não sejam muito consumidas. Na Amazônia, os gafanhotos do gênero *Paullinia* talvez sejam os insetos que mais se alimentam de plantas flutuantes. Alimentando-se em áreas abertas, os gafanhotos ficam muito vulneráveis aos predadores, especialmente aves, como o jaçanã e os anus. Quando são atacados, os gafanhotos geralmente saltam na água para se deslocarem por curtas distâncias e, às vezes, tentam se esconder embaixo d'água. Essa estratégia, entretanto, não é boa, pois são atacados por várias espécies de peixes. Os gafanhotos que se alimentam de plantas flutuantes colocam seus ovos embaixo d'água, na parte inferior das folhas, como, por exemplo, da vitória-régia ou do aguapé, ou dentro dos talos das folhas; após o nascimento, encontram rapidamente o caminho até a superfície, subindo nas folhas flutuantes.

Vários besouros se alimentam das folhas do aguapé. Ocasionalmente, ocorrem explosões populacionais. Quando isso acontece, os aguapés ficam escurecidos com densas populações de besouros que, por sua vez, atraem muitas aves, acima, e peixes, abaixo. Provavelmente esses predadores controlam as populações de besouros.

Poucas plantas flutuantes produzem sementes com algum valor nutritivo para os animais. O arroz-bravo, uma espécie que coloniza as partes mais baixas das várzeas, talvez seja a única exceção. Em geral, o arroz-bravo ocorre misturado com outras gramíneas aquáticas, apesar de também formar pastos naturais muito extensos e semelhantes aos campos cultivados. O arroz-bravo amazônico produz as sementes no final das cheias anuais. Grandes quantidades de sementes maduras, ainda presas à planta, são consumidas pelos patos. Quando as sementes caem na água, antes do início do período de seca, são consumidas por grandes cardumes de peixes jovens (principalmente da família Characidae).

A planície amazônica possui cerca de 100 espécies conhecidas de sapos e rãs, e os matupás, dentro e ao longo das áreas de várzea, são os habitats que apresentam a maior diversidade desses animais. Durante a inundação, encontra-se uma densidade média de cerca de um sapo ou rã para cada metro quadrado de matupá. Cerca de 15 espécies são encontradas sobre e nas proximidades de grandes trechos de matupás, e essa diversidade contribui com uma parte desproporcionalmente grande na orquestra dos animais que povoam as horas noturnas. Os sapos e as rãs que ocorrem nos matupás são quase exclusivamente noturnos. Somente uma espécie, a *Lysapsus*, coaxa durante o dia e, mesmo assim, somente quando está chovendo.

Os sapos e as rãs dos matupás são como uma orquestra, na qual os vários instrumentos estão segregados em seções especiais. O coaxar de acasalamento de cada espécie é muito distinto e facilmente identificável não somente pelo animal, mas também pelo ouvido humano. A chamada segregação de locais de coaxo é mantida por cada espécie, ou por grupos de espécies, posicionando-se em certos tipos de vegetação flutuante. Algumas espécies preferem a vegetação bem baixa, com as folhas flutuando somente a poucos centímetros da superfície da água. Outras espécies optam por gramíneas mais altas ou pelos galhos mais baixos das árvores do igapó.

Por causa da presença de peixes predadores, poucos sapos e rãs amazônicos desovam na água. Da mesma forma, poucas espécies de girinos ocorrem em lagos e rios, e duas espécies, ambas do gênero *Hyla*, que são comuns nesses corpos d'água, são dotadas de toxinas na pele para desencorajar a predação.

Várias espécies de rãs encontradas nos matupás constroem ninhos de espuma. Elas formam os ninhos utilizando primeiramente as patas para, então, produzir o muco em torno dos ovos. Os ninhos de espuma podem ser colocados na terra, na superfície da água ou nas plantas. Os girinos do gênero *Adenomera* possuem um grande saco vitelino que lhes permite sofrer completa metamorfose sem necessidade de alimentação e, portanto, as larvas não precisam entrar na água. Outros construtores de ninhos de espuma, os *Leptodactylus*, também freqüentam os matupás. Esses anfíbios constroem seus ninhos na superfície da água, onde há espaço entre a vegetação ou em pequenas poças. Depois da metamorfose, os girinos saem da espuma.

O *Hyla boans*, uma das espécies amazônicas cujos girinos entram nos corpos d'água abertos, também é um dos anfíbios que se ouve com mais freqüência ao longo dos matupás ou próximo a eles. Os machos cavam pequenas depressões ao longo da beira d'água ou, às vezes, no grosso tapete de matupá, e esses buracos se enchem de água. Os machos emitem fortes coaxos para atrair as fêmeas. Se outros machos tentam invadir o território, este será defendido com a ajuda de espinhas curvas localizadas na base dos polegares, que eles utilizam como arma. Os ovos ficam fixos na superfície da água, e os girinos se desenvolvem para baixo, mantendo as grandes brânquias sempre em contato com a água. Os machos conseguem atrair várias fêmeas e, por isso, ovos e larvas em

vários estágios de desenvolvimento são encontrados dentro do ninho. Com a elevação do nível da água, os girinos são liberados.

O cururu, como o chamam os amazônidas, é o famoso *Bufo marinus*, um sapo nativo da Amazônia e de outras áreas da América do Sul que foi amplamente introduzido em várias partes do mundo na tentativa de controlar insetos. É o maior sapo encontrado ao longo dos rios amazônicos, atingindo cerca de 20cm de comprimento. De todos os sapos da Amazônia, o cururu é o que possui fertilidade mais elevada, e uma fêmea de grande porte pode colocar até 30.000 ovos, conquanto a construção do ninho não seja muito elaborada. Os ovos e os girinos são mais ou menos deixados ao relento. A fêmea segrega uma substância gelatinosa, que contém elementos tóxicos, em torno dos ovos, e, por isso, a predação é muito reduzida. O cururu é um dos poucos sapos que consomem matéria vegetal e carniça e, quando próximo a habitações humanas, experimenta quase tudo que é comestível.

O complexo emaranhado de raízes dos matupás representa o lar de uma das comunidades de peixes mais ricas da Amazônia. Mais de 100 espécies podem ser encontradas em 1ha de matupá, embora essa diversidade diminua um pouco nas áreas onde as gramíneas predominam, pois o sistema de raízes é estruturalmente menos complexo e provavelmente retém menos nutrientes. As raízes retém nutrientes e muito material orgânico carregado pelas inundações e, nesse processo de filtragem, aumentam em muito o crescimento dos matupás. Os nutrientes também promovem o desenvolvimento de comunidades de bactérias, fungos, algas e protozoários nos quais se baseia a cadeia alimentar desses habitats.

Poucas espécies de peixes amazônicos evoluíram de forma a poderem se alimentar das folhas, talos e raízes dos matupás. Por exemplo, não existe nenhum peixe amazônico equivalente à carpa herbívora chinesa, uma espécie asiática, como indica seu nome, que se alimenta intensamente de plantas herbáceas aquáticas. As razões disso não estão claras, especialmente considerando o fato de que a Amazônia possui a fauna aquática de água doce mais rica do mundo, com espécies que evoluíram utilizando quase todos os nichos alimentares imagináveis. Como discutiremos mais tarde, o papel de consumir gramíneas talvez seja desempenhado por outros animais.

Os matupás aumentam a produção de peixes amazônicos mais indireta que diretamente, por causa do ciclo de detritos e por fornecerem abrigo para várias espécies. Durante o período de seca, enormes quantidades de plantas herbáceas são deixadas no solo, onde se decompõem muito rapidamente, em virtude da temperatura e umidade elevadas. Quando as inundações retornam, a camada do fundo já se transformou em uma espessa lama rica em nutrientes, formada pela decomposição dos matupás produzidos no período de cheia anterior. A lama orgânica, que contém muitas algas, também é importante na dieta de cerca de 100 espécies de peixes.

O maior peixe das águas amazônicas que se alimenta de detritos é o cuiú-cuiú, uma espécie que pode atingir mais de 1m de comprimento e 20kg de peso. Suas características mais notáveis são o flanco protegido com espinhos ósseos e uma enorme boca de sucção. O peixe altamente armado assemelha-se a um fóssil do Paleozóico, apesar de na verdade ser um peixe relativamente moderno, cuja armadura do corpo evoluiu independente dos Placodermes ou de qualquer grupo dotado de placas externas. Os lábios do cuiú-cuiú localizam-se em um focinho comprido que, quando distendido, forma um órgão de sucção incrivelmente grande. A área labial também possui grossos barbilhões que são utilizados para orientação e provavelmente detecção de alimento nas águas escuras em que vive. O cuiú-cuiú suga a maior parte do detrito, enriquecido com larvas de quironomídeos (mosquitos), pequenos camarões e outras pequenas formas de vida que vivem no lodo orgânico. Grandes populações desses peixes são encontradas nos lagos de várzea onde os matupás são freqüentes, mas, na realidade, os bagres estão explorando a produção de plantas flutuantes do ano anterior, agora no fundo e em decomposição.

O peixe mais abundante que se alimenta de detritos é a curimatã, um Characiforme prateado, semelhante a uma carpa. A curimatã consome os finos detritos, que geralmente contêm fungos, bactérias e algas. O detrito é removido com a boca de sucção e processado por um sistema intestinal dez vezes maior que o comprimento do corpo do peixe.

Os matupás são habitats extremamente importantes como criadouros de muitas espécies de peixes. A maioria das espécies da várzea desova no começo das cheias, portanto as larvas podem tirar proveito do explosivo crescimento de matupás, que se observa nessa mesma época. As larvas de peixes encontram abrigo e muitos microorganismos nessas comunidades produtivas, embora a predação, mesmo nesse habitat, ainda seja muito intensa, por causa do grande número e da diversidade de predadores que evoluíram para explorar as desovas.

Os tucunarés encontram-se entre os mais vorazes desses predadores. Na forma geral do corpo, os tucunarés se assemelham à perca, porém pertencem à família Cichlidae. A principal razão de os tucunarés terem tanto êxito nas águas amazônicas é que são as únicas espécies da região que perseguem a presa. Para eles, perseguir significa que, uma vez iniciado o ataque, eles não desistirão, mesmo que a presa não seja capturada na primeira ou segunda investida. Ao invés de desistir, insistem na perseguição até capturar a presa, que é engolida inteira. Quase todos os outros peixes predadores desistem depois da primeira ou segunda tentativa malsucedida.

Os invertebrados aquáticos encontrados na zona de raízes dos matupás servem de alimento não somente para as larvas de peixes, mas também para uma grande variedade de indivíduos adultos. Os matupás são os habitats onde os peixes-elétricos são mais freqüentes. Os peixes-elétricos sul-americanos pertencem a cinco famílias diferentes, porém são usualmente chamados ituís. Como os sapos e as rãs, que vivem acima deles nos matupás, também são noturnos.

Os peixes que possuem células, ou grupos de células, sensíveis a cargas elétricas são relativamente comuns em todo o mundo e, entre eles, incluem-se as raias, os tubarões, os bagres e outros. Os peixes que realmente podem produzir eletricidade são bem menos distribuídos e, na água doce, são encontrados apenas na África e na América tropical, apesar de terem evoluído de forma completamente independente. Muitos grupos são capazes de produzir descargas elétricas poderosas, mas na América do Sul somente o poraquê pode fazer isso (500 volts ou mais). As outras 70 espécies de peixes-elétricos sul-americanos produzem somente descargas fracas, com uma variação que vai de milivolts a alguns volts.

De modo geral, os órgãos e receptores elétricos podem ser utilizados com dois objetivos distintos (orientação e comunicação). Um terceiro aspecto, paralisia, requer uma forte descarga, e somente o poraquê, conforme já mencionado, possui potencial para isso. Os órgãos elétricos evoluíram a partir de vários tecidos musculares e nervosos e funcionam da seguinte maneira. As células elétricas são empilhadas – de forma hermética e envoltas em tecido isolante – e excitadas por sinais do nervo espinhal para gerar voltagem, como numa série de pequenas baterias ligadas umas às outras, cuja voltagem aumenta intensamente. Já os receptores elétricos evoluíram a partir de linhas ou filamentos de nervos externos localizados ao longo do corpo do peixe.

Os ituíis possuem dois tipos de receptores elétricos. Um tipo reage aos sinais de baixa frequência emitidos pelos campos elétricos que não os seus. O outro reage aos sinais de alta frequência de sua própria descarga elétrica. Assim equipados, eles podem tanto localizar um objeto quanto se comunicarem eletricamente, o que é muito útil nas áreas de denso emaranhado de raízes.

Como os ituíis são comuns e estão constantemente descarregando seus órgãos elétricos, existe muita atividade elétrica nos matupás. De fato, com um microfone aquático, que transforma sinais elétricos em sons, você poderá diferenciar os zumbidos das batidas do mundo dos peixes-elétricos. Os zumbidos produzem descargas como pulsos curtos, ou *clicks*, separados por intervalos mais longos; nas batidas, os órgãos elétricos são disparados de uma forma mais estável, de modo que, quando são registrados em um osciloscópio, aparecem como ondas.

Geralmente, pode-se encontrar de 10 a 20 espécies de ituíis convivendo em uma mesma área. Para que se estabeleça uma comunicação efetiva entre uma mesma espécie, é necessário que cada uma delas tenha picos com frequências ligeiramente diferentes na descarga de seu órgão elétrico, da mesma forma que cada estação de rádio deve transmitir numa faixa ligeiramente diferente, para não haver interferências. Para nós, interpretar a grande variedade de pulsos e padrões de ondas gerados por peixes-elétricos como linguagem específica de comunicação entre as espécies é um desafio.

O peixe-boi é o maior animal da Amazônia e sua evolução no gigantesco sistema fluvial está intimamente relacionada aos matupás. Sem incluir a Artártida, os maiores animais

não-oceânicos de todos os continentes, exceto da América do Sul, são terrestres. O bisão da América do Norte e os elefantes da África e Ásia ilustram isso em parte. Entretanto, a América do Sul não possui nenhum ungulado gigante. Os maiores representantes do continente são os peixes-boi, enormes animais que pertencem ao grupo dos sirênios. Os sirênios são assim chamados por causa da forma do corpo que lembra uma sereia — metade peixe, metade mulher — da mitologia greco-romana. As sereias, segundo contam, atraíam, com seus cantos sedutores, os marinheiros para a morte nos rochedos. Os peixes-boi, entretanto, nunca cantaram, pois não possuem cordas vocais e, além disso, são animais extremamente dóceis.

Um peixe-boi adulto pode pesar de 350 a 500kg e alcançar de 2 a 3m de comprimento. O corpo do peixe-boi assemelha-se a um charuto inchado. Como os golfinhos, porém diferente de qualquer peixe, o peixe-boi possui uma grande cauda horizontal, em forma de remo, que se desloca para cima e para baixo quando o animal está nadando. A cauda é um remo extremamente forte e poderia derrubar, facilmente, dois homens que estivessem em pé sobre ela. Curiosamente, considera-se que os peixes-boi tenham evoluído dos mesmos ancestrais do elefante. Na água, o corpo se tornou mais hidrodinâmico, e foi necessário eliminar os membros anteriores, que deixaram vestígio em uma cinta pélvica, vista somente por meio de raios-X.

O peixe-boi da Amazônia possui olhos extremamente pequenos e pouco desenvolvidos. Também tem ouvidos muito pequenos, apesar da audição ser relativamente boa e, aparentemente, ser mais útil para detectar a presença do ser humano, seu principal predador. Para não se afogar quando está debaixo d'água, as aberturas nasais devem ficar fechadas, e, por esta razão, o olfato é de pouca utilidade. Parecem utilizar órgãos específicos localizados na língua para identificar as plantas de que se alimentam e para reconhecer o odor de outros indivíduos. Ainda não se sabe como eles se orientam nas águas escuras debaixo dos matupás.

O peixe-boi, como o elefante, é herbívoro não-ruminante, isto é, não possui estômago compartimentado em câmaras, onde a celulose das plantas é fermentada antes da digestão. Nele, a fermentação ocorre na parte anterior do trato digestivo. Para ter espaço digestivo suficiente e tempo para decompor as duras gramíneas e outras plantas das quais se alimenta, o peixe-boi possui intestinos extremamente compridos, cerca de 20 a 30 vezes o comprimento do próprio corpo. Além disso, como as plantas que consome são pobres em energia e nutrientes, ele precisa consumi-las em enormes quantidades. Um peixe-boi adulto pode consumir até 50kg de gramíneas por dia.

O peixe-boi se alimenta principalmente das plantas superiores. As espécies marinhas se alimentam das gramíneas do mar, apesar de também consumirem algas. As plantas aquáticas encontradas da Amazônia contêm muita sílica, um mineral que ajuda a fortalecer a anatomia para suportar as oscilações do nível da água e que, talvez, funcione como um mecanismo parcial de defesa anti-herbívora. No entanto, os dentes do peixe-boi amazônico

são limados pela sílica contida nas plantas que consomem. Para contornar esse problema, os dentes do peixe-boi são substituídos, característica que não é exclusiva desse animal, embora a maneira como isso ocorre não se verifique em outro grupo herbívoro. Os molares são substituídos horizontalmente, isto é, os dentes da parte anterior são constantemente empurrados para frente até que os dentes gastos sejam empurrados para fora do osso. O movimento dos dentes para frente ocorre a uma taxa de 1mm por mês, de modo que a cada 1 a 3 anos todos os molares são completamente substituídos.

O peixe-boi se alimenta intensamente durante o período de cheia quando as gramíneas aquáticas e outras plantas são abundantes. Raramente entra nos igapós, embora, ocasionalmente, consuma as folhas da *Cecropia*, que também é o alimento favorito das preguiças. Quando as águas retrocedem para o canal dos rios e lagos de várzea, as plantas aquáticas entram na fase terrestre, ficando fora do alcance do peixe-boi, que não pode abandonar a água. Entretanto, durante as inundações, o peixe-boi acumula grandes reservas de gordura que o mantêm durante os 4 a 6 meses do período de seca, quando o alimento é escasso. Retirando-se para as áreas mais profundas dos lagos de várzea para maior proteção, o peixe-boi jejua a maior parte do tempo até que as novas inundações cheguem e ocorra uma nova explosão de gramíneas aquáticas.

O peixe-boi pode ficar debaixo d'água por até uma hora antes de voltar à superfície para respirar. Uma de suas principais adaptações para longos mergulhos é uma baixa taxa de metabolismo, o que significa que necessita de menos oxigênio do que, digamos, os golfinhos, que devem vir à tona em muito menos tempo. É possível que a pressão da caça nos últimos séculos tenha causado um tipo de seleção artificial (induzida pelo ser humano) entre os animais que podem manter o fôlego por mais tempo, garantindo melhores possibilidades de sobrevivência.

O peixe-boi amazônico é provavelmente poliândrico, isto é, a fêmea acasala-se com vários machos e produz somente um filhote a cada dois anos, depois de um período de gestação de aproximadamente um ano. Como os filhotes devem nascer quando o alimento é abundante, o acasalamento acontece no início das inundações, para que os filhotes nasçam na mesma época, no ano seguinte. Os filhotes só são desmamados depois de um ano ou mais, apesar de complementarem a alimentação com gramíneas, alguns meses depois de nascerem. Quando adulto, o peixe-boi é um animal solitário, mas pequenos grupos também são comuns. Pouco se conhece sobre outras interações sociais.

O peixe-boi não somente se alimenta muito, mas também excreta proporcionalmente a metade do material que ingere. Portanto, durante o período de cheia, um animal de meia tonelada devolve diariamente ao ambiente cerca de 25kg de fertilizantes orgânicos. Quando os peixes-boi eram abundantes, certamente agiam como importantes fertilizadores dos lagos de várzea da Amazônia, pois liberavam, por meio de alimentação e defecação, os nutrientes contidos nos matupás. Hoje, esse processo de fertilização pode ser observado nas áreas de várzea onde se introduziu o búfalo. Entretanto, ao contrário do peixe-boi, o

búfalo pisoteia e destrói muitas mudas e pequenas árvores ao longo das margens da várzea e, após os primeiros anos de sua introdução, modifica radicalmente a ecologia da beira dos corpos d'água.

Antes do ser humano, o peixe-boi não possuía grandes predadores, porque o tamanho e a espessa cobertura do corpo os protegia. Quando os europeus chegaram, encontraram os nativos da Amazônia matando peixe-boi para consumo, mas não há evidência de grande destruição por parte dos povos indígenas. Os europeus apreciavam o gosto da carne sebosa, e os portugueses logo batizaram o maior animal de seu recém-conquistado reino de peixe-boi. Abriu-se, então, uma estação de caça, se não oficialmente pelo menos tacitamente, ao peixe-boi amazônico, com a participação tanto de portugueses quanto de holandeses. Um observador registrou que, na metade do século 17, até 20 navios holandeses carregados de peixe-boi eram enviados anualmente para a Europa. Segundo relatos de uma estação de pesca portuguesa que, na metade da década de 1780, operava em Santarém, próximo ao encontro das águas dos rios Tapajós e Amazonas, em um período de dois anos, aproximadamente 1.500 peixes-boi foram mortos naquela área. Além da pressão de caça, da metade da década de 30 até a metade da década de 50 observou-se uma grande demanda pelo mercado de peles. Com a melhoria das técnicas de curtimento de couro, a pele de peixe-boi era transformada em correias industriais, mangueiras e cintas, sem mencionar as colas. A produção de novos materiais sintéticos, desenvolvidos na metade dos anos 50, destruiu, em grande parte, o comércio de peles, mas, naquela época, a população humana estava crescendo rapidamente e os mercados urbanos da Amazônia estavam desenvolvendo-se onde a carne do peixe-boi era facilmente vendida. Com o chamado “desenvolvimento econômico”, a partir da metade dos anos 60, as frotas de pesca comercial cresceram como uma marinha em preparação para a guerra. Naquela época, as populações de peixe-boi eram muito pequenas para serem caçadas regularmente em escala comercial. Atualmente, o peixe-boi ainda é caçado intensamente, porque seu tamanho o caracteriza como um dos “animais de macho” na lista de auto-afirmação machista dos pescadores e caçadores amazônicos.

Houve um tempo em que os animais de pastagens eram comuns na América do Sul, mas a maioria deles foi extinta. Por exemplo, existiam roedores do tamanho de pequenos cavalos. A capivara, o principal animal que pasta nos matupás, ao longo dos rios e lagos de várzea da Amazônia, é atualmente o maior roedor do mundo, e seu nome ameríndio significa “senhor dos capins”. Existe somente uma espécie, amplamente distribuída em vários habitats da América do Sul.

Uma capivara de tamanho médio atinge cerca de 50kg e, vista a distância, com a silhueta contra o sol poente, pode ser confundida com um porco. Entretanto, logo se percebe que não possui cauda e que as patas posteriores são mais curtas que as anteriores — nada similar ao porco. Os olhos, as orelhas e as narinas estão localizados no alto da cabeça, para que permaneçam fora da água quando o animal está nadando. As patas, parcialmente palmadas, funcionam como remos em miniatura para impulsioná-la na água.

A capivara alimenta-se de uma grande diversidade de gramíneas aquáticas e, como o peixe-boi, acumula grandes reservas de gordura durante as inundações, quando o alimento é abundante. O material vegetal é cortado com os dois pares de grandes dentes incisivos e transferido aos molares, onde é moído antes da ingestão. Cerca de 50% do capim que consome é digerido ao passar através de um comprido sistema intestinal. Mesmo nos rios onde não existe muita vegetação aquática (rios pobres em nutrientes), a capivara pode ser muito abundante, mas se conhece muito pouco sobre seus hábitos alimentares nessas áreas. Em alguns rios, elas se alimentam principalmente das plantas submersas, que consomem enquanto ficam de pé no fundo, como fazem as antas.

O olfato é importante para a capivara. O macho possui uma glândula olfativa oval bem desenvolvida, localizada na parte superior do focinho, que produz uma secreção branca, parecida com látex diluído. Ambos os sexos possuem um par de glândulas de cada lado do ânus. O macho possui pêlos removíveis cobertos com sais cristalinos de cálcio. A fêmea produz uma secreção oleosa sem o característico pêlo removível. Aparentemente, os elementos químicos das glândulas anais são produzidos em proporções bastante diferentes, para que cada animal em um grupo tenha um cheiro característico e, assim, possa ser reconhecido pelos outros indivíduos.

Na Amazônia, as capivaras se acasalam no início do período de cheia, quando o alimento é abundante. O acasalamento ocorre na água, com o macho montando na fêmea, às vezes afundando-a durante os movimentos sexuais. Como o acasalamento dura somente uns poucos segundos, não há perigo de afogamento. A gestação dura cerca de cinco meses e os filhotes (uma média de quatro por ninhada) nascem antes do final do período de inundação, enquanto as plantas aquáticas ainda estão disponíveis. Uma semana depois do nascimento, os filhotes já podem se alimentar de capins. As capivaras atingem a maturidade reprodutiva em aproximadamente 18 meses.

As capivaras vivem em grupos relativamente pequenos de uma dúzia ou mais indivíduos, constituídos por um macho dominante, várias fêmeas e sua prole, e machos subordinados. O dia da capivara é dividido em períodos de intensa alimentação, principalmente nas últimas horas da tarde e em vários períodos da noite, seguidos de períodos de descanso e de um banho ao meio-dia para refrescar, caso o tempo esteja quente. Quando não estão se alimentando ou se banhando, dormem durante curtos intervalos. Geralmente, alguns indivíduos ficam de guarda e, quando algum predador é avistado, emitem um latido de alarme para avisar os outros indivíduos do grupo, que podem correr para a água ou mergulhar, se já estiverem lá. As capivaras podem ficar até cinco minutos embaixo d'água.

Atualmente, as capivaras são caçadas intensamente na maioria das áreas de várzea da Amazônia. Suas populações exibem comportamentos bem diferentes quando molestadas ou não. Onde o ser humano está presente e caçando, as capivaras tendem a ficar escondidas nas matas durante o dia, saindo somente à noite para buscar alimento nos

Muitas pessoas que vivem ao longo dos rios amazônicos dependem do peixe como principal fonte de proteína animal. Por sua vez, o peixe depende das matas inundadas para conseguir grande parte de seu alimento.

matupás. Em condições naturais, sem a presença do ser humano, as populações de capivaras são controladas por intensa predação aos filhotes. Felinos, jacarés, cobras e algumas aves de rapina são seus inimigos naturais, embora os dois primeiros grupos tenham sido amplamente dizimados nas áreas de várzea. Ao contrário de outros predadores, o ser humano caça principalmente adultos ou subadultos, eliminando, assim, a população reprodutiva.

Talvez seja apropriado terminar esta exploração sobre os matupás com uma discussão sobre sua manifestação mais característica no sistema fluvial amazônico. Quando o nível da água começa a baixar rapidamente, os enormes matupás são geralmente arrastados para o canal dos rios. Ilhas flutuantes, alcançando um quilômetro de comprimento e algumas centenas de metros de largura, às vezes são avistadas descendo o rio. Frequentemente possuem pequenas árvores e arbustos que crescem sobre elas, cujas raízes estabeleceram-se na matéria orgânica acumulada na superfície. Entretanto, o fato mais espetacular é sua natureza de “arca de Noé”, por causa do grande número de animais que sobre ela desce o rio. Examinando os tapetes de raízes, encontraremos os mesmos peixes e invertebrados existentes nas áreas de várzea. Aves como os anas e o bem-te-vi cantam durante o dia. As rãs fazem coro à noite. Às vezes, animais de maior porte, como a capivara, também estão a bordo da ilha flutuante cheia de vida que se desloca rio abaixo. Eventualmente, a ilha flutuante se parte e os animais se dispersam.





As águas da Amazônia são especialmente famosas por seus peixes predadores. O tucunaré (topo) e a piranha-caju (acima e ao lado) estão entre os predadores mais abundantes.

No verso: Durante o período de água baixa, os igapós são drenados. Nessa época, as praias aparecem ao longo dos rios.







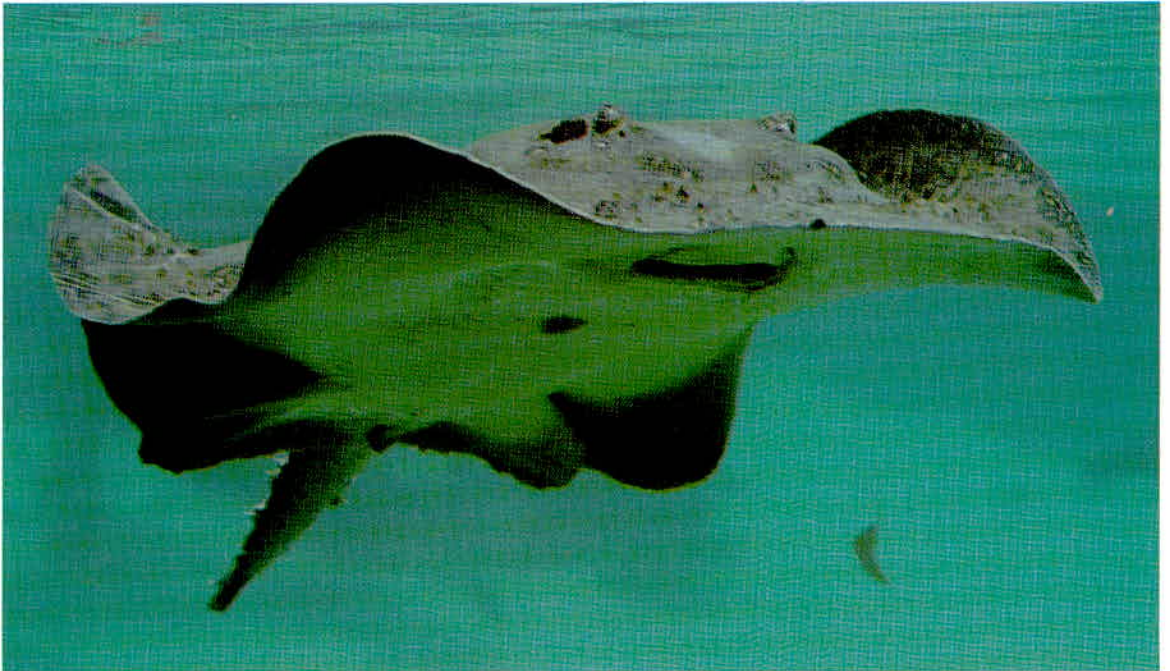
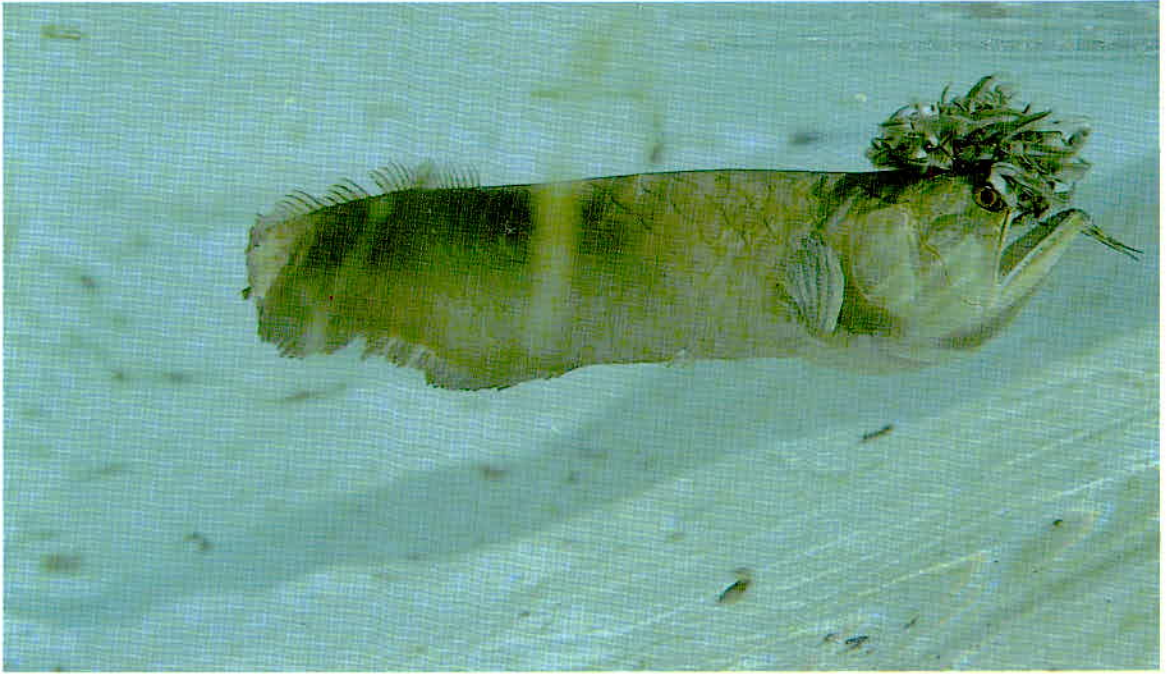


A beira dos rios é freqüentada por diferentes tipos de aves. O biguatinga (topo) se empoleira nas árvores, mas mergulha para capturar suas presas mais importantes — os peixes. A arara-vermelha (acima) e muitas outras aves utilizam determinadas beiras para obter sais minerais. O gavião-belo (ao lado) vive na margem do rio e voa a grandes altitudes à procura de seus principais alimentos — peixes, caranguejos e moluscos.





*O pirarucu (topo) é o maior peixe predador das várzeas amazônicas.
O biguá (acima) é a mais abundante entre as aves mergulhadoras da Amazônia
e sua dieta está restrita quase que exclusivamente a peixes.*



O grande número de predadores foi responsável pela evolução do comportamento de tomar conta dos filhotes. O aruanã (topo) guarda os ovos na boca e é o macho que protege a desova. As larvas podem sair da boca do macho para se alimentar, mas logo retornam à boca cavernosa e protetora. Por causa do apêndice venenoso na cauda, as raias (acima) talvez sejam os peixes mais perigosos para o ser humano na Amazônia.







Página anterior: Poucos animais são tão adaptados a viver nas praias quanto o corta-água. Ele é uma espécie de ave migradora e deixa a Amazônia durante as inundações, quando as praias estão submersas.

Quando o nível da água baixa e as beiras aparecem, as borboletas reúnem-se nas áreas emersas, que são ricas em sais minerais.

No verso: O gigante pirarucu tem sido tradicionalmente um dos peixes comerciais mais importantes da Amazônia. É capturado com arpão e malhadeiras.







O japiim é uma das aves mais barulhentas encontradas ao longo dos rios da Amazônia, apesar de suas notas melodiosas serem agradáveis ao ouvido. Ele tece ninhos em forma de bolsas que são colocados bem no alto das árvores e próximo aos ninhos de vespas ou formigas.

◆ CAPÍTULO VI ◆

LAGOS DE VÁRZEA

A Amazônia é um lugar não só de rios, mas também de lagos. Um complexo de milhares de corpos d'água abertos pontilham as áreas de várzea. Quase todos os lagos são formados pela inundação sazonal. Durante o período de cheia, uma enorme lâmina d'água deixa a calha dos rios, passando por sobre as beiras e invadindo lagos, matupás e igapós. Quando chega o período de água baixa, as matas inundadas são drenadas, os matupás são lançados em solo seco e a margem dos rios aparece. Durante a seca, os lagos permanecem com pouca ou nenhuma mata inundada e pequenas comunidades de plantas herbáceas. Se um igarapé desemboca na várzea, um pequeno canal entre a margem do rio e o lago é mantido. Caso contrário, o lago de várzea fica isolado do canal do rio pelas restingas, e o nível do lago varia apenas por causa da infiltração.

Ao final das inundações, não sendo mais possível o acesso aos igapós e com o desaparecimento dos matupás, a grande maioria dos animais aquáticos tem duas opções para passar o período de seca: migrar para os lagos de várzea ou para o canal dos rios (que serão investigados no próximo capítulo). Com exceção dos predadores e de alguns animais que se alimentam de detritos, nenhum dos ambientes oferece alimento suficiente para os animais.

Sem os igapós e matupás, os lagos de várzea da Amazônia não são habitats muito produtivos. As cadeias alimentares em quase todos os tipos de lagos, assim como nos oceanos, baseiam-se na produção de fitoplâncton, isto é, algas que flutuam ou são levadas pela correnteza das águas. De modo geral, a água dos lagos amazônicos é muito pobre em nutrientes e/ou muito barrenta para sustentar as cadeias alimentares baseadas exclusivamente em plâncton. Essa é a razão pela qual, durante o período de inundação, encontram-se poucos peixes nas águas abertas dos lagos de várzea. Entretanto, para sobreviverem durante a época seca, os peixes e outros animais são forçados a buscar

refúgio nos lagos ou nos canais. Nos lagos de várzea, a maioria dos animais enfrenta principalmente dois tipos de perigo: um físico, a falta de oxigênio, e o outro, uma grande concentração de predadores.

Quase todos os animais aquáticos dependem do oxigênio dissolvido na água para a respiração, sendo a quantidade de oxigênio encontrada num determinado corpo d'água influenciada por vários fatores. Nos trópicos, a água doce é muito menos oxigenada que nas latitudes temperadas, onde se verifica grande variação sazonal na temperatura do ar. Ou seja, nos locais em que ocorre uma queda drástica da temperatura do ar, observa-se uma queda correspondente da temperatura na superfície da água. Como a densidade da água aumenta inversamente à temperatura, a água fria afunda, levando com ela uma grande quantidade de oxigênio dissolvido. É chamado de inversão térmica o processo em que a água fria desce para o fundo e a água mais quente sobe, ficando logo abaixo da superfície. Esse processo é responsável pelas águas bem oxigenadas dos lagos e grandes rios dos climas frios.

Em geral, a inversão térmica, como mencionado acima, é muito benéfica, pois oxigena toda a coluna d'água. Na Amazônia central, entretanto, a inversão que ocorre nos lagos de várzea leva a um efeito oposto. Ao final de maio e junho, quando a Terra se aproxima do solstício de verão no Hemisfério Norte, o ar gélido da Antártida pode se deslocar em direção norte até quase o equador. Na bacia amazônica, as frentes frias geralmente duram apenas uma a duas semanas, porém a temperatura do ar geralmente cai abaixo de 15°C. Como as águas superficiais dos lagos de várzea ficam mais frias que as das camadas do fundo, elas afundam e substituem as águas mais profundas. No entanto, geralmente o leito dos lagos de várzea consiste de espesso lodo de matéria orgânica em decomposição. Nesse lodo existe grande quantidade de gás metano ou sulfeto de hidrogênio. Isso é facilmente observado quando se mexe no fundo com uma vara, pois grandes bolhas de gás metano sobem até a superfície acompanhadas de mau cheiro. A frente fria da Antártida, ou friagem, como se chama no Brasil, envia uma carga de água fria da superfície para o fundo, que, por sua vez, agita o gás metano contido na camada de lodo. O gás metano que se desloca para a superfície e se dispersa na coluna d'água interfere com o oxigênio dissolvido e com a respiração dos peixes, camarões e caranguejos. Esses animais sobem para a superfície em busca do pouco e precioso oxigênio descontaminado, mas, mesmo assim, ocorre uma grande mortandade de peixes e camarões, e os lagos de várzea, afetados pelo processo, transformam-se em verdadeiros cemitérios. Urubus, aos milhares, aparecem para o que, para eles, representa um banquete na várzea.

O sistema amazônico possui pelo menos 20 espécies de peixes que vêm à superfície muito freqüentemente em busca de ar. Em geral, acredita-se que as espécies que respiram dessa forma evoluíram durante períodos geológicos nos quais havia "crises respiratórias". Tais crises surgiram por causa de elevadas temperaturas anuais, como atualmente ocorre na maior parte dos trópicos, e da demanda de oxigênio pela matéria orgânica retida nos

corpos d'água, como hoje se verifica nos lagos de várzea amazônicos. Nesse contexto, muitos, se não a maioria dos lagos de várzea, devem sofrer, pelo menos sazonalmente, uma “crise respiratória”. A primeira dessas crises ocorreu há mais de 350 milhões de anos durante o Período Devoniano. Foi nessa época que surgiu a pirambóia, mencionada no primeiro capítulo.

A maioria dos peixes amazônicos com respiração aérea explora uma grande variedade de habitats que, em grande parte, não sofre desoxigenação. A pirambóia sul-americana, por exemplo, parece estar mais contente em águas pobres em oxigênio ou, pelo menos, em corpos d'água que sofrem depleção de oxigênio durante o período de água baixa. Raramente é vista ou capturada em rios ou igarapés bem oxigenados. Suas brânquias se degeneraram a tal ponto durante a evolução que, atualmente, apresentam apenas vestígios desse órgão comum nos peixes “normais”. O peixe pulmonado, como também é chamado, faz jus ao nome pois respira por meio de um pulmão. Quando os corpos d'água secam, a pirambóia, ao invés de migrar para outras áreas, enterra-se na lama, em buracos semelhantes a casulos, e entra em estado de dormência. Os processos metabólicos são reduzidos ao mínimo para conservar energia, até que novas inundações ocorram, e ela ressurja dentro de minutos para se alimentar intensamente de peixes, invertebrados e outras presas das quais depende.

Os muçuns ou enguias-de-água-doce (*Synbranchus*) pertencem a outro antigo grupo de peixes da Amazônia com respiração aérea, sendo também encontrados em grande parte da América do Sul e Central. Também possuem parentes na África e Sudeste da Ásia. Deslocaram-se para o Novo Mundo, juntamente com a pirambóia, na placa geológica sul-americana, quando esta se separou da África. A solução respiratória do muçum — usando as brânquias tanto para a respiração aérea quanto para a absorção de oxigênio da água — parece ideal, apesar de nenhum grupo de peixes fazer o mesmo. Além disso, a boca do muçum possui um complexo sistema de vasos sanguíneos que pode fornecer troca gasosa adicional entre o sangue e o ar. Se os níveis de oxigênio forem adequados, como durante a maior parte do período de cheia na Amazônia, o muçum não vem à tona para respirar. Nos lagos e poças d'água sem oxigênio do período da seca, ele emerge, enche a boca e garganta com ar e, então, fecha a boca novamente para utilizar esse ar nos processos respiratórios. Se os corpos d'água secam por completo, ele se enterra na lama e pode sobreviver em estado de dormência durante vários meses.

A “boca-pulmão” do muçum é completamente rudimentar quando comparada à do poraquê. Apesar de ambos os peixes serem chamados de enguias, não estão relacionados entre si, nem com qualquer grupo conhecido por esse nome. A boca parece um lugar não apropriado a alojar um pulmão, pois pode ser facilmente danificada durante a ingestão de alimentos. Entretanto, quase toda a boca do poraquê é recoberta por protuberâncias vascularizadas, que fornecem superfície suficiente para a troca de oxigênio. As brânquias vestigiais não têm papel expressivo na respiração, apesar de ainda serem utilizadas para eliminar o dióxido de carbono.

O poraquê vem à tona a cada cinco minutos para respirar. Entretanto, diferentemente dos outros peixes com respiração aérea, o oxigênio é levado do pulmão para o coração através das veias, ao invés de para os tecidos do corpo através das artérias. Conseqüentemente, sangue oxigenado e desoxigenado se misturam no coração, e essa mistura, bem aquém do ideal, é remetida aos tecidos do corpo. É por causa desse sangue misturado que o poraquê não consegue permanecer submerso por mais que alguns minutos.

Com a boca transformada em pulmão, o poraquê não pode correr o risco de permitir que os peixes que preda, muitos dos quais possuem ferrões bastante afiados, debatam-se violentamente quando capturados. O poraquê contorna o problema com sua habilidade de paralisar a presa com potentes descargas elétricas de 300 a 500 volts. Provavelmente, a poderosa descarga elétrica do poraquê se desenvolveu mais para proteger a "boca-pulmão" do que para se autodefender, apesar de também servir para esse fim. A presa fica paralisada o tempo suficiente de ser sugada instantaneamente pela boca e para o estômago, antes que tenha chance de danificar a frágil cobertura bucal do poraquê. Em alguns casos, entretanto, o grande predador não paralisa a presa, mas, com a velocidade de um raio, engole-a antes que ela tenha oportunidade de se debater na cavidade bucal.

Várias espécies de bagres amazônicos utilizam o trato gastrintestinal para a respiração aérea. Algumas partes dos intestinos desses bagres são finas e altamente vascularizadas. O ar é engolido e o oxigênio é absorvido nos intestinos. Entretanto, esse sistema de respiração é ineficiente, pois o sistema circulatório funciona de tal forma que o sangue oxigenado e o desoxigenado são misturados nas artérias. Assim, esses peixes respiram principalmente pelas brânquias, só utilizando a respiração suplementar nos corpos d'água da várzea, quando os níveis de oxigênio diminuem muito. Também não está claro de que forma esses peixes conseguem respirar quando os intestinos estão cheios de alimento, especialmente dos detritos altamente compactados que a maioria deles consome. A respiração aérea, contudo, é necessária durante o período de água baixa, quando a falta de oxigênio é mais acentuada. Suspeita-se que os peixes que respiram pelos intestinos alimentam-se intensamente durante as inundações e jejuam nos períodos de baixos níveis de oxigênio para manter os tratos gastrintestinais desimpedidos para fins respiratórios.

O pirarucu é uma das duas ou três maiores espécies de peixes de água doce do mundo, possui respiração aérea e é talvez o símbolo ictiológico mais apropriado do sistema amazônico, não somente pelo tamanho, mas também por causa de sua grande importância econômica desde o século 19. Existem poucos registros científicos de grandes pirarucus, mas a espécie atinge pelo menos 3m de comprimento e 200kg de peso. Atualmente, por causa da sobrepesca, é raro encontrar espécimes tão grandes. A história natural do pirarucu, e até mesmo sua sobrevivência, está agora tão ligada ao ser humano, que consideraremos primeiramente as pescarias dessa espécie.

Em geral, o pirarucu não era um alimento importante para os índios da Amazônia. Sem arpões com ponta de metal ou mesmo sem malhadeiras, que surgiram recentemente,

é difícil capturar o pirarucu. Os primeiros naturalistas a visitar a Amazônia encontraram os índios consumindo principalmente peixes menores, tartarugas e seus ovos e peixes-boi. Sem o sal, que somente foi introduzido pelos conquistadores europeus, o pirarucu é um peixe muito difícil de ser conservado. Ademais, pequenos peixes podiam ser facilmente capturados quando havia necessidade, tartarugas podiam ser mantidas vivas e a carne do peixe-boi podia ser conservada na própria gordura do animal, utilizada como óleo, não existindo necessidade de capturar o pirarucu.

Os portugueses que colonizaram o Brasil trouxeram com eles um apetite insaciável pelo bacalhau salgado, um produto importado de sua terra natal e dos países escandinavos. Por volta do século 19, as culturas miscigenadas que se desenvolveram nas vilas e cidades ao longo do rio Amazonas descobriram que o pirarucu podia substituir o bacalhau na cozinha herdada dos portugueses, a um custo muito menor. O pirarucu chegou até a ser chamado de bacalhau-da-amazônia. A pesca ocorre principalmente durante o período de seca, quando o pirarucu está concentrado nos lagos de várzea. Embora atualmente se utilizem as malhadeiras, tradicionalmente a espécie era capturada com arpões de ponta de aço quando vinha à superfície para respirar. Isso nos leva de volta a uma das mais incríveis adaptações de qualquer predador da várzea — a respiração aérea.

A bexiga natatória do pirarucu é muito diferente da observada na maioria dos peixes. Na verdade, graças à evolução de um sistema interno de artérias sanguíneas e à sua ligação com o sistema circulatório, sua bexiga de ar lembra muito o pulmão encontrado nos vertebrados não-peixes, a qual, apesar de muito diferente da estrutura de um pulmão, desempenha a mesma função: buscar o oxigênio atmosférico e eliminar o dióxido de carbono. Somente os indivíduos muito jovens possuem brânquias funcionais, e tais órgãos são utilizados no máximo durante poucos dias após o nascimento. Depois disso, a larva vem à superfície para respirar. As brânquias, então, atrofiam-se e perdem sua utilidade. O pirarucu adulto vem à superfície para respirar a cada 10 a 15 minutos, apesar de poder ficar submerso durante pelo menos o dobro desse tempo se necessário, especialmente quando perseguido por pescadores. Os indivíduos jovens, entretanto, devem vir à tona a cada 4 a 7 minutos.

Mais que qualquer peixe predador, o pirarucu prefere águas desoxigenadas, e até as procura durante o período de água baixa, porque sabe, instintivamente, que nesses habitats encontrará presas em abundância. Nos lagos de várzea, quando os níveis de oxigênio são baixos, os peixes que não possuem adaptações especiais para respiração aérea reduzem sua atividade, e muitos até ficam entorpecidos, o que os torna presas fáceis para o pirarucu. Nos locais onde ocorre grandes quantidades de pirarucus, eles podem ser facilmente vistos e ouvidos atacando peixes, quando sobem à superfície para respirar.

A maioria dos peixes predadores morde com os dentes das mandíbulas. Entretanto, o pirarucu também possui o que se chama de “mordida de língua”. Sua língua óssea é muito grande e dotada de dentes diminutos e, quando pressionada contra o céu da boca,

funciona como uma segunda mandíbula. As línguas secas de pirarucu são tradicionalmente utilizadas na Amazônia como raladores de sementes para fazer refrescos.

Durante o período de água baixa, o pirarucu acumula grandes reservas de gordura para fornecer energia extra, necessária para o acasalamento e também para atravessar o período de cheia, quando as presas estão dispersas nos matupás e nos igapós. Quando o nível do rio começa a subir rapidamente e as águas invadem as várzeas, o pirarucu, agora gordo e adornado com fortes cores vermelhas de acasalamento, forma pares, preparando-se para a construção do ninho e para a reprodução. Nessa época, barulhentos movimentos da cauda acompanham sua subida à superfície para respirar. Esses movimentos devem, de certa forma, reforçar os laços amorosos do casal ou talvez ajudem a afugentar os predadores das desovas. Os locais dos ninhos são geralmente escolhidos em águas rasas, com profundidade não superior a 2m, no meio das comunidades arbustivas que geralmente cercam os lagos de várzea, ou nas áreas mais abertas dos matupás, quando começam a se expandir com as inundações. Tanto o macho quanto a fêmea utilizam as nadadeiras e a boca para fazer um buraco no substrato mole. O ninho completo pode ter até 50cm de diâmetro e cerca de 20cm de profundidade.

Diferentemente de quase todos os peixes do mundo, somente o ovário ou o testículo esquerdo funciona no pirarucu. É também curioso o fato de os intestinos se situarem do lado esquerdo do esôfago e estômago, enquanto, em quase todos os peixes, se localizam do lado direito. Ainda não está claro se esses dois aspectos anatômicos estão de alguma forma correlacionados funcionalmente. Com somente um ovário, poder-se-ia supor que o pirarucu produzisse somente alguns óvulos. Afinal, seus parentes mais próximos, os aruanãs, também com um único ovário, produzem não mais que cerca de 200 óvulos. Na época da desova, um pirarucu de grande porte possui cerca de 50.000 óvulos no seu único ovário, e talvez o dobro disso ainda não-desenvolvido. Todos os óvulos maduros são colocados no ninho e, nessa época, o macho os fertiliza e guarda o ninho. A fêmea também fica nas proximidades para afugentar os predadores de ovos e, depois, de larvas. Mesmo assim, observa-se intensa predação e somente poucos ovos ou larvas sobrevivem nos primeiros dias no ninho. Os ovos eclodem entre 4 e 6 dias, e 6 a 7 dias depois as larvas estão prontas para nadar. Por volta do nono dia de vida, começam a ir à superfície para respirar.

Durante o período de acasalamento e incubação, a cabeça dos machos adultos torna-se cinza-escura, um padrão de cor que combina com a pigmentação das larvas. Os machos nadam com a cabeça mais baixa que a nadadeira caudal, e as larvas ficam junto da cabeça escura, que lhes dá boa camuflagem. Existem muitos relatos de que os jovens se alimentam do muco que cobre a espessa cabeça do macho, apesar de esse hábito ainda aguardar comprovação científica. Em virtude da intensa predação, nem todos os alevinos sobem à superfície simultaneamente para respirar. Pequenos grupos chegam à tona em intervalos de cerca de 60 a 80 segundos, reduzindo com isso as chances de toda a ninhada ser devorada, caso haja predadores nas redondezas. Quando os alevinos ficam

suficientemente grandes para se defender, são abandonados e o macho perde a coloração escura da cabeça.

Os dentes estão literalmente na fronteira da evolução. As piranhas e os pacus são peixes de parentesco muito próximo, bastante similares em suas características externas, e representam uma das mais conhecidas divergências ecológicas na história evolutiva — principalmente por causa de modificações sutis na dentição. As piranhas, muitas espécies com dentes quase tão afiados quanto lâminas, evoluíram principalmente para a predação, enquanto os pacus, com dentes menos afiados, adotaram uma vida mais vegetariana. Pelo fato de esses peixes terem se desenvolvido nas planícies tropicais, quase não se tem evidência fóssil de suas origens e desconhece-se qual grupo surgiu primeiro.

As piranhas pertencem a um grupo bem variado de peixes, encontrado desde o norte da Argentina até a Colômbia. Na Amazônia, atinge sua maior diversidade, com pelo menos 20 espécies. A mais famosa é a piranha-caju, a ignóbil estrela de relatos de viagens e filmes populares de terror ictiológico. Se há uma piranha perigosa na Amazônia é a piranha-caju, embora não existam relatos comprovados que lhe atribuam a morte de seres humanos. Ferimentos ocorrem, mas quase todos fora d'água, quando as piranhas são manuseadas sem qualquer cuidado. Durante o período de água baixa, muitas piranhas-caju se concentram nos lagos de várzea, e uma maneira de evitar o perigo é não nadar nessas águas.

A piranha-caju possui o focinho mais rombudo de seu grupo, a mandíbula mais forte e também os dentes mais afiados. É adaptada para arrancar pequenos pedaços da presa. Diferente de todos os seus similares na Amazônia, a piranha-caju preda em grupos, pelo menos durante o período de seca, quando as populações, tanto de presas quanto de predadores, concentram-se nos lagos de várzea. Ao contrário do pirarucu, as piranhas buscam as águas mais oxigenadas dos lagos de várzea.

Um cardume pode ter uma dúzia ou até mais de 100 indivíduos. Entretanto, quando a presa é grande, pode ser atacada por vários cardumes, embora isso só ocorra raramente. Os cardumes de piranha se deslocam em busca de concentrações de presas e, quando as localizam, espalham-se como um batalhão de soldados se preparando para a guerra. Geralmente, a presa é emboscada por um ou mais indivíduos do cardume, que agem como batedores a escolher presas em desvantagem. Quando encontram uma presa debilitada, ela é atacada por uma das piranhas, que é o sinal para encorajar as outras a se juntarem à matança. O ataque é fulminante, cada uma dando uma ou duas dentadas e se afastando em seguida. Se uma piranha continuar se alimentando da presa durante muito tempo, as outras lhe morderão a cauda e a afugentarão para que também tenham uma chance de partilhar a presa.

Em geral, a maioria das presas das piranhas-caju possui a metade do tamanho do predador, mas pode chegar a ser até um pouco maior que ele. As espécies de tamanho médio são as presas mais consumidas, porque são as mais abundantes. Se a piranha-caju

dependesse principalmente de espécies maiores, logo esgotaria sua fonte de alimento. As espécies maiores também são atacadas, mas quase sempre estão representadas por animais terrestres, surpreendidos quando atravessam os lagos. Uma população de piranhas-caju, estudada durante o período de um ano, em várias ocasiões atacou coendus, principalmente quando esses grandes roedores desciam das árvores do igapó para se dispersar em outras direções, à procura de alimento. Às vezes, as piranhas também consomem grandes quantidades de algas filamentosas, mas as razões nutricionais para isso ainda não foram determinadas.

As vorazes piranhas-caju encontram-se restritas principalmente aos lagos dos rios barrentos (por exemplo, Amazonas e Madeira), onde a produtividade de presas é suficiente para alimentar grandes populações. Raramente são encontradas em números significativos nos rios de águas pretas e claras, onde em geral são substituídas por outras espécies, especialmente a piranha-preta. Há uma regra sobre a distribuição de piranhas predadoras amazônicas: quanto mais pobre a água em produtividade de peixes, tanto maior e mais solitária é a piranha.

Embora a piranha-caju e a preta sejam as que mais se aproximam do padrão comportamental característico de predadores vorazes, elas são aberrantes, pois a maioria das espécies desenvolveu hábitos especializados de natureza mais parasitária que predadora. Existem cerca de 12 espécies de piranhas na Amazônia que se alimentam de nadadeiras e/ou escamas de outros peixes. Tais espécies raramente arrancam pedaços da presa. Nadadeiras e escamas se regeneram rapidamente, representando, assim, um recurso alimentar renovável. As nadadeiras e escamas também possuem elevado teor de proteínas, e o muco contém lipídios importantes. O ato de consumir nadadeiras e escamas não é secundário nas águas amazônicas, mas é uma das principais razões da coexistência de várias espécies, principalmente durante o período de seca, quando elas ficam concentradas nos lagos de várzea. Se todas as espécies de piranha fossem tão predadoras quanto a piranha-caju e a preta, não haveria alimento suficiente para elas.

É bastante provável que o comportamento das piranhas de consumir nadadeiras e escamas tenha-se desenvolvido primeiramente nos peixes jovens. As piranhas normalmente passam por modificações drásticas durante o desenvolvimento, de tal forma que geralmente é muito difícil determinar a espécie a que pertence um alevino. Em geral, os alevinos de piranha possuem focinhos muito pontudos e essa característica, juntamente com dentes afiados, é muito eficiente para cortar nadadeiras e remover escamas. Os alevinos de piranha, assim como os indivíduos mais velhos, não parecem muito hábeis na captura de pequenos peixes. É mais fácil para os jovens retirarem as nadadeiras e removerem as escamas de peixes maiores. A evolução de uma espécie que mantém a forma e o comportamento geral dos indivíduos jovens da espécie da qual se separou é conhecida como neotenia. Provavelmente, as piranhas que predam nadadeiras e escamas são formas neotênicas. Em outras palavras, os adultos dessas espécies adaptaram-se ao que inicialmente era apenas um comportamento juvenil.

Os crocodilianos do Novo Mundo são os crocodilos, os aligatores e os jacarés. Os aligatores são encontrados somente no sul dos Estados Unidos, enquanto os crocodilos ocorrem em todas as principais regiões tropicais e também no sul dos Estados Unidos. Conquanto os crocodilos tenham sido muito bem-sucedidos na maioria dos principais sistemas de rios tropicais, não chegaram até a bacia amazônica. Na Amazônia, os crocodilos são substituídos por um grupo de répteis ecologicamente similar, os jacarés, como são conhecidos no Brasil. Ainda não se sabe por que os jacarés são mais adaptados à bacia amazônica que os crocodilos, já que estes estão bem adaptados a outras bacias fluviais tropicais, como, por exemplo, o sistema do Zaire (Congo). No entanto, independentemente do motivo, ocupam o mesmo tipo de nicho.

Juntamente com a enorme sucuri, o jacaré-açu é o maior animal das águas amazônicas. Adultos com 5 a 6m de comprimento eram comuns, provavelmente muito comuns, porém atualmente a pressão da caça não mais permite que alcancem tal comprimento. O jacaré-açu era especialmente abundante nos lagos de várzea e nos campos alagados das ilhas do baixo Amazonas, como a ilha de Marajó. Durante o período de seca, grande número deles migra para os bancos de areia ao longo dos rios. Segundo os relatos de viagens do século 19, cansados com a entediante viagem subindo os rios amazônicos, os viajantes costumavam se divertir atirando nos répteis que tomavam banho de sol. Entretanto, a dizimação em grande escala só começou depois do século 20. Hoje, o jacaré-açu é visto com mais frequência nos lagos de várzea, durante o período de seca, pois, quando se desloca para os bancos de areia ao longo das margens dos rios, fica muito vulnerável à predação humana.

No início do século 20, com a introdução dos geradores elétricos e outros motores a diesel, começou uma demanda crescente pelo precioso petróleo na Amazônia. Como o óleo diesel era geralmente muito caro para ser importado, o óleo de jacaré era utilizado como substituto, geralmente misturado a grandes porções de petróleo. Entretanto, a grande dizimação do jacaré-açu foi consequência principalmente do comércio de peles, impulsionado pelo desenvolvimento da indústria de curtumes no início dos anos 40. Estava declarada aberta a estação de caça ao jacaré-açu, que era geralmente capturado com arpão, à noite, depois de focarem uma luz em seus olhos.

Na metade dos anos 50, o jacaré-açu já havia sido praticamente extinto, e os caçadores começaram a explorar o jacaretinga, de menor porte. Hoje, apesar de ser ilegal há muito tempo, pelo menos oficialmente, a caça ao jacaretinga, tanto por seu couro quanto por sua carne, continua.

Atualmente, o crocodiliano visto com mais frequência na Amazônia é o jacaretinga. Os espécimes machos atingem cerca de 2,5m de comprimento. Vivem quase nos mesmos habitats do jacaré-açu e também nas beiras com fortes correntezas, geralmente evitadas pela espécie maior. Ambas as espécies hesitam em entrar nos igarapés encobertos por floresta, provavelmente porque a temperatura da água é demasiadamente fria, embora se dispersem por todo o igapó durante as cheias. Sempre que possível, o jacaré-açu e o

jacaretinga escolhem as águas mornas. Banhando-se ao sol por algumas horas todos os dias, eles conseguem manter a temperatura do corpo um pouco mais elevada que a das águas dos rios e lagos de várzea que habitam. Temperatura do corpo mais elevada significa menor necessidade de energia, isto é, de alimento, para se manterem. À noite, entretanto, a temperatura do corpo dos jacarés é mais baixa que a das águas amazônicas.

Tanto o jacaré-açu quanto o jacaretinga são animais gregários, pelo menos durante o período de água baixa, nos lagos de várzea, nos bancos de areia e nas praias. Onde as populações são ainda relativamente grandes, não é raro observar as duas espécies misturadas, especialmente próximo às entradas e saídas dos lagos de várzea no período de seca, quando existem peixes migrando. A melhor maneira de descrever esses jacarés é como carnívoros oportunistas, que consomem quase todo alimento animal, vivo ou morto, que podem capturar. Sua alimentação inclui peixes, aves, pequenos mamíferos, crustáceos e moluscos grandes, anfíbios, insetos e aranhas. Os jacarés estão entre os poucos predadores que se alimentam de grandes sapos, como o cururu, alguns dos quais possuem toxinas na pele, venenosas para outros animais.

O jacaré-açu e o jacaretinga se acasalam na água e fazem os ninhos na terra. O aninhamento ocorre depois do pico das inundações, quando os animais podem conseguir lugares secos na beira dos lagos e ao longo das margens dos rios. O jacaretinga parece ser mais oportunista no acasalamento que o jacaré-açu, e procria durante quase todo o período que vai do pico das cheias até o final do período de seca. O jacaré-açu, por sua vez, se acasala principalmente durante os meses de água baixa. Ambas as espécies se acasalam entre a vegetação relativamente espessa, ao longo da margem de corpos d'água calmos e, em geral, nunca muito longe da água.

O ninho do jacaré-açu consiste de um monte de folhas de árvores ou partes de plantas herbáceas, e pode ter até cerca de 1m de diâmetro e talvez entre 50 e 80cm de altura. É geralmente bem camuflado. O jacaré-açu põe cerca de 30 a 60 ovos, que são depositados em duas camadas diferentes no ninho. As duas camadas são separadas por uma cama de vegetação apodrecida que, em alguns casos, em virtude de reações químicas decorrentes da decomposição, podem auxiliar no aquecimento do ninho. O tempo de incubação é determinado, de certa forma, pela localização. Caso os ninhos fiquem expostos à luz do sol, os filhotes podem nascer em menos de um mês; já em áreas de sombra, a incubação pode levar até seis semanas. Somente a fêmea guarda o ninho e permanece muito próxima de sua prole.

O jacaretinga constrói o ninho à noite, com pequenos pedaços de vegetação lenhosa e herbácea e terra mole. Primeiramente, o material do ninho é depositado numa grande pilha, com cerca de um metro de diâmetro. A pilha é então escavada para dar lugar a uma ninhada de, em média, 30 ovos. A incubação dura cerca de dez semanas.

Por causa do grande tamanho (6 a 8cm), os ovos de jacaré são um alimento cobiçado por um grande número de predadores. A mortalidade pré-natal, especialmente por causa da predação dos ovos, é em torno de 50% a 80%. Entre os predadores dos ovos e dos

filhotes incluem-se os próprios jacarés, sucuris, jibóias e outras cobras, lagartos, grandes felinos, mucuras e algumas aves pernaltas de maior porte.

Durante o período de seca, a concentração de peixes nos lagos de várzea também atrai as aves que se alimentam de peixes. As zonas marginais são exploradas por garças, socós, maguaris, guarás e outras aves pernaltas, que serão discutidas posteriormente. As aves que pescam nas águas costeiras dos rios são principalmente os biguás, biguatingas, águias-pescadoras e vários gaviões.

O biguá é a ave mais comum entre as grandes aves que se alimentam de peixes nas águas doces da Amazônia, sendo a única espécie de seu grupo encontrada na região. Ao contrário de outras aves mergulhadoras da Amazônia, os biguás são sociais, e agrupamentos de milhares de indivíduos são avistados nos lagos de várzea onde a produção de peixes é elevada. A julgar por alguns peixes de fundo que eles habitualmente capturam, podem mergulhar a mais de 10m de profundidade. Eles se impulsionam com as patas grandes e palmadas, e fazem evoluções muito hábeis em busca de presas, utilizando as penas da cauda como leme. As presas são capturadas com o bico, que possui uma projeção anterior para impedir a fuga, e viradas rapidamente para que sejam engolidas pela cabeça. Os biguás apreciam os bagres, que vivem no fundo, talvez por serem mais fáceis de capturar que os peixes que vivem à meia-água. Entretanto, os bagres apresentam um problema, pois os espinhos das nadadeiras dorsal e peitorais não permitem que a presa passe pelo esôfago. O biguá supera esse problema arrancando os espinhos com o bico e, então, a presa pode ser engolida facilmente.

Uma sessão de alimentação pode durar até uma hora se a presa for escassa e difícil de capturar, embora os biguás relutem em deixar as asas se encharcarem. Depois de alimentados, voam para as praias ou para as árvores onde abrem as asas para secar.

Os biguás migram sazonalmente dentro e através da bacia amazônica, mas pouco se conhece sobre sua rota migratória. As migrações parecem estar relacionadas com a localização dos ninhos, pois os filhotes dos biguás são relativamente raros na maior parte da Amazônia. As migrações através da rota aérea do rio Madeira, com destino às planícies do leste boliviano ou às áreas alagadas do Pantanal Mato-Grossense, geralmente resultam na parada de milhares de aves para conseguir alimento nos lagos piscosos. Quando milhares de biguás se empoleiram na mesma área, a produção de fezes, em alguns casos, pode matar a vegetação. Mas, se eles defecam na água enquanto se alimentam, isso sem dúvida ajuda a fertilizar os lagos de várzea, em um processo de reciclagem que aumenta a produtividade.

Uma das formas mais anômalas de predação nas águas da Amazônia é a perfuração. Os biguatingas se assemelham aos biguás, tendo o pescoço mais longo, a cabeça menor e um enorme bico amarelo. Às vezes, os biguatingas são encontrados entre os bandos de biguás, mas, em geral, são aves solitárias. Geralmente nadam ou flutuam, mantendo somente a cabeça fora da água. O vôo parece ser, na melhor das hipóteses, um esforço precário,

tentando melhorar, e consiste em bater asas e planar para se deslocar por distâncias relativamente curtas. Quando não estão se alimentando, pousam nos galhos acima da água onde abrem as asas para secar, o que também funciona para acumular ou dissipar calor, dependendo da temperatura do ar.

Os biguatingas são nadadores mais lentos que os biguás, porém o pescoço, de aspecto similar a uma cobra, pode ser lançado para frente com incrível velocidade para espetar a presa com o bico muito longo e afiado. Atingida a presa, o bico é mantido ligeiramente aberto para que ela não escape antes de ser abocanhada. Os biguatingas predam peixes, crustáceos e moluscos. O ninho se localiza nas árvores, acima da água e geralmente em áreas relativamente abertas onde pode ser visto facilmente de todas as direções.

As aves de rapina que se alimentam de peixes estão bem representadas nas áreas dos lagos de várzea da Amazônia. As três espécies vistas com mais frequência são as águias-pescadoras, o gavião-preto e o gavião-belo. Todas as espécies possuem garras compridas e longas, adaptadas para predação dos peixes escorregadios que capturam ao mergulhar, embora somente as patas e garras fiquem submersas. A águia-pescadora é amplamente distribuída no mundo e a maioria da população encontrada na bacia amazônica migra para a América do Norte durante os últimos meses de inverno. Apesar disso, embora a espécie não se acasale na América do Sul, uma população residente, relativamente grande, permanece na bacia amazônica ao longo do ano. Desde o surgimento e a ampla utilização das malhadeiras na Amazônia, a partir da metade dos anos 60, as águias e os gaviões-pescadores espreitam os pescadores nas operações de pesca. Quando um peixe se emalha na parte superior das malhadeiras, algumas vezes essas espécies mergulham para tentar apanhá-los. Infelizmente, também ficam presas nas redes, mas os pescadores são geralmente bondosos e as libertam, pois essas aves são muito admiradas por suas habilidades de pesca.

PIRÂMIDES DE PREDACÃO

No processo de predar indivíduos, os predadores promovem a diversidade biológica das espécies. Intensa pressão de predação assegura, quase sempre, que nenhuma espécie aumente sua população a ponto de dominar e eliminar a maioria das outras. Esse processo beneficia a diversidade biológica e certamente explica, em parte, a razão de as águas amazônicas serem tão ricas em formas de vida, tanto em presas quanto em predadores. Mais do que por motivos físicos, como temperatura, nível de oxigênio e falta de espaço, os predadores são responsáveis por 80% a 90% da mortalidade de animais nas águas da Amazônia.

Cada um dos mais importantes habitats aquáticos do sistema do rio Amazonas possui predadores que ocupam o topo da cadeia alimentar. Predador do topo da cadeia é aquele que possui poucos predadores, se é que possui algum, uma vez que já atingiu grande porte. Ele ocorre em menor número que as presas que explora, pois, a cada passo vertical na pirâmide alimentar, grande parte da energia consumida em alimentos pelo animal é utilizada em outros processos, além do ganho de peso do próprio corpo. Esses processos incluem deslocamento, respiração, manutenção da temperatura do corpo em alguns casos, eliminação de resíduos e reprodução. Por exemplo, um peixe herbívoro deve consumir 10kg de sementes para cada quilo que acrescenta ao próprio peso. Um predador precisa consumir 5kg de peixes herbívoros para cada quilo de peso adquirido. Portanto, a energia necessária para cada quilo de peso de um predador equivale a aproximadamente 50kg de sementes. Ou seja, grande parte da energia obtida das plantas é perdida em processos fisiológicos, tanto pelas espécies herbívoras quanto pelas carnívoras. Esse conceito é melhor visualizado numa pirâmide ecológica. Na base da pirâmide, localiza-se o recurso vegetal e os animais que dele se alimentam, e no topo, um número muito reduzido de predadores.

Nenhum predador do topo da cadeia alimentar evoluiu de forma a poder explorar todos os três tipos principais de sistemas fluviais amazônicos: canal dos rios, várzeas e igarapés. Somente os golfinhos freqüentam tanto o canal dos rios quanto as várzeas. Além dos golfinhos, os grandes predadores das várzeas incluem o gigante pirarucu (discutido no capítulo anterior), o jacaré e a sucuri. Os três últimos raramente são vistos no canal dos rios, embora o jacaré e a sucuri sejam encontrados ao longo da beira dos rios e nas praias, como será discutido no próximo capítulo.

O canal dos rios possui, sem dúvida, as maiores populações de predadores do topo da cadeia encontrados em todos os tipos de águas amazônicas. Evidentemente, os mais abundantes são os grandes bagres, mas os golfinhos, com taxas metabólicas muito elevadas, consomem muito mais alimento (peixes) e, logo, muito mais energia do que faz supor o número de seus indivíduos. Em termos de energia consumida, um golfinho de 50kg deve consumir pelo menos de 20 a 30 vezes mais presas que um bage com o mesmo peso.

A flutuação do nível do rio é o principal fator que explica por que há tantos predadores do topo da cadeia alimentar nas águas correntes dos canais. A produtividade das águas dos canais quase sempre é muito baixa para alimentar o grande número de predadores que aí se encontram. A maior produção de presas ocorre no período de cheia nos corpos d'água da várzea por causa da abundância de igapós e matupás. Porém, durante o período de seca e durante as migrações de desova e dispersão, as presas entram no canal dos rios em enormes quantidades, quer para buscar refúgio, quer para dispersar-se por outras áreas. Essas migrações representam um fluxo de energia de peixes-presa das várzeas para os canais. Grande parte dessa energia termina no estômago dos predadores do topo da cadeia alimentar.

Os golfinhos, os mais vorazes e inteligentes predadores das águas amazônicas, também são personagens de um dos capítulos mais interessantes do folclore fluvial. Os caboclos amazônicos em geral sabem que os golfinhos são mamíferos, embora freqüentemente se refiram a eles como peixes. A combinação da inteligência do boto com seu hábito de investigar constantemente qualquer atividade humana perto ou dentro da água serviu para estimular vários mitos a seu respeito. Parece que o rico folclore sobre o boto amazônico se derivou principalmente da cultura da população ribeirinha, que se desenvolveu depois da conquista da região pelos europeus.

Os botos possuem a fama de salvar vidas nos rios amazônicos, não hesitando, segundo o folclore, em empurrar até a margem uma pessoa se afogando. Menos fantasiosa é a afirmação de que são parceiros de pesca semitreinados. Geralmente seguem os pescadores na expectativa de tirar proveito das sobras de pesca e apanhar os peixes emalhados nas redes. A pesca de fiska, ou zagaia, e de tarrafa são técnicas freqüentemente empregadas pelos ribeirinhos, as quais atraem os botos. A tarrafa é um artefato controlado manualmente, lançado de modo que se abra no ar e caia na água totalmente aberto, sendo

rapidamente puxado para o fundo pela ação da linha chumbada em seu contornio. Os peixes ficam presos na malha da tarrafa enquanto ela afunda. Os pescadores de zagaia e de tarrafa se deslocam vagarosamente em suas canoas ao longo das margens. Alguns peixes se assustam e recuam para águas mais profundas, onde são atacados pelos botos. Da mesma forma, os botos assustam os peixes que, então, nadam em direção aos pescadores.

Entretanto, a utilização em larga escala das malhadeiras na Amazônia mudou profundamente a percepção dos pescadores em relação aos botos. A malhadeira é uma rede colocada verticalmente na água, à qual o peixe fica preso pelas brânquias ou nadadeiras quando tenta atravessá-la. Os botos são incrivelmente hábeis em retirar peixes das malhadeiras — o que evidentemente é muito menos trabalhoso do que persegui-los. Eles rapidamente percebem os hábitos dos pescadores e os locais favoritos de pesca. Em frente às pequenas vilas, por exemplo, aparecem de manhã cedo ou ao cair da tarde para aguardar os pescadores de subsistência, que tendem a pescar mais ou menos nas mesmas horas todos os dias e quase sempre nos mesmos locais. Então, seguem os pescadores e espreitam a colocação das malhadeiras. Quando os peixes se prendem nas malhas, aproximam-se e apanham o que consideram ser sua própria pesca. Os pescadores, em vão, tentam afugentá-los, batendo na água com os remos. Somente em algumas áreas, os pescadores passaram a matar os botos por eles atralharem as pescarias.

De alguma maneira, o folclore sobre o boto se relaciona ao sexo. Os caboclos amazônicos herdaram a “necessidade de festança” de seus ancestrais ameríndios, atividade que promove coesão social entre as populações esparsas e distribuídas ao longo dos rios. As festas, é claro, são uma excelente oportunidade para um rapaz conhecer uma moça. Mas, algumas vezes, a moça engravida, aparentemente sem explicação, isto é, do ponto de vista da expectativa de casamento. As famílias, então, recorrem ao boto como bode-expiatório, porque, segundo o mito popular, os botos são capazes de se transformar em homens bonitos, ir para terra e se misturar à festa. A moça, sem saber, é seduzida e abandonada em seguida pelo malandro, que retorna a sua forma cetácea em vez de encarar um casamento forçado por uma espingarda.

Os golfinhos são divididos em dois grupos. O boto fluvial pertence a um grupo com cinco espécies, quatro das quais estão confinadas aos rios e uma é marinha. Os botos somente são encontrados na América do Sul e sul da Ásia, e evoluíram de ancestrais marinhos que possuíam ampla distribuição. A espécie amazônica possui vários nomes, como: boto-fluvial-da-amazônia, boto-vermelho, boto-cor-de-rosa ou boto. O boto-vermelho ou cor-de-rosa não é uma espécie à parte, como geralmente se afirma, mas somente um espécime velho e grande, cujos pigmentos vermelhos são mais visíveis que nos mais jovens.

O boto dos rios amazônicos atinge cerca de 2,5m de comprimento e 150kg de peso, sendo o terceiro maior predador das águas amazônicas, superado apenas pelo pi-

rarucü e pela piraíba (bagre). Como outros golfinhos fluviais, suas características são primitivas comparadas às do golfinho marinho; primitivas, no sentido de possuírem características que lembram as encontradas em fósseis de espécies já extintas, e não na acepção de elas serem menos úteis que as mais evoluídas. Comparado à imagem padrão dos golfinhos marinhos, o boto fluvial amazônico possui um bico mais fino e longo, apesar de dotado de muitos dentes afiados. A nadadeira dorsal não é nada mais que uma baixa saliência, em vez daquela bem-desenvolvida, como a do tubarão, encontrada nos golfinhos marinhos. As nadadeiras são grandes e largas, com um padrão que lembra o formato de dedos. A protuberância carnosa do topo da cabeça, chamada melão, é muito grande para um golfinho, porém o olho abaixo dela é tão pequeno, que sugere ter ocorrido degeneração, o que se verifica pela atrofia do nervo visual.

Para golfinhos em geral, o boto possui um cérebro pequeno, apesar de ser maior do que os de outras espécies de água doce. Mesmo com o cérebro relativamente pequeno, em relação aos golfinhos, ainda assim está entre os animais mais inteligentes da Amazônia.

As águas barrentas de rios, como o Amazonas, Ganges, Indo, Yang Tsé e Fuchunjiang, onde se encontram os botos de água doce, provavelmente contribuíram para a visão mais ou menos rudimentar desses cetáceos, e o desuso levou à evolução de cegueira completa ou quase completa. Os botos do Ganges e do Indo não mais possuem o cristalino dos olhos, distinguindo, aparentemente, apenas a luz da escuridão, e o golfinho amazônico deve estar caminhando para esse destino. Entretanto, a visão precária é mais que recompensada pela ecolocalização, isto é, o sonar. A base do sonar do boto localiza-se na grande protuberância do topo da cabeça. Consiste de bolsas especiais através das quais o ar é forçado pelos movimentos musculares. Os sons emitidos por essa protuberância viajam pela água até encontrar um objeto, sendo por ele refletidos. Há um sistema de recepção sonora tanto nessa área da cabeça quanto nas mandíbulas. É curioso que o boto amazônico também possua o que se chama de aviônica de radar, a habilidade de rastreamento. A borda inferior das mandíbulas também é dotada de receptores, permitindo ao animal explorar, até certo ponto, as águas abaixo dele. As imagens formadas pelos sons permitem ao boto determinar o tamanho, a direção, a densidade e a velocidade dos objetos. Assim equipado, parece identificar um grande número de espécies de presas. Seria muito interessante conhecer a dimensão e especificidade de sua identificação acústica, considerando que muitos peixes dos quais se alimentam possuem forma e tamanho similares. Além das transmissões ultra-sônicas, os golfinhos fluviais amazônicos produzem *clicks* e outras verbalizações com o auxílio da laringe, e algumas dessas vibrações podem ser utilizadas tanto para ecolocalização quanto para comunicação.

Diferentemente do golfinho marinho, a vértebra do pescoço do boto não é fixa. Isso significa que ele pode mover a cabeça com facilidade de um lado para outro, podendo assim cobrir, sem virar todo o corpo, um arco de 90° de qualquer lado do focinho. A vértebra cervical livre, entretanto, torna-o mau saltador, pois

provavelmente machucaria o pescoço se tentasse executar as acrobacias aéreas dos golfinhos marinhos. Na melhor das hipóteses, não mais que metade do corpo do boto sai fora da água quando salta.

O que o boto perde em habilidade de saltar é mais que compensado pela cabeça altamente móvel e pelos órgãos de ecolocalização. Ao movimentar a cabeça de um lado para outro, o boto pode explorar uma área relativamente grande do meio ambiente numa única varredura, sem ter a necessidade de virar o corpo inteiro. Essa habilidade é especialmente útil na Amazônia em virtude do grande número de objetos na água, que podem, quando não detectados, obstruir a navegação do golfinho. Durante as inundações, por exemplo, a maioria dos peixes migra para o igapó e o boto os segue nesse complexo hábitat. Já o tucuxi, relacionado aos golfinhos marinhos, não pode deslocar a cabeça lateralmente com a mesma facilidade e, por isso, permanece nas áreas de águas abertas. Nas matas inundadas e em outros tipos de vegetação, o boto pode sondar o meio ambiente para navegar facilmente e detectar presas. Uma espécie que somente pudesse ecolocalizar frontalmente teria dificuldades nesse tipo de ambiente.

O boto é um dos principais predadores das águas amazônicas, e ele se desloca com facilidade entre o canal do rio e os lagos de várzea. Durante o período de água baixa, entretanto, as maiores populações se encontram nos canais. Ele é o único predador que ataca regularmente os grandes bagres. Todos os grandes bagres possuem nadadeiras com grandes espinhos, as quais são geralmente dentadas, como um serrote, para proteção. Esses escudos armados com finos espinhos os protegem de predadores, exceto dos botos. Em geral, os bagres permanecem perto do fundo, salvo quando estão migrando. Para capturar um bage no fundo, durante o mergulho, em geral o boto fica de cabeça para baixo, produzindo simultaneamente o mapa de ecolocalização do fundo e da presa ao mover sua cabeça de um lado para o outro. Com precisão quase inacreditável, atinge o pedúnculo do peixe, aquela estreita região entre a parte principal do corpo e a nadadeira caudal. Dessa forma, a nadadeira caudal da presa é severamente atingida, debilitando profundamente o peixe e impedindo qualquer possibilidade de fuga bem-sucedida. Pedacos da presa são, então, arrancados, e geralmente mais de um boto partilha o mesmo bage.

Não se sabe ainda se os botos pescam juntos. Entre 20 e 40 indivíduos podem ser encontrados nas proximidades da boca dos rios, quando os cardumes estão descendo os tributários para entrar no canal principal. De 2 a 4 botos podem ser avistados "encurralando" uma única presa, mas a impressão que se tem é que cada predador está apenas tentando apanhá-la antes dos outros. Não há evidência de que um boto com o apetite satisfeito continue a ajudar os outros a cercar peixes.

Os botos se acasalam durante o período de seca dos rios e, como a gestação dura cerca de 12 meses, os filhotes também nascem durante a seca. As relações sexuais parecem ser determinadas pela dominação do macho, e eles provavelmente são monogâmicos. Durante o período de seca, os peixes são capturados mais facilmente e energia adicional

pode ser necessária para a amamentação. O período de amamentação é desconhecido, mas deve durar vários meses. A julgar pelo tamanho, um filhote deve ficar com a mãe por um período de um ano ou mais. A mãe e parece que outros adultos (talvez as fêmeas) repartem as presas com os filhotes.

O tucuxi amazônico pertence à família marinha dos golfinhos (Delphinidae). É o único membro de sua família que vive exclusivamente na água doce, sendo encontrado somente no sistema do rio Amazonas. Seu parente mais próximo é o golfinho-da-guiana, uma espécie amplamente distribuída pela região costeira da América do Sul, mas que só raramente se desloca rio acima, além da zona de água salobra. Esses golfinhos são excelentes exemplos de duas espécies intimamente relacionadas que mantêm uma separação ecológica e geográfica quase total, provavelmente para evitar qualquer competição por recursos limitados.

O tucuxi alcança somente cerca de 50kg de peso, menos de um terço do peso de um boto de grande porte, e raramente excede 1,5m de comprimento. Isso significa que, no rio Amazonas, existem pelo menos oito predadores maiores que ele. Entretanto, não há nenhum mais rápido ou mais gracioso. O tucuxi, como outros golfinhos da mesma família, é capaz de saltar completamente fora da água. Não é raro avistar 3 ou 4 tucuxis saltando juntos, e eles estão quase sempre em formação perfeita para retornar à água ao mesmo tempo. Os saltos, altamente coordenados, lembram muito as exhibições feitas pelas espécies marinhas. Como o boto, o tucuxi possui visão deficiente e navega orientado principalmente por ecolocalização.

Embora o tucuxi esteja amplamente distribuído por todos os tipos de rios amazônicos, ele não é tão bem-sucedido em tantos tipos de hábitat quanto o boto. Ele evita os igapós e, enquanto o boto é às vezes encontrado acima das corredeiras, o tucuxi nunca é visto por lá.

O tucuxi alimenta-se de peixes. A maioria das presas encontra-se nas matas de igapó durante as cheias, o que, à primeira vista, poderia representar um sério problema. Da mesma forma que muitos predadores fluviais de grande porte, o tucuxi provavelmente passa vários meses do período de cheia com uma dieta muito reduzida. Ainda não se sabe se também reduz suas atividades de natação nesse período para guardar energia. Felizmente para ele, por volta da metade do período de cheia e quando as águas começam a baixar, inicia-se a formação e o deslocamento de enormes cardumes de Characiformes para fora dos igapós, descendo os tributários de águas pretas e claras para migrarem rio acima, nos rios barrentos, como o Madeira e o Amazonas. As migrações duram cerca de três semanas, até que os peixes retornem às matas inundadas. Os grandes cardumes que se encontram nos rios durante a cheia oferecem um banquete para o tucuxi, nessa época de fome. Após essas migrações, os peixes permanecem nos igapós por mais 2 ou 3 meses, isto é, até a chegada do período de água baixa, quando são obrigados a procurar os lagos de várzea ou o canal dos rios.

Durante os 6 ou 7 meses do ano em que a floresta permanece seca, a maioria das espécies forma grandes cardumes nas áreas de águas reduzidas para as quais devem retroceder. O tucuxi é avistado mais freqüentemente atacando peixes pelágicos, isto é, espécies que vivem nas águas abertas. Não pesca no fundo como o boto de maior porte e só raramente ataca grandes bagres.

O tucuxi, geralmente aos pares, tem o hábito de saltar fora da água, perseguindo os peixes saltadores. Não é raro avistar predador e presa em pleno ar, apesar de apenas a cerca de 1m da superfície. Também salta no meio dos cardumes e, enquanto desce, escolhe uma presa para perseguir. Os pescadores profissionais geralmente aguardam na foz dos tributários pelos cardumes que descem os rios. Quando os tucuxis são avistados agitando a água com seus saltos, os pescadores preparam as redes, pois foram “avisados” de que um cardume se aproxima.

Pouco se conhece sobre o comportamento de acasalamento do tucuxi. A maioria dos golfinhos marinhos é promíscua, talvez o tucuxi também o seja. Conforme mencionado, os golfinhos têm má fama, pelo menos no folclore da Amazônia. O que se sabe até agora, de fato, sobre a vida sexual do tucuxi é que os machos possuem testículos muito grandes, freqüentemente atingindo 5% do peso total dos animais (no ser humano é menos que 1/4 de 1%). Especula-se que a fêmea aceita vários machos de um grupo de procriação que se forma em torno dela, durante o período em que está receptiva. Não são apenas os machos que competem entre si pela fêmea, mas também seus espermatozoides dentro delas. Quanto mais abundante a produção de esperma — isto é, quanto maior o testículo —, maior a chance de vencer o concurso de fertilização.

Os Andes, o Amazonas e o Atlântico formam uma aliteração geográfica cujos limites se estendem por quase 5.000km ao longo de uma mesma latitude. Conforme descrito anteriormente, a geologia dos Andes tem sido, literalmente, carregada em direção ao leste, transformada em silte ou nos nutrientes dissolvidos encontrados nas águas das várzeas dos rios cujas nascentes se encontram nas montanhas do oeste. Entretanto, a maior parte do silte e dos nutrientes não fica para trás, pois é transportada rio abaixo e lançada no Atlântico. Quando o barrento Amazonas encontra o Atlântico, sua correnteza é enfraquecida e ocorre muita sedimentação, tanto de matéria inorgânica quanto de lodo.

O efeito de barragem do Atlântico provoca a decantação da pesada carga de sedimentos transportada pelo Amazonas. A maior transparência da água combinada com uma rica base de nutrientes provocam enorme crescimento de algas, especialmente diatomáceas, que são algas de uma única célula. Há também uma rica camada orgânica no fundo, resultante da sedimentação dos detritos carregados rio abaixo e da abundância de plâncton produzido localmente. Se existe um local no sistema do Amazonas que deve ser considerado como uma mina de nutrientes é onde o Amazonas encontra o Atlântico. Um

dos principais predadores da Amazônia, a dourada, há muito, na história de sua evolução, descobriu a rica produtividade no “grande encontro das águas”. Ironicamente, o nome deste peixe, dourada, assim chamado por causa de sua cor, tem um significado muito mais apropriado ecologicamente, uma vez que a história natural de nenhum animal aproveita, como ela, as oportunidades “de ouro” oferecidas pelos Andes, Amazonas e Atlântico.

A dourada, com sua cabeça cor de platina, corpo dourado a amarelado e longos lóbulos na nadadeira caudal, é um dos bagres mais bonitos do mundo. Sua história de vida também passou a representar um tipo de busca zoológica pelo El Dorado — a cidade mitológica das riquezas, procurada por muitos exploradores. Recentemente, com a abertura do mercado de exportação de bagres, os pescadores profissionais amazônicos saíram a procura da dourada, sobre a qual sabiam muito pouco antes do início dessas operações.

Para acompanhar a ecologia da dourada, e muito do mistério a ela associado, devemos começar com suas larvas e seus jovens. Durante o período de cheia, o Amazonas realmente empurra o Atlântico, formando assim uma grande área onde a combinação de nutrientes andinos, aumento de transparência e sedimentação de matéria orgânica permite o desenvolvimento de cadeias alimentares altamente produtivas. Isso ocorre na época do ano em que nascem as douradas, e é como se elas despencassem nessas águas produtivas. A pesca é intensa em torno da ilha de Marajó e, apesar de serem capturadas milhares de toneladas de douradas, peixes ovados nunca são encontrados entre as capturas.

Nas águas fertilizadas pelos ricos nutrientes andinos, a jovem dourada cresce rapidamente com uma dieta de camarões e peixes. Quando atinge cerca de 50 a 70cm de comprimento, começa a se deslocar rio acima, em grandes cardumes, durante o período de seca dos rios, época em que a água do mar avança mais intensamente para o interior, em virtude da redução da vazão do rio Amazonas. Esses jovens predadores são, então, recrutados das águas do baixo Amazonas para as águas interiores, onde se juntam aos espécimes de maior porte da própria espécie que para lá haviam migrado em anos anteriores. Não se sabe até que ponto, rio acima, os jovens recrutas migram no primeiro ano depois que abandonam o estuário. As populações mais antigas parecem se dispersar por áreas mais extensas nos canais. Lá se alimentam intensamente de Characiformes e bagres (com exceção daqueles da própria espécie) concentrados durante o período de água baixa e início das cheias, quando ocorrem as migrações de desova. A dourada pode ser avistada, seguindo e predando os cardumes de Characiformes migradores, quando eles se deslocam rio acima.

Ao contrário da maioria dos bagres predadores, a dourada se alimenta tanto de dia quanto à noite, pelo menos quando há abundância de presas. Também, ao contrário de quase todos os bagres predadores, possui barbilhões muito pequenos, por isso não pode

“sondar” nas águas barrentas nas quais vive a maior parte do tempo. Evidentemente, parece depender muito da visão.

Talvez seja a coloração ímpar da dourada que a ajude a capturar muitos dos peixes dos quais se alimenta. A cabeça prateada é aproximadamente do mesmo tamanho e reflete a luz na água da mesma forma que uma presa prateada. Assim, a presa confunde a cabeça da dourada com outro peixe da própria espécie, ou é atraída para ela como um tipo de isca. O corpo dourado a amarelado atrás da cabeça do predador é bem camuflado na água barrenta. A dourada é também diferente de outros grandes bagres predadores da Amazônia no que se refere à utilização de toda a coluna d'água, indô da superfície até profundidades de 30 a 50m à procura de alimento. Os outros grandes bagres se alimentam principalmente no fundo, onde se orientam com os grandes barbilhões.

No início das cheias, enormes cardumes de douradas começam a migrar rio acima na Amazônia central e ocidental. O tamanho médio dos peixes desses cardumes é de cerca de 75cm a 1m de comprimento. Em nenhuma localidade, as migrações são mais espetaculares que na cachoeira do Teotônio, no alto rio Madeira, próximo a Porto Velho, no Estado de Rondônia. No final de dezembro, o nível do rio Madeira já se encontra 8 a 10m mais alto em relação ao nível mínimo durante o período de seca, três meses antes. A descarga das águas dos Andes bolivianos que descem pelo rio Madeira é comprimida entre as elevadas margens das corredeiras do Teotônio. As próprias corredeiras, cobertas com enormes lajes de resistente rocha granítica, que encrespam as águas como num caldeirão, possuem queda de cerca de 10m entre as águas calmas acima e abaixo delas. Quando os cardumes de douradas chegam às corredeiras do Teotônio, lutam violentamente para continuar a subida, usando um caminho situado a cerca de 1 a 2m da margem onde a corrente encontra maior resistência em razão do atrito do fundo. Os pescadores, dependurados em andaimes por sobre as rochas, fisgam os bagres enquanto eles tentam vencer as águas turbulentas.

Os cardumes de douradas migram em direção oeste, para a área pré-andina na Colômbia, Peru e Bolívia, distâncias superiores a 4.000km em alguns casos. O peixe leva provavelmente 2 a 3 anos para migrar rio acima, antes de desovar na região oeste, aos três anos de idade ou mais velho. Os recém-nascidos, então, migram rio abaixo em direção ao estuário que é o hábitat de crescimento. A forte corrente durante as inundações sem dúvida os ajuda a fazer a longa viagem da área pré-andina ao estuário em 2 a 4 semanas.

A separação geográfica e ecológica entre peixes jovens e adultos, como ocorre com a dourada, não é rara na Amazônia. Isto é particularmente verdadeiro para algumas das espécies mais abundantes. Essas separações ecológicas provavelmente evoluíram para reduzir tanto a competição interespecífica (entre espécies) quanto intra-específica (entre classes de tamanho da mesma espécie) por recursos alimentares escassos. A dourada adotou

essa estratégia ao extremo, fazendo sua área de ocorrência abranger quase toda a extensão da planície amazônica, do Atlântico aos Andes.

A piraíba é o maior peixe encontrado no canal dos rios amazônicos, atingindo cerca de 3m de comprimento e 200kg de peso. Entre os animais amazônicos, somente o peixe-boi é maior e é encontrado principalmente nos corpos d'água das várzeas — habitats nos quais a piraíba adulta não entra. A piraíba vive principalmente no fundo ou próximo ao fundo dos canais, e é capturada com espinhéis em profundidades de 30 a 50m. O gigantesco bagre talvez seja uma das poucas espécies que freqüentemente descem abaixo de 30m, embora a maioria dos indivíduos pareça viver em águas com profundidades de 10 a 30m. A piraíba é mais ativa à noite, quando se desloca para as margens em busca de peixes. O enorme peixe possui três períodos principais de alimentação ao longo do ano. Durante o período de seca, quando a várzea está drenando, as presas se concentram nos canais onde sofrem ataque intenso da piraíba. No início das inundações, quando o nível das águas sobe muito rapidamente, a piraíba migra para a foz dos tributários para aguardar os cardumes que descem para desovar no canal dos rios barrentos, como o Amazonas e o Madeira. Durante aproximadamente um mês ou mais, várias espécies de peixes desovando são encontradas em abundância, mas, encerrada a época reprodutiva, a piraíba encontra pouco alimento no canal dos rios durante 3 ou 4 meses. O grande predador reaparece novamente na foz dos rios depois do pico das cheias, quando os cardumes de Characiformes começam a migrar de um tributário para outro mais distante, rio acima.

Os barbilhões da piraíba, como em muitas espécies de bagres, são sensíveis ao toque e, provavelmente, também ao cheiro. Portanto, o predador assim equipado pode sentir e farejar a presença das presas nas águas barrentas e escuras onde caça à noite. Também pode ouvi-las, pois possui um ouvido interno bem-desenvolvido, conectado à sua bexiga natatória receptora de sons. De fato, muitas presas da qual se alimenta produzem ruídos, denunciando, assim, sua presença ao enorme predador. Os olhos da piraíba são tão diminutos que a visão, nas águas onde são mais freqüentes, tem uso limitado. O gigantesco bagre também possui um par de órgãos localizados atrás das nadadeiras peitorais, que produzem uma secreção cremosa, tipo látex. Essa solução é, às vezes, liberada quando a piraíba é capturada. O folclore dos pescadores afirma que esse "leite" da piraíba é utilizado para alimentar as larvas, porém é mais provável que seja um tipo de ferormônio, isto é, uma substância química liberada na água para transmitir um tipo de sinal aromático para prevenir agressão, garantir território ou para reprodução. Em outras palavras, os ferormônios melhoram a comunicação nas águas barrentas, onde a visão é de pouca utilidade na captação de sinais comportamentais. Tato, olfato e audição são os sentidos por meio dos quais o enorme predador se orienta em seu habitat deficiente em luz.

Nenhuma espécie de peixe do Atlântico evoluiu para desovar nas águas amazônicas e, da mesma forma, não se conhece qualquer espécie que migra da água doce para o mar para reproduzir. A ausência de animais migradores entre o Amazonas e o Atlântico se

deve principalmente ao tempo relativamente curto, geologicamente falando, de contato entre os dois corpos d'água. Na melhor das hipóteses, algumas espécies do Atlântico entram no Amazonas, embora a maioria não vá além do ponto onde as marés ainda são muito fortes, isto é, a cerca de 200km do oceano.

O tubarão e o espadarte são os dois maiores viajantes do oceano que entram no rio Amazonas. É improvável que essas espécies tenham desenvolvido adaptações específicas para viver tanto na água doce quanto na salgada, pois em nenhum dos casos suas vidas dependem de alguma fase de permanência nos rios. O tubarão, entretanto, quando entra nos rios, é capaz de reduzir o conteúdo de uréia nos fluidos do corpo em 30% a 50%. Se não pudesse fazer isso, seu corpo absorveria muita água e incharia (em princípio, da mesma forma que o sal absorve água em ambiente úmido). Além disso, as glândulas retais que são utilizadas para eliminar o excesso de sal nas águas salgadas param de funcionar quando a espécie entra na água doce, e a urina fica mais abundante e diluída.

O tubarão vagueia por grandes distâncias no Amazonas, chegando até quase aos Andes, cerca de 4.000km rio acima. O espadarte não parece viajar muito, apesar de ser conhecido a uma distância de 2.000 a 3.000km do Atlântico, no sistema do rio Amazonas. Esses peixes de grande porte raramente são capturados fora do canal principal do rio Amazonas, e não há relatos confirmando sua presença em rios de águas claras ou pretas, talvez porque as presas sejam escassas nesses tributários pobres em nutrientes.

Tanto o tubarão quanto o espadarte são abundantes no estuário, mas nenhum é capaz de manter grandes populações rio acima. Em alguns sistemas rio-lago da América Central, especialmente na Nicarágua, tubarões e espadartes estão entre os predadores mais importantes. Sua rara ocorrência nas águas amazônicas se deve principalmente à presença de outros predadores de grande porte, em especial os grandes bagres e golfinhos, que os vencem na competição por alimento. Em geral, o tubarão e o espadarte parecem ser oportunistas, sendo abundantes somente nas águas doces onde não existem outros predadores de grande porte para competir com eles.

Os maiores tubarões e espadartes que entram nas águas da Amazônia alcançam cerca de 2,5m de comprimento. Os tubarões têm má reputação no mundo inteiro pelo grande número de ataques ao ser humano, mas são avistados tão raramente na Amazônia, que não representam uma preocupação para os banhistas.

Os principais predadores dos igarapés e pequenos rios, especialmente os margeados por floresta, são muito diferentes daqueles do canal dos grandes rios. De fato, há bem pouca sobreposição entre os predadores dos igarapés e os dos canais, e é provável que só entrem em contato uns com os outros nas proximidades das áreas de confluência que às vezes se estendem para formar os alagadiços.

As lontras são os principais predadores dos igarapés amazônicos, mas hoje em dia é muito difícil avistá-las, porque esses mamíferos vêm sendo caçados intensamente. A

ariranha é o maior membro das 12 espécies de lontras do mundo. Ela pode atingir cerca de 1,8m da cabeça à cauda, com peso superior a 30kg. Entre os animais comuns nos igarapés amazônicos, somente a sucuri é maior. A ariranha vive em pequenos grupos de cerca de 3 a 8 indivíduos. Nas áreas de igarapés, onde os peixes se concentram durante o período de água baixa, podem formar grupos de 10 a 20 indivíduos, embora, atualmente, por causa das pressões de caça, só se encontrem grupos como esses em áreas protegidas.

Durante o período de inundação, quando os peixes se dispersam, os maiores grupos de ariranhas se dividem em unidades menores. Normalmente, um grupo de lontras consiste de um par adulto, além de um ou dois filhotes, que estabelece território ao longo de um trecho do igarapé.

As ariranhas são muito barulhentas, mesmo na presença do ser humano. Um repertório de cerca de nove sons distintos já foi identificado. O olfato é também um meio importante de comunicação. As lontras de água doce possuem um par de glândulas de cheiro próximo à base da cauda, responsável pelo seu cheiro almiscarado. Além de demarcar territórios, o cheiro pode comunicar informações sobre sexo, número de indivíduos no grupo e receptividade sexual. Os territórios são também delineados com marcas de fezes e urina.

A ariranha é a menos terrestre entre todas as lontras. Isso se reflete em suas patas, extremamente grandes e palmadas, que a tornam um pouco desajeitada quando em terra. As patas tipo remo, juntamente com um corpo extremamente hidrodinâmico, fazem dela uma nadadora muito veloz. A presa é perseguida sob a água e capturada com a boca. Depois de ser trazida à tona, é manipulada com as patas, de modo que os pedaços possam ser arrancados e engolidos.

Os igarapés amazônicos, como os rios para os quais drenam, modificam-se drasticamente no curso de um ano. Durante as cheias, os igarapés são represados pelas águas dos rios, inundando as matas ao seu redor. Provavelmente, é nesse hábitat que as ariranhas pescam durante o período de cheia, pois, nessa época, poucos peixes permanecem no canal dos igarapés. As lontras não são muito comuns nas várzeas. Ao contrário, permanecem nos igarapés, e talvez isso se deva à necessidade de definir territórios e ter tocas ao longo das margens para as quais se retiram à noite. As lontras possuem tocas distribuídas por todo o seu território, que são ocupadas conforme o nível da água e a abundância de alimentos.

Como os outros grandes predadores das águas amazônicas, é provável que as lontras encontrem mais dificuldade para conseguir alimento durante as inundações do que no período de seca, quando os cardumes se concentram. Ainda não se sabe se a época de nascimento das lontras coincide com a abundância de peixes, embora isso seja o esperado. O período de gestação das ariranhas é de somente 70 dias, portanto podem começar a

procriar assim que o alimento se torna abundante, dando crias também no período de seca, quando os cardumes ainda estão concentrados. Os filhotes nascem numa toca selecionada na margem do rio, em geral com uma entrada submersa para maior proteção.

A lontra neotropical é ainda menos conhecida que a ariranha, apesar de ser mais amplamente distribuída e possuir várias raças na América Central e do Sul. Possui somente a metade do tamanho da ariranha. O tamanho menor permite que a lontra neotropical viva em águas mais rasas que a ariranha. Como foi muito dizimada, é difícil detectar com precisão seus padrões de distribuição, mas parece ter sido orientada principalmente em direção às nascentes.

Somente dois marsupiais evoluíram para uma vida aquática, sendo ambos encontrados nos trópicos americanos. Ironicamente, embora a Austrália possua uma fauna marsupial muito mais diversificada, nenhuma das espécies se tornou aquática. Das duas, somente a mucura d'água, ou cuíca, é encontrada na bacia amazônica, ficando a outra espécie restrita principalmente às áreas sem florestas. A cuíca é um pequeno animal, atingindo somente cerca de 30cm de comprimento total da cabeça até a cauda. Como as lontras, vive principalmente em pequenos igarapés, mas, por causa de seus hábitos furtivos, são mais difíceis de ser avistadas. Com sua pele mosqueada, é um dos animais mais bonitos entre os marsupiais americanos.

A cuíca também possui patas traseiras grandes e palmadas, ideais para natação. Utiliza mais a pata dianteira que as lontras, pelo menos na captura das presas. Enquanto as lontras, quando nadam, acomodam seus membros dianteiros para trás, contra o corpo, e usam somente a boca para capturar as presas, a cuíca nada com os membros dianteiros estendidos para a frente, para sondar o ambiente e capturar presas. Também utiliza os bigodes para avaliar os movimentos da água, o que facilita a captura de presas. Alimenta-se de peixes que são, sem dúvida, menores que aqueles consumidos pelas lontras e, por isso, as duas espécies não entram em competição por alimento.

É surpreendente que tanto o macho quanto a fêmea possuam bolsas. Durante um mergulho, os filhotes são protegidos na câmara à prova de água da mãe. A combinação de anel e lubrificante utilizada para proteger equipamentos mecânicos embaixo d'água, como, por exemplo, os suportes para câmera de vídeo, baseia-se no mesmo princípio empregado na bolsa da cuíca. Em vez de utilizar um anel e graxa à base de petróleo, a cuíca usa seus longos pêlos em volta das bordas da bolsa e uma secreção oleosa para formar o selo de vedação. O selo é apertado quando os fortes músculos do esfíncter fecham a bolsa antes de um mergulho. O macho aparentemente acha necessário proteger o escroto enquanto nada e pode protegê-lo em sua bolsa, caso necessário.

O jacaré-anão e o jacaré-coroa atingem um comprimento máximo de 1,5 a 2,2m, respectivamente. São espécies intimamente relacionadas, e em geral são avistados nos igarapés da floresta pluvial, em pequenos rios e em habitats onde os jacaré-açu e o jacaretinga

não ocorrem, ou são raros. Ao contrário de outras espécies de jacarés amazônicos, o jacaré-coroa não se banha ao sol. Isso talvez seja um reflexo do fato de ele ser mais adaptado a viver nas águas frias dos rios sombreados pela floresta pluvial. O jacaré-coroa e o jacaré-anão, ao contrário das outras espécies que vivem nos lagos de várzea e ao longo dos rios, são solitários e tendem a evitar áreas abertas. Durante o dia, geralmente permanecem escondidos sob troncos submersos ou na vegetação marginal.

A produção de presas é bastante reduzida dentro e ao longo dos igarapés para permitir que grandes populações de jacarés vivam juntas e ainda consigam alimentos. Além disso, para sobreviver nos igarapés ou pequenos rios, os jacarés devem se alimentar de uma ampla variedade de presas, e aparentemente capturam invertebrados, especialmente grandes insetos e aranhas, e vertebrados suficientemente pequenos para serem mortos. Seu alimento vertebrado inclui peixes, sapos, aves aquáticas, pequenos roedores e, às vezes, outros jacarés.

Os jacarés menores se aninham ao longo dos igarapés onde vivem e, como as espécies maiores, constroem câmaras para os ovos, principalmente de terra e material vegetal. Os ninhos podem ter cerca de 1,5m de diâmetro e talvez 50cm de altura, sendo construídos de tal forma que a temperatura interna fica aproximadamente 4°C mais elevada que o ambiente circundante. O jacaré-anão produz cerca de 13 a 18 ovos, enquanto o jacaré-coroa coloca somente 10 a 13 ovos, e ambas as espécies possuem fecundidade consideravelmente mais baixa que o par de maior porte encontrado nos corpos d'água abertos. A incubação parece durar pelo menos três meses. Não está claro se a fêmea guarda o ninho, o que não é esperado por causa do longo período de incubação. Os filhotes de ambas as espécies de pequeno porte não correm para a água, mas passam vários dias próximo aos ninhos, enquanto seca a camada mucosa que cobre sua pele. São extremamente vulneráveis à predação nesse período, especialmente porque os ninhos não são guardados pelos adultos. Os filhotes dessas espécies possuem uma cor ocre ou a cabeça tem coloração quase avermelhada. Essa característica é remanescente das várias espécies de quelônios, cujos filhotes também exibem coloração avermelhada na cabeça. O objetivo da coloração viva é desconhecido.

As traíras são os peixes mais vorazes encontrados nos igarapés da floresta amazônica. Esses peixes são Characiformes e lembram um tubo preto ou manchado de cinza, tendo a parte anterior cheia de dentes. O corpo da traíra pode deslizar facilmente por debaixo de folhas e troncos, que são os lugares onde gostam de se esconder durante o dia. Possuem olhos muito grandes, correspondendo às corujas do mundo aquático dos igarapés da floresta amazônica. Depois da estação das chuvas, os igarapés ficam cheios de peixes, muitos dos quais migram para esses habitats, vindos do canal dos rios ou das várzeas. Com o avanço do período de seca e a diminuição do tamanho dos igarapés, as presas desaparecem vagarosamente, isto é, são devoradas pelas traíras e seus parentes

próximos, que também se encontram nesses habitats. Ao final do período de seca, as traíras, em um poço de igarapé, podem, em peso, representar mais de 90% dos peixes presentes. Quando as lontras eram abundantes, essa estimativa provavelmente seria muito menor, porque a traíra é uma de suas presas favoritas. Mantendo as populações de traíras reduzidas, as lontras ajudavam a preservar a grande diversidade de peixes nos igarapés da Amazônia.

PRAIAS E RESTINGAS

O leito dos rios das planícies amazônicas é coberto por areias e siltes que foram transportados rio abaixo desde as nascentes. As grandes flutuações anuais do nível dos rios são marés sazonais que vazam e fluem através de milhares de quilômetros de praias onde as areias e os siltes são acumulados. Durante a cheia, as praias ficam submersas por uma coluna d'água de pelo menos 5 a 12m, ocasionando a migração de comunidades animais que se desenvolveram nas águas mais rasas durante o período de seca. Em geral, o aparecimento de praias nas planícies amazônicas ocorre durante 4 a 7 meses todos os anos. Nos meses de seca, aproximadamente metade das margens dos grandes rios das planícies amazônicas é representada por praias. As ilhas fluviais também contribuem muito para o aumento das praias. A outra metade da beira dos rios é formada por material aluvial ou restingas cobertas por vegetação.

A vida aquática nas praias pode ser muito diversificada, porém o número de espécies de animais terrestres é bastante reduzido por causa da falta de abrigo e das temperaturas elevadas durante o dia. Nas águas das praias, os peixes são os vertebrados mais diversos e abundantes, pois o hábitat de águas rasas é um refúgio para muitas espécies. Atualmente é rara uma praia com muitos jacarés, mas houve época em que eles eram abundantes nesses hábitats. As tartarugas são os répteis mais encontrados sazonalmente nas águas e na areia das praias. As cobras raramente são vistas nesses hábitats; a sucuri prefere os poços isolados do canal principal, onde grandes quantidades de peixes ficam encurraladas. Por causa da falta de abrigo, os sapos e as rãs raramente são encontrados nas praias. O ser humano é atualmente o único mamífero-predador que caça nas praias, mas, segundo o folclore, antigamente a onça e alguns felinos de menor porte predavam as tartarugas. Muitas aves pousam ocasionalmente nas praias ou ao longo das margens, mas somente algumas espécies são altamente adaptadas a esse hábitat.

Como indicam os fósseis, os primeiros quelônios não podiam recolher a cabeça para dentro da carapaça e, por isso, eram vulneráveis a predadores. Com o aumento da predação, evoluíram as espécies que conseguiram realizar aquele movimento para maior proteção. Em geral, os quelônios recolhem o pescoço verticalmente, de modo que a cabeça fique apontada para frente quando recolhida, ampliando o ângulo de visão, já que os olhos estão localizados abaixo da parte superior da carapaça. Entretanto, um dos principais grupos de quelônios, ao qual pertence a maioria das espécies amazônicas, seguiu um caminho diferente na evolução cervical e recolhe a cabeça horizontalmente, isto é, para o lado. São os quelônios da família *Pemelodusidae*, restritos principalmente à vida aquática. A vida terrestre seria perigosa para eles, pois as patas dianteiras interferem com o completo recolhimento do pescoço e da cabeça, expondo, dessa forma, aquelas partes aos predadores terrestres.

Os quelônios da família *Pemelodusidae* se dispersaram amplamente pela bacia amazônica, talvez porque se encontrem na região há muito tempo. No curso de sua história natural, eles substituíram a maioria dos demais grupos de quelônios, ou impediram que outros entrassem na Amazônia.

A tartaruga-da-amazônia é uma espécie que provavelmente vem utilizando as praias desde a Era Mesozóica. Ela atinge mais de 1m de comprimento e 75kg. Se tivesse previsto que o ser humano seria seu principal predador, não teria desenvolvido o hábito de se aninhar gregariamente nas praias. Entre mais de uma dúzia de espécies de quelônios que existem nos rios amazônicos, somente a espécie de maior porte, a tartaruga-da-amazônia *Podocnemis expansa*, desvia-se do padrão de se dispersar e individualizar os ninhos. A tartaruga-da-amazônia, como as tartarugas marinhas gigantes, migra para determinadas praias, em grandes grupos, para depositar os ovos na areia.

Tradicionalmente, a tartaruga é explorada principalmente nas praias, durante o período da desova, pois a praia é o único habitat onde ela é facilmente capturada. Durante o período de inundação, a tartaruga entra nos igapós para se alimentar de frutos e sementes. Quando os portugueses e espanhóis chegaram à bacia amazônica, encontraram tribos nativas capturando grandes quantidades de tartarugas, durante os períodos de seca. Não se sabe se os nativos desenvolveram conscientemente práticas de conservação e manejo dessa espécie, mas, de qualquer modo, a tartaruga-da-amazônia era abundante na época da chegada dos primeiros europeus.

Até então, os povos nativos não haviam utilizado os ovos como combustível, pelo menos em grande escala e, aparentemente, apenas desenterravam da areia aqueles que seriam consumidos. Além de consumi-los, os missionários e comerciantes utilizavam os ovos da tartaruga para fabricar óleo comestível e para iluminação. Preparava-se o óleo de tartaruga esmagando milhares deles em uma canoa e, em seguida, enchendo-a com água, para que a gordura (gema) subisse à superfície. A mistura oleosa era então removida e colocada em grandes caldeirões para purificação e redução, e o produto final era armazenado em potes de argila. Na metade do século 19, o naturalista Henry Walter Bates

relatou que eram necessários 6.000 ovos para encher um pote com óleo de tartaruga. Ele estimou que somente na região do alto Amazonas e Madeira destruíram-se pelo menos 48 milhões de ovos de tartaruga anualmente, o que representava a perda da postura de cerca de 400.000 tartarugas.

Com a mistura das culturas amazônicas que ocorreu nos últimos dois ou três séculos, a tartaruga foi elevada a uma posição quase mística na cozinha local. Nenhum animal é tão valorizado, mas para alimentação e não para conservação. Atualmente, a grande tartaruga é raramente servida como prato principal, mas é explorada intensamente no comércio ilegal de animais. A tartaruga é considerada prato obrigatório nos aniversários, casamentos e outras comemorações, e as classes sociais mais elevadas pagam altos preços para conseguir um exemplar de grande porte. Isso estimula caçadores e pescadores a fazerem enormes esforços para capturá-las, pois, com uma única tartaruga, faturam no mercado ilegal o equivalente ao que ganhariam em 2 a 3 meses de trabalho.

Atualmente, é de se admirar que, havendo tanto espaço nas praias, a grande tartaruga forme grupos de desova tão grandes, com até 7.000 indivíduos, e restrinja a postura a áreas tão pequenas.

O ser humano explora principalmente as grandes tartarugas adultas e seus ovos, enquanto peixes, jacarés, cobras, aves e botos atacam os filhotes, logo que saem dos ovos e deixam as praias em direção à água. A única explicação razoável para o fato de as tartarugas fluviais se aninharem gregariamente nas praias é o grande tamanho que as impede de utilizar outros habitats, como as espécies menores. Além disso, durante períodos geológicos passados, as praias eram muito mais restritas que atualmente, especialmente quando o nível do mar e, portanto, dos rios, era mais elevado. Ainda não está claro, entretanto, se as grandes tartarugas migraram em massa para os locais de desova ou, mais provável, se uniram a outras, vindas de várias populações que convergiam de montante e jusante, e que possuíam seu local de reprodução "fixo" ou "memorizado".

Durante a seca, as grandes tartarugas começam a se juntar nas águas mais profundas, perto das praias onde construirão os ninhos. Esse período pode durar várias semanas, até que as tartarugas tenham certeza de que o nível da água atingiu o mínimo, quando iniciam o deslocamento para as águas rasas com as cabeças geralmente direcionadas para a praia, como periscópios. Quando chegam às praias, banham-se ao sol e aparentemente medem a temperatura e a umidade esfregando a cabeça na areia ou levantando-a bem alto, como a cheirar o ar, retornando à água antes do cair da noite. Esse comportamento pode durar muitos dias, até duas semanas. A postura dos ovos pode ser noturna ou diurna, embora a noturna seja mais comum, especialmente com o advento do ser humano como predador.

Uma vez na praia e pronta para iniciar a postura, a tartaruga-da-amazônia escava um buraco na areia, onde os ovos serão depositados. O buraco pode chegar a 1m de profundidade e 50cm de diâmetro, mas o ninho, propriamente dito, possui somente 25% desse tamanho. O processo completo de escavar, fazer a postura e enterrar os ovos pode

durar até quatro horas, apesar de normalmente durar de 2 a 3 horas. Uma ninhada tem em média pouco menos de 100 ovos, porém os maiores indivíduos podem colocar até 180 ovos. A incubação dura cerca de 45 dias.

O ser humano é provavelmente o único grande predador de ovos, pois os outros animais têm muita dificuldade em encontrar e escavar os ninhos. Os filhotes nascem em duas etapas distintas, geralmente à noite, e a estratégia deve ter evoluído para duplicar as chances de sobrevivência, já que, em geral, a primeira etapa consiste de somente cerca de 60% da ninhada. Os recém-nascidos remanescentes saem do ninho 2 a 3 dias mais tarde. Uma vez fora do ninho, os filhotes de tartaruga devem correr para a água, atravessando um corredor de predadores. O surgimento simultâneo de um grande número de filhotes talvez seja a principal estratégia utilizada pela tartaruga-da-amazônia para garantir sua sobrevivência, considerando o grande número de predadores que os filhotes devem enfrentar.

A maioria das espécies de aves que utilizam as praias amazônicas em grande escala é migradora. As cheias anuais expulsam as aves das praias, obrigando-as a mudar para outro lugar. Não há caso conhecido de migração de aves entre as praias e a floresta adjacente, provavelmente porque, em geral, as adaptações necessárias para viver ao longo das praias não são suficientes para uma vida arborícola. Além disso, as aves precisam de terra firme para se aninhar e, portanto, não podem passar os meses de cheia flutuando. Às vezes, aves pernaltas, como algumas garças e socós, são avistadas nas praias, porém preferem as águas rasas das várzeas, as margens cobertas por vegetação ou os alagadiços, onde é mais fácil capturar presas e onde encontram locais mais apropriados para se empoleirarem.

As rotas migratórias das aves que entram na bacia amazônica ainda não são muito conhecidas. Talvez a ave que venha de mais longe seja o *batuirucu*, que migra do norte do Canadá e Alasca. Seu principal percurso de inverno não é a bacia amazônica, mas principalmente o sul do Brasil e da Argentina. Talvez exista muita competição por recursos alimentares limitados, como insetos e sementes, por parte de outras aves amazônicas, e também muitos predadores, impedindo a ocorrência de grandes grupos nos habitats. Em agosto ou setembro, quando as praias aparecem na Amazônia central, o *batuirucu* é visto com frequência nas praias. Algumas populações permanecem nesses habitats por alguns meses todos os anos. Em janeiro ou fevereiro, começam a migrar para o norte e chegam à América do Norte em março ou abril, onde procriam nos meses de verão.

Dois espécies de *batuínas* são avistadas nas praias amazônicas com mais frequência que o *batuirucu*. Ao contrário desta última espécie, as *batuínas* não migram da América do Norte. Suas migrações se restringem à região tropical e ao sul da América do Sul. Uma espécie de *batuína* é encontrada nas praias amazônicas em grupos de cerca de dez ou mais indivíduos, que às vezes podem chegar a 100 aves. A outra espécie é solitária ou encontrada aos pares. Ambas se alimentam de insetos, moluscos, crustáceos e de pequenos peixes encontrados nas margens. Escavam pequenos buracos na areia da praia para construir os

A vitória-régia é a mais bela planta flutuante da Amazônia. O jaçanã, com seus dedos extremamente longos, é capaz de andar sobre elas.

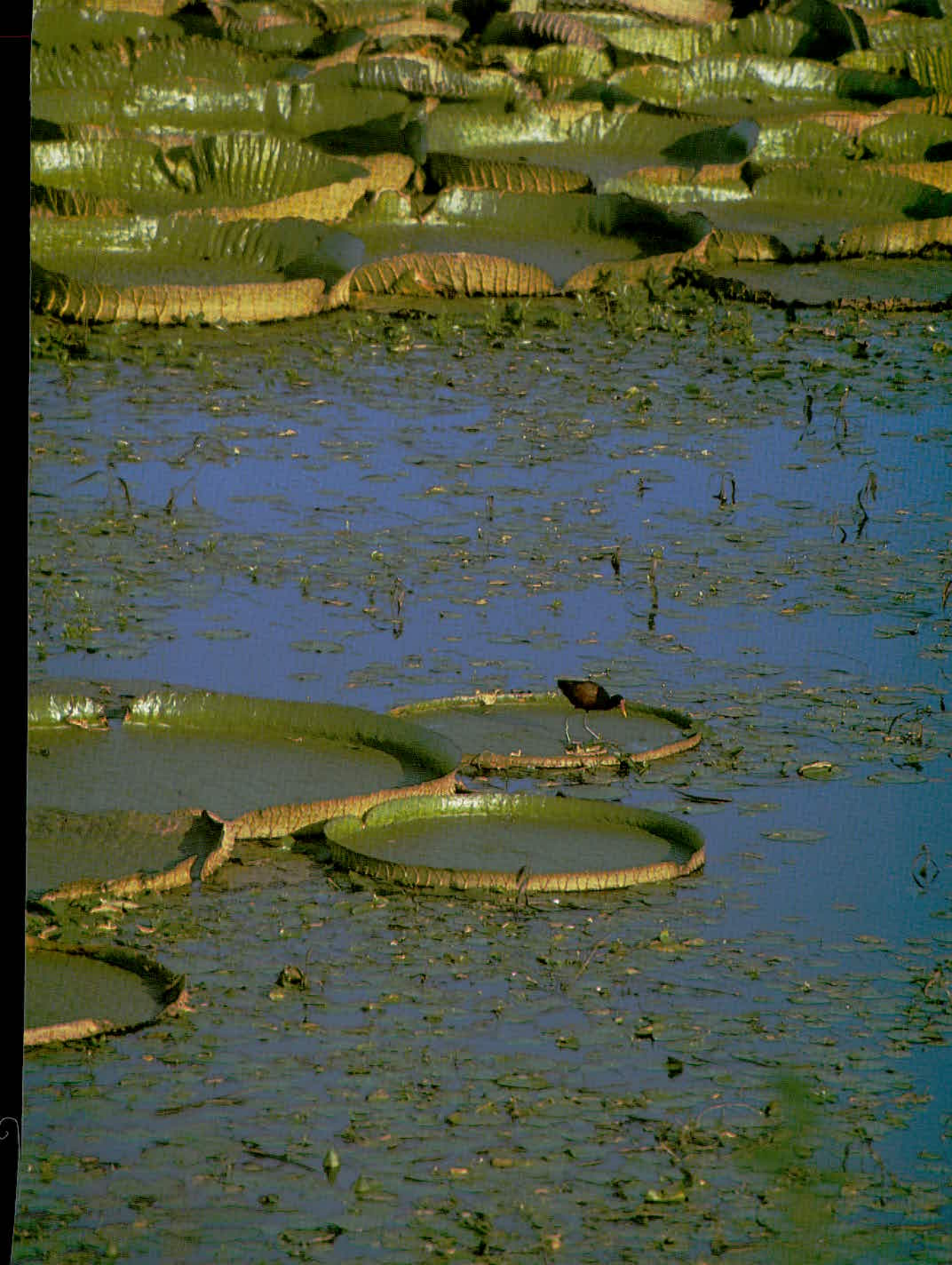
ninhos. Quando alarmadas por potenciais predadores, emitem uma série de sons estridentes para prevenir os outros indivíduos do grupo, inclusive os de outras espécies. Caso um predador se aproxime demais, fingem-se feridas, para desviar-lhe a atenção do ninho. Quando chegam as inundações, adultos e jovens migram, principalmente em direção ao sul.

Uma das aves mais interessantes de ser observada ao longo das praias amazônicas é o corta-água. É especialmente singular, pois é a única ave em que a parte inferior do bico é mais longa que a parte superior. A parte inferior do bico do corta-água é tão longa que a ave não pode apanhar objetos no solo, ou seja, o bico só tem utilidade na água. O corta-água voa próximo à superfície da água, de modo que seu longo bico deslize logo abaixo da superfície. Quando toca a presa, geralmente pequenos peixes, caranguejos e camarões, o corta-água pende a cabeça levemente e fecha o bico. Às vezes, despenca do ar de forma espiralada para capturar uma presa. Pesca principalmente ao anoitecer e à noite. Durante o dia, descansa nas praias onde, de centenas de metros de distância, pode avistar facilmente a aproximação de predadores.

O corta-água constrói o ninho nas praias amazônicas, no final do período de inundação, logo depois que as areias aparecem. O ninho é um buraco raso onde são colocados de 2 a 3 ovos. Quando percebem algum perigo, os adultos voam ao longo da superfície da água para avaliar a situação, embora sua presença não intimide os intrusos. Como o trinta-réis é mais eficiente em afugentar ou expulsar intrusos, provavelmente por isso o corta-água costuma construir o ninho próximo a ele.

O trinta-réis-grande e o trinta-réis-anão são encontrados nas praias da maioria dos rios amazônicos. Durante o dia, voam ao longo das praias, a uma velocidade muito reduzida, em busca de peixes e outras presas. Se uma presa é avistada, batem as asas e descem verticalmente, às vezes mergulhando até cerca de 1m de profundidade. Quando o nível do rio está subindo e começando a inundar as partes mais baixas das praias, os trinta-réis formam o que talvez seja suas maiores concentrações nas águas continentais da Amazônia. Nessa época, os filhotes de tartaruga saem dos ninhos e correm em direção à água, sendo atacados dia e noite pelos trinta-réis e urubus. As duas espécies de trinta-réis se aninham juntas e, como já mencionado, o corta-água também.

Durante o período de seca, as praias são habitats extremamente importantes para um grande número de espécies de peixes. Uma praia muito extensa pode abrigar mais espécies do que toda a água doce das Ilhas Britânicas. Durante a seca, esse tipo de habitat pode ser visitado por cerca de 50 a 100 espécies de peixes. Aparentemente, muitas espécies preferem as águas das praias aos lagos de várzea. Em geral, esses peixes são dotados de excelente visão ou são adaptados a uma dieta de pequenos invertebrados encontrados na areia. A maioria das espécies que frequenta as praias, com exceção dos predadores, forma cardumes relativamente grandes. Durante o dia, os cardumes se deslocam um pouco para fora da margem, permanecendo em locais com profundidade de cerca de 2m, para que possam ficar abaixo da zona de penetração de luz. Entretanto,







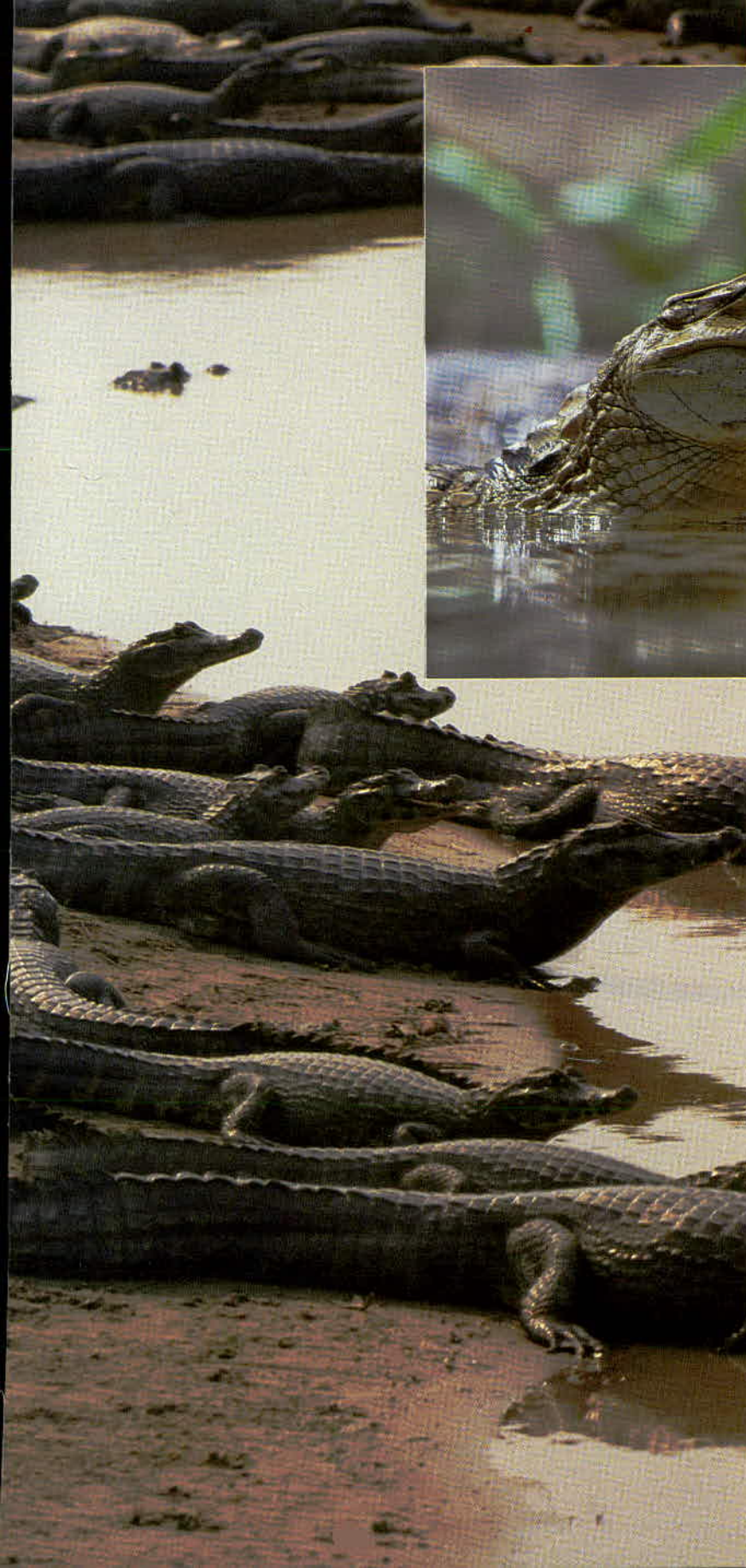
Matupás são formados principalmente por capins que crescem durante as cheias. O sapo Pipa é um dos poucos anfíbios da Amazônia totalmente aquático. Ele se protege dos predadores permanecendo escondido durante o dia, embaixo das folhas ou na densa vegetação, aparecendo somente à noite para se alimentar de pequenos peixes e insetos.

No verso: Os matupás ficam reduzidos durante o período de água baixa. Durante a cheia, contudo, são habitats muito produtivos e fornecem abrigo e alimento para muitas espécies animais.





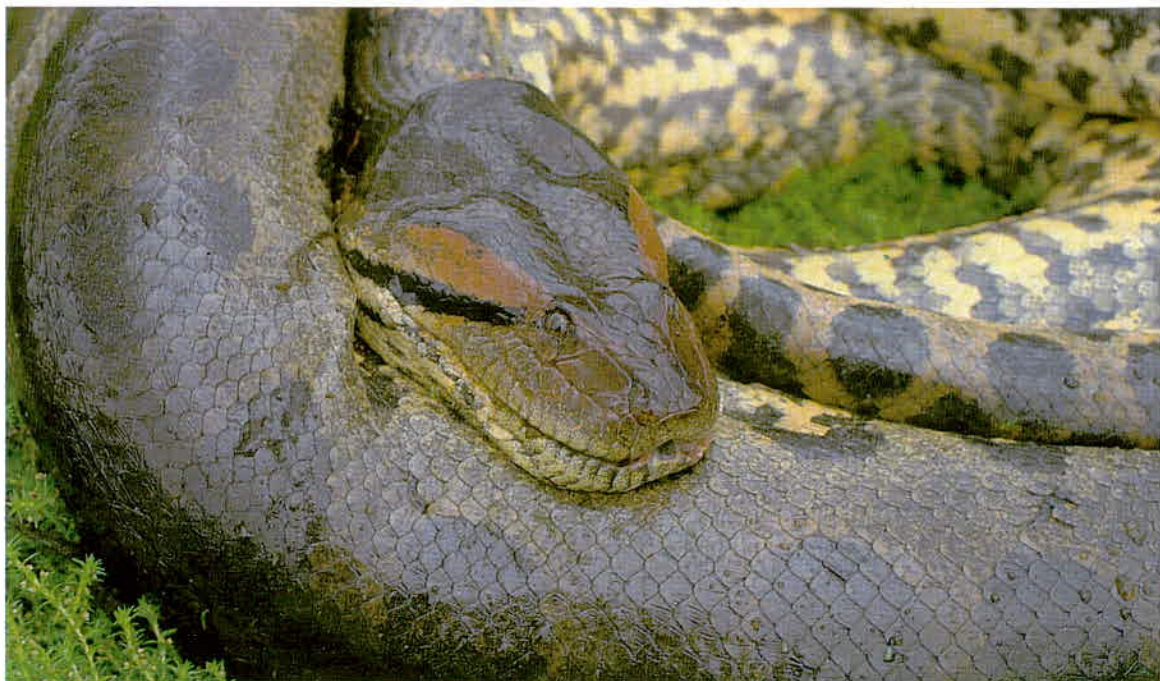




Os jacarés (acima e ao lado). Houve um tempo em que o jacaretinga era abundante na Amazônia. Hoje em dia a espécie precisa de muita proteção por causa da sobrecaça.



O peixe-boi (topo) é o maior animal aquático da Amazônia. Tem sido caçado intensivamente para alimentação e se encontra extinto em muitos rios. A capivara (acima) é um dos poucos animais terrestres da Amazônia que se alimenta intensivamente de plantas aquáticas.



A sucuri (topo) é um dos predadores mais comuns, mas também o mais difícil de se observar ao longo dos rios amazônicos. Apesar de seu grande tamanho, é capaz de permanecer escondida nos matupás ou debaixo das folhas. A ariranha (acima) era comum nos Igarapés da Amazônia, mas, como o peixe-boi e os jacarés, também tem sido vítima de sobrecaça.







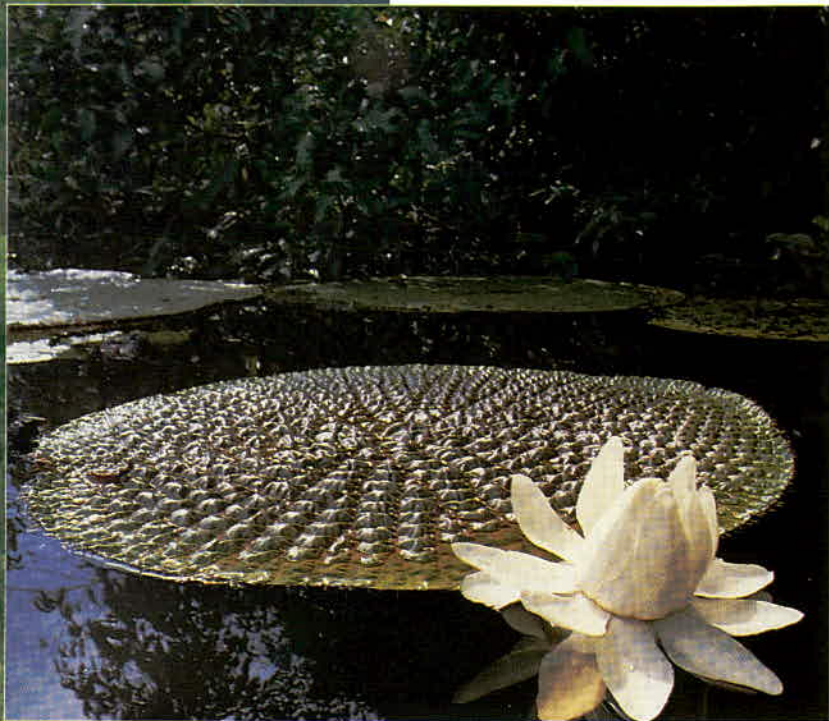
Página anterior: Um dos mais espetaculares locais de pesca em toda a Amazônia é a cachoeira do Teotônio, no alto rio Madeira. Os pescadores se dependuram sobre andaimes para capturar os peixes que migram rio acima.

O estuário do Amazonas é a mais rica região de aves pernaltas da Amazônia. Entre as mais belas aves pernaltas encontram-se os colhereiros (topo) e os guarás (acima e ao lado).









A vitória-régia é freqüente nas águas rasas das áreas desmatadas das várzeas do baixo Amazonas.



Os mais vorazes dos grandes predadores das águas amazônicas são os botos. O boto-vermelho (topo) entra regularmente no igapó, enquanto o tucuxi (acima) ocorre principalmente no canal dos rios e nos lagos de várzea.

com a aproximação da noite, deslocam-se para as águas mais rasas, onde ficam mais protegidos do grande número de bagres predadores que se alimentam à noite. A formação de cardumes também reduz a predação, porque os predadores têm mais dificuldade em atacar uma presa quando ela está cercada de outros indivíduos da mesma espécie. Ou seja, um predador tem dificuldade em concentrar-se e seguir um indivíduo, quando este faz parte de um cardume.

Em geral, existe pouco alimento na maioria das praias amazônicas, exceto para os predadores e para as espécies que podem revirar a areia em busca de algas e invertebrados. Para as espécies não-predadoras, o alimento encontrado nas águas das praias é provavelmente secundário em relação àquele encontrado nos igapós e matupás durante a cheia. Já as diferentes espécies de predadores fazem um banquete nas praias.

As raias são os maiores peixes predadores encontrados em águas rasas. Várias espécies atingem mais de 1m de diâmetro e 30kg. Todas as espécies possuem um ferrão venenoso, geralmente bem serrilhado, de modo que, quando atinge a vítima, ela não só recebe o veneno, como também fica seriamente ferida. O ferrão é utilizado apenas como defesa e só age quando o corpo em forma de disco é pressionado. Nunca é utilizado para capturar presas. A cauda é chicoteada para a frente, fazendo uma curva, e o ferrão é apontado para a área em que o corpo foi tocado. O ferrão penetra facilmente nas botas de borracha, sendo forte o suficiente para perfurar até mesmo madeira. As raias cobrem-se com areia e a maioria dos acidentes ocorre quando são pisadas nas águas rasas. Cicatrizes nos pés, calcanhares e pernas em consequência dos ferrões de raias são comuns entre os pescadores e a população ribeirinha da Amazônia. A dor é extremamente forte e geralmente acompanhada por espasmos e câibras; pode durar até dez dias, e o restabelecimento completo pode levar de 1 a 5 meses. O tratamento local, em virtude da falta de atendimento médico apropriado, é de valor duvidoso, incluindo desde esfregar extrato de tabaco na ferida até urinar no pé da vítima. Aparentemente, o sexo oposto é determinante para que esta última prescrição surta pleno efeito. Mortes causadas por ferroadas de raias são muito raras.

As raias são ovovivíparas, isto é, os óvulos são fertilizados dentro da fêmea, onde se desenvolvem. O macho possui uma estrutura em forma de gancho que utiliza para se apoiar sobre a fêmea e introduzir o esperma. As larvas em desenvolvimento permanecem dentro da mãe durante vários meses e são transparentes nessa fase. Só são vistas quando as raias são capturadas e as fêmeas abortam.

As raias amazônicas se alimentam principalmente à noite, quando se deslocam para as águas rasas para capturar pequenos peixes e caranguejos. Cavam buracos e se cobrem de areia, e sua abundância é facilmente verificada pelas depressões que deixam após abandonarem o local. Com a subida ou descida do nível d'água, os buracos feitos pelas raias são os locais mais profundos nas águas rasas. Apesar de possuírem apenas poucos centímetros de profundidade, as depressões são utilizadas por muitos peixes pequenos que se deslocam para as águas das praias, demasiadamente rasas para os grandes predadores.

Dessa forma, as raias são importantes construtoras de micro-habitats para muitos peixes pequenos que habitam as águas das praias amazônicas.

Os ituíis da praia pertencem a outro grupo de peixes que se esconde na areia. Quando anoitece, esses peixes saem, ou melhor, "saltam" da areia onde permanecem escondidos durante o dia. Atingem no máximo 30cm de comprimento, mas a maioria tem menos de 20cm. São quase transparentes e essa característica, juntamente com a cor clara, faz com que fiquem bem camuflados nas areias, onde geralmente são encontrados. Quando aparecem, 25 a 40 minutos após o pôr-do-sol, os ituíis da praia passam a se alimentar de larvas de pequenos insetos do fundo, que conseguem retirar da areia com os focinhos tubulares. Como não possuem dentes, as presas são sugadas de seus esconderijos.

A descarga elétrica do ituí é muito fraca e na verdade só pode ser detectada com a utilização de instrumentos especiais. Enquanto buscam alimento, os ituíis são eletricamente muito ativos, produzindo picos de cerca de 200 hertz. Em algum momento, entre 3 e 5 horas da manhã, enterram-se na areia. A cabeça primeiro, e contra a corrente, de modo a se cobrirem de areia com mais facilidade. Nesse processo, gastam somente meio segundo, diminuindo, portanto, as chances de um predador descobrir onde estão escondidos. Entretanto, se necessário, deslocam-se sob a areia para escapar do perigo. Uma vez enterrados na areia, os ituíis da praia reduzem a descarga elétrica para 10 a 15 hertz, mas não é conhecida a razão pela qual o órgão precisa funcionar durante o período de descanso. Talvez a baixa descarga ajude a estabelecer territórios, especialmente durante as horas em que ficam enterrados.

Entre as comunidades de peixes que se deslocam da várzea para o canal dos rios, buscando refúgio nas águas das praias, inclui-se um grande número de predadores que também são vulneráveis a predadores ainda maiores, como os bagres dos canais e os golfinhos. Dois grupos de predadores com dentes como os de um cachorro, ou caninos, são abundantes nas águas das praias, mas, durante o período de seca, também são comuns nos lagos de várzea.

Os peixes-cachorro, Characiformes da família Cynodontidae, possuem um par de enormes presas na mandíbula. Esses dentes são tão grandes que são necessários dois buracos na parte superior da cabeça para acomodá-los quando a boca está fechada. Alguns peixes-cachorro atingem cerca de 1m de comprimento e atacam presas relativamente grandes, em geral peixes alongados que podem ser facilmente puxados pela boca e forçados para dentro do estômago volumoso. A presa algumas vezes atinge cerca de 40% a 50% do comprimento do predador. Primeiramente ela é espetada com o par de enormes dentes caninos, que em muitos casos perfura sua bexiga natatória, deixando-a completamente sem ação. É comum os dentes perfurarem a presa totalmente por causa da força com que é espetada.

Dois grupos de peixes predadores comuns nas praias se assemelham a flechas. São os peixes-agulha (Belonidae) e os pirapucus (família Ctenolucidae), que possuem mandíbulas

como pinças, utilizadas para capturar pequenos peixes e insetos que vivem próximo à superfície da água. Geralmente atacam obliquamente e, neste caso, dobram os corpos, como um arco, para criar a tensão que vai atirá-los no alvo com a velocidade de uma flecha. Os pirapucus são especialmente interessantes porque possuem um apêndice carnoso na extremidade da mandíbula, cuja coloração vai do vermelho-claro ao alaranjado. O apêndice é geralmente colocado um pouco fora da água para atrair insetos e pequenos peixes. A parte anterior da boca, portanto, funciona como isca para atrair vários tipos de presas.

Peixes parasitas são também abundantes nas águas das praias, especialmente os consumidores de escamas. Certamente um dos mais repulsivos, pelo menos entre os peixes de escama, é o grupo dos *Roeboides*. Esses caracídeos possuem dentes cônicos na parte interior da boca, mas também dentes em forma de bico, ou protuberâncias, na parte externa da boca. Os *Roeboides* golpeiam ou dão cabeçadas nos peixes para retirar as escamas. Em geral, ficam em volta da presa e abocanham as escamas que estão afundando. Quando se olha de perto um cardume de *Roeboides*, nota-se um outro caracídeo, muito semelhante, que o acompanha e tem aproximadamente o mesmo tamanho e, quase sempre, as mesmas características. A grande diferença é que ele não possui os dentes externos. O mimético, um *Charax*, possui escamas muito pequenas e por isso não precisa temer os ataques do *Roeboides*. É provável que os consumidores de escamas lhe ofereçam proteção contra muitos predadores — pelo menos aqueles que possuem escamas —, que evitam aproximar-se muito dos cardumes de *Roeboides*.

As beiras da planície amazônica são principalmente restingas, isto é, bordas de areia ou argila ao longo dos canais. As restingas são formadas pelas maiores partículas aluviais, que são os materiais em suspensão mais pesados, e, portanto, os primeiros a serem depositados quando as águas do rio sobem e invadem as várzeas. Por causa do processo de deposição, as restingas são geralmente as partes mais elevadas das várzeas e as últimas faixas a serem completamente inundadas. Em condições naturais, as restingas são cobertas principalmente por árvores e arbustos e formam o limite do igapó. Nas áreas onde houve extenso desmatamento das restingas, como ao longo de grande parte do rio Amazonas, o arbusto de nome oeirana, uma espécie colonizadora, forma estratos lineares nos solos aluviais moles. As restingas mais baixas dos rios barrentos geralmente possuem densos capinzais, formados principalmente por canaranas que, conforme discutido anteriormente, crescem com as inundações. Durante o período de seca, a vegetação mais nova atinge de 1 a 2m e dá um aspecto verdejante às restingas. As restingas dos rios de águas claras e pretas geralmente não possuem plantas herbáceas, mas apresentam uma rica flora arbustiva.

Um grupo de aves muito freqüente nas margens dos rios é o dos martins-pescadores. No maior e mais complexo sistema fluvial do mundo, que também contém a mais rica fauna de água doce, os martins-pescadores seriam, entre as aves, os candidatos naturais a se beneficiar da quantidade, aparentemente interminável, de restingas que margeiam as

florestas. Os martins-pescadores formam, de fato, um grupo relativamente grande de aves, mas seu centro de maior diversidade é o Velho Mundo, e não o Novo Mundo. O maior rio da Terra possui somente cinco das 87 espécies que existem no mundo. O fato de as matas ciliares (mata de beira de rio) e de as aves que nelas habitam não terem ficado isoladas durante os períodos secos das eras glaciais fez com que os martins-pescadores não ficassem restritos a pequenas áreas, o que poderia ter levado a uma maior diversidade do grupo. Todas as cinco espécies de martins-pescadores encontradas na Amazônia são amplamente distribuídas na América do Sul e Central.

Os martins-pescadores capturam as presas mergulhando dos galhos onde pousam ou enquanto voam. Geralmente retornam a um bom local de pesca, dentro do limite de seu território, nas primeiras horas da manhã e no início do crepúsculo, até que o local não mais lhes ofereça boa pescaria. Surpreendentemente, a maioria dos martins-pescadores não pesca dentro do igapó, apesar do grande número de habitats disponíveis. A luminosidade dentro das matas inundadas é geralmente precária para os martins-pescadores localizarem e mergulharem eficazmente à captura de presas. O martim-pescador-da-mata, uma espécie solitária, que voa baixo, adentrou o igapó. Mesmo lá, prefere as áreas abertas, apesar de sombreadas, localizadas ao longo dos furos, inclusive daqueles que cortam as restingas, ligando os lagos de várzea aos rios. Em virtude da grande quantidade de vegetação nas restingas e considerando que os peixes atravessam os furos para se deslocarem do rio para o lago, e vice-versa, os martins-pescadores encontram locais para se aninhar e se alimentar nesses habitats.

Os martins-pescadores são, sem dúvida, as aves mais comuns entre as aves piscívoras da Amazônia. Constituem o único grupo de aves mergulhadoras que se adaptou bem aos rios de águas pretas e claras extremamente pobres em nutrientes. Outras aves mergulhadoras, como os biguás e biguatingas, requerem áreas mais produtivas, como os lagos de várzea ao longo do rio Amazonas, para desenvolver suas populações. Os martins-pescadores preferem águas claras e calmas, pois a turbidez e as ondas interferem com a captura de peixes e crustáceos. Se a pesca está difícil, eles atacam insetos voadores.

Todas as aves que mergulham do ar sobre presas aquáticas têm de lidar com a refração, isto é, a inclinação que a luz sofre quando passa obliquamente de um meio (ar) para outro (água) de densidade diferente. Por exemplo, ao ficar de pé na margem e observar um peixe na água, o que se vê, de fato, não é a localização exata do animal, mas sua imagem "inclinada" em consequência da refração da luz. Se os peixes cooperassem e não se movessem, seria possível comprovar que aquilo que se vê não é o peixe, mas sua imagem. Se você colocasse a mão na água na posição onde vê a imagem do peixe, logo descobriria o engano. Os martins-pescadores e muitas aves mergulhadoras possuem duas fóveas na retina de cada olho — uma central, padrão comum para a maioria dos vertebrados, e outra na posição lateral. A fóvea é a região da retina onde a visão é mais precisa. A dupla fóvea da ave mergulhadora proporciona tanto foco monocular quanto

binocular, ou seja, exatamente o necessário para corrigir as distorções de refração e definir a posição dos peixes antes do mergulho.

Entre as mais de 160 espécies de cobras existentes na Amazônia, poucas são aquáticas ou semi-aquáticas. Em geral, as cobras não são predadores eficientes como os peixes. As margens dos rios, das várzeas e dos igarapés são os habitats onde as cobras amazônicas são provavelmente mais abundantes. Isso ocorre porque, em geral, as presas se concentram nas beiras para beber água ou buscar alimento durante a noite. Podem-se encontrar oito grupos diferentes de cobras nas águas ou nas margens dos corpos d'água amazônicos, mas somente as corais e as víboras são venenosas. A grande maioria das cobras da Amazônia não é peçonhenta.

A sucuri é a cobra mais famosa encontrada nas beiras dos rios amazônicos e em suas águas rasas. Existem medidas confiáveis de sucuris com 10m de comprimento. Sendo mais pesada, torna-se consideravelmente maior que a segunda maior cobra do mundo, a piton africana. Há também 2 a 3 espécies de sucuris de menor porte que raramente excedem 3 a 4m de comprimento. Atualmente, em muitas áreas de várzea da Amazônia, as sucuris provavelmente são os répteis predadores mais abundantes. Houve época em que os jacarés eram os mais abundantes, porém foram intensamente dizimados pela caça.

A sucuri alimenta-se de uma ampla variedade de animais terrestres e aquáticos que ocorrem na beira dos corpos d'água. Quando está na água, preda peixes, pequenas tartarugas, jacarés e aves mergulhadoras e pernaltas. Ao longo das margens, captura roedores, especialmente a capivara, pequenos veados, antas, cutias, caititus e outros mamíferos terrestres. Não se sabe o quanto caça nas árvores, apesar de ser freqüentemente vista em galhos do igapó, ou emergindo de buracos nos troncos ocos. A sucuri é mais ativa à noite, mas também caça durante o dia. Não persegue a presa, mas se desloca para os locais onde os animais bebem água ou buscam alimento e, então, ataca de tocaia. Quando um animal de grande porte é capturado pelo pescoço, a sucuri se enrosca nele quase instantaneamente. A constrição não só imobiliza e mata a presa, mas, em muitos casos, também a esmaga, transformando-a em uma pasta para facilitar a digestão. As pequenas presas capturadas são mortas apenas com a boca e os dentes. A cabeça da presa é engolida primeiro e a ingestão do animal inteiro ocorre lentamente, sendo a vítima empurrada para o estômago com o auxílio dos dentes. A parte posterior da mandíbula possui uma articulação muito flexível e móvel ligada ao crânio. Portanto, a mandíbula pode ser bastante distendida para permitir que uma grande presa passe pela boca. Uma presa morta perto da margem é quase sempre arrastada para a água rasa, provavelmente porque uma sucuri com uma grande presa digerida pela metade fica muito vulnerável ao ataque de onças. Além disso, tanto predador quanto presa são geralmente atacados por formigas durante o período de abate, sendo os olhos e as narinas especialmente vulneráveis a esse ataque. Ao se deslocar para a água, tanto o predador quanto a presa podem se livrar das formigas.

Não se sabe com que frequência a sucuri se alimenta quando está na mata, porém, como muitos predadores amazônicos, talvez acumule reservas de gordura durante o período de seca, quando as presas estão mais concentradas na beira da água e são mais fáceis de ser capturadas. Em cativeiro, pode passar meses sem uma refeição.

Como a maioria dos répteis amazônicos, as sucuris se acasalam na água. A gestação tem duração igual à do ser humano, isto é, nove meses. A sucuri é ovovivípara e as ninhadas variam de 14 a 82 indivíduos. Filhotes recém-nascidos medem cerca de 75cm de comprimento e atingem 3m de comprimento ao final do terceiro ano de vida.

Estórias de sucuris atacando crianças são conhecidas, porém, provavelmente, a maioria delas é exagero. No século passado, o confiável Henry Walter Bates relatou dois casos em que sucuris se enroscaram em crianças, que foram salvas antes que a constrição as matassem. Em geral, as sucuris são mortas, não porque representem uma séria ameaça ao ser humano, mas porque atacam animais domésticos, como porcos, galinhas, patos e cachorros.

A jibóia é conhecida como a correspondente terrestre da semi-aquática sucuri. Entretanto, na Amazônia, a jibóia é também muito comum dentro ou ao longo dos corpos d'água. Atinge comprimento de no máximo 4m, apesar de ser raro encontrar espécimes maiores que 3m. A jibóia sente-se à vontade na água, mas, ao contrário da sucuri, alimenta-se principalmente quando está na terra ou nas árvores. Entretanto, as espécies menores de sucuris também caçam nas árvores. Curiosamente, a jibóia é capturada com mais frequência que a sucuri nas armadilhas de peixes e camarões, colocadas nas beiras, ao longo do baixo Amazonas. Tais armadilhas são colocadas durante o período de cheia e as cobras são atraídas para elas por causa da dificuldade de encontrar presas, como peixes e camarões, nessa época.

As cobras mais agressivas que ocorrem ao longo dos rios amazônicos são as pepéuas. Pertencem a uma das mais diversas famílias de cobras não-venenosas do mundo, a Colubridae. A maior espécie atinge pelo menos 2m de comprimento. Quando pequenas, as pepéuas são parecidas com a notória e altamente venenosa surucucu (da família das víboras), sendo frequentemente confundidas com elas. Entretanto, ainda não se sabe se a semelhança é um tipo de mimetismo para ajudar a proteger os filhotes contra os predadores, embora os dois grupos sejam geralmente encontrados na mesma área ao longo da beira dos rios.

Quando assustadas ou molestadas, as pepéuas inflam muito, achatam o pescoço e se retraem de modo que a parte anterior do corpo se eleva. Esse comportamento se assemelha muito ao das najas da África e da Ásia, conquanto as africanas sejam altamente venenosas. A pepéua é uma das principais espécies a se alimentar de grandes sapos, a maioria dos quais é evitada por outros animais, pois esses anfíbios possuem glândulas e secreções tóxicas. Um dos nomes mais comuns das pepéuas, aliás, é papa-sapo.

As cobras mais perigosas encontradas ao longo da beira dos rios são do grupo dos viperídeos, que possui um par de orifícios sensíveis ao calor, localizados entre os olhos e as narinas. Na Amazônia brasileira são conhecidas como surucucu e jararaca. Outras cobras também são chamadas de jararaca, mas geralmente um adjetivo adicional identifica a espécie. As víboras caçam principalmente à noite, mas também durante o dia, quando há abundância de presas. A maioria das espécies possui comprimento de 1 a 2m e as presas se restringem a pequenos mamíferos, como roedores e marsupiais, além de lagartos e aves. Em geral, só representam perigo para o ser humano se forem pisadas acidentalmente ou se a mão for colocada em um buraco ou outro local onde elas estejam escondidas. Contudo se o veneno for injetado, poderá ser fatal.

Grande parte das restingas ao longo do rio Amazonas está agora desmatada, porque são os pontos mais altos da várzea e, portanto, os locais favoritos pelos caboclos para a construção de moradia e para as plantações. Com a subida das águas, animais que habitam o solo da várzea se deslocam para locais mais elevados, tanto em direção à terra firme quanto em direção às restingas, onde ficam bem concentrados por causa do espaço limitado. As restingas, na verdade, são as melhores áreas de caça em razão da densidade relativamente alta de animais. No entanto, os desmatamentos têm reduzido muito o número de espécies animais ao longo dos rios e, durante o período de inundação, isso é especialmente visível nas restingas.

Os jabutis pertencem a um grupo de animais que geralmente fica preso nas restingas de alguns rios amazônicos, como o rio Madeira. Há somente duas espécies de jabutis no Amazonas, e tanto uma quanto outra são encontradas onde existe terra firme. Estão entre os maiores quelônios terrestres atualmente encontrados nos continentes, apesar de serem menores que os quelônios gigantes de algumas ilhas dos oceanos Pacífico e Índico. Houve uma época em que na Amazônia e em outras áreas do mundo existiam quelônios gigantes, porém há muito tempo foram extintos. Os jabutis colonizam as várzeas durante o período de seca, seguindo a linha da água que retrocede e alimentando-se de frutos, sementes e outros restos de plantas deixados pelas inundações. Entretanto, grande número deles não consegue migrar a tempo para solo mais elevado e, com a chegada das cheias, eles ficam presos nas restingas que, com o avanço das águas, ficam isoladas como ilhas. Atualmente, o ser humano é o principal predador de jabuti, provavelmente em substituição às onças, que caçavam nas restingas, onde as presas ficam concentradas durante as inundações.

Antes de encerrar a discussão sobre a beira dos rios, exploraremos o mais recente tipo surgido na evolução dos habitats ribeirinhos amazônicos: as vilas e cidades. A beira urbana de um rio amazônico é um lugar de despejo de lixo e é, provavelmente, o habitat onde os urubus são mais comuns na Amazônia. Como gárgulas, eles decoram o topo dos mercados públicos situados à beira d'água, sempre prontos a descer até a beira durante o dia, para revirar o lixo em busca de qualquer coisa comestível. Não é agradável observá-los enquanto se alimentam, porém seu papel de engenheiros sanitaristas da natureza não

deve ser subestimado. Ao contrário da maioria das outras aves, os urubus possuem secreções gástricas especializadas para neutralizar bactérias que matariam a maioria dos outros animais. Apesar de feios enquanto no solo, quando planam, com as longas e ágeis asas, por sobre as águas, em frente às cidades e aos vilarejos ribeirinhos, evocam um sentimento de tranqüilidade.

As espécies de peixes mais comuns encontradas nas vilas e cidades ribeirinhas são aquelas que se alimentam de carniça, estando os bagres entre as principais. Duas famílias bastante distintas de bagres possuem dentes especializados que, apesar de pequenos, funcionam como lâminas e podem arrancar pedaços de carniça. O dente da piracatinga, uma espécie de bagre que atinge mais de 60cm de comprimento, possui a forma de um sinal de trânsito arredondado, incluindo o poste. A parte arredondada com a borda cortante está assentada no topo de uma base mais estreita. A piracatinga também aprecia matéria vegetal e talvez seja a mais onívora entre todas as espécies de peixes amazônicos. O amplo hábito alimentar torna-a uma boa candidata à piscicultura.

Existem duas famílias de peixes mal-afamados na Amazônia: os candirus. Os candirus-açu, família Cetopsidae, são os maiores, mas atingem somente 25cm de comprimento. Como a piracatinga, também são capazes de arrancar pedaços de carne, porém, ao contrário dela, atacam animais vivos, especialmente os feridos. De comportamento semelhante ao da piranha-caju, um cardume desses candirus pode devorar uma vítima rapidamente. As piranhas desempenham esse papel nos lagos de várzea, enquanto os candirus-açu concentram-se intensamente ao longo da beira dos rios. Os candirus-açu aparecem em grande número especialmente nos locais onde os pescadores estão tirando as vísceras dos peixes e lançando-as na água. Às vezes, a água parece fervilhar por causa do apetite voraz dessas espécies. Também atacam grandes bagres fígados por linhas de pesca. Neste caso, os primeiros indivíduos atacam a área anal e, quase imediatamente, um grande número de outros indivíduos juntam-se a eles. Os candirus-açu abrem caminho através dos intestinos e do estômago, devorando os órgãos internos da presa. Passam então a consumir os músculos das costas. Se o peixe fígado não for trazido a bordo a tempo, tudo que sobra para o pescador é a cabeça e um esqueleto quase limpo.

Às vezes, os candirus-açu também atacam banhistas. As feridas resultam em cicatrizes bem marcantes. Quando o candiru morde a vítima, ele gira o corpo de forma um pouco errática. O efeito é semelhante ao de uma furadeira entrando fundo no músculo. As cicatrizes resultantes de mordidas desse tipo parecem provocadas por um grande charuto apagado na pele.

Outro grupo de candirus comuns ao longo das margens dos rios são os da família Trichomycteridae. Essa família é muito diversificada, embora o folclore dê a impressão de que existe somente uma espécie. A maioria das espécies tem menos de 40mm de comprimento. As espécies menores assemelham-se a agulhas e são frequentemente

encontradas nas brânquias dos grandes bagres, onde sugam o sangue, enquanto outras espécies vivem no corpo, onde se alimentam de muco e sangue.

Os ataques a seres humanos são difíceis de comprovar, pois, na maioria dos relatos, envolvem orifícios de pessoas do sexo feminino que, compreensivelmente, relutam em mostrar as feridas. Tradicionalmente, os índios banhavam-se nus e as caboclas de vestido, sem a parte de baixo, pois os candirus em geral não eram temidos. Mulheres menstruadas, no entanto, pelo menos tradicionalmente, evitavam banhar-se nas águas onde houvesse candirus, de medo que o sangue atraísse o peixe. Segundo o folclore, eles também são atraídos pela urina. Há um tema no folclore nativo sobre um candiru que teria entrado pelo pênis de um homem em pé e nadado contra o fluxo da urina. Felizmente, isso é altamente improvável.

ESTUÁRIO

O aspecto que torna o baixo Amazonas tão diferente do resto do sistema fluvial amazônico são as marés. Um ciclo diário de marés substitui as formidáveis variações sazonais do nível dos rios nas planícies da Amazônia. As marés podem ser sentidas até, pelo menos, 1.000km rio acima, apesar de, a essa distância, ter-se no máximo apenas alguns centímetros de variação diária entre elas. Rio abaixo, nas proximidades da foz do rio Xingu, a cerca de 400km do oceano Atlântico, a força das marés já é bastante forte para causar a inundação diária de extensas áreas de florestas.

A complexidade ecológica da zona de marés do sistema do rio Amazonas é bastante ampliada pelas centenas de ilhas, inclusive aquelas localizadas nos trechos mais inferiores dos tributários do sul. O complexo de ilhas forma um dos maiores arquipélagos fluviais do mundo. Grande parte das ilhas, sendo a principal exceção a metade leste da ilha de Marajó, é inundada pelas marés duas vezes por dia. Quase todas as ilhas são também cobertas por floresta pluvial adaptada à inundação, e não por comunidades de manguezais, porque, durante o ano inteiro, o volume de água que desce o Amazonas impede a invasão da água do mar.

As áreas periféricas do baixo Amazonas são cobertas por várzeas ou campos. Acima do estuário, grande parte da área de várzea entre os rios Tapajós e Xingu é coberta por capinzais aquáticos que formam alguns dos maiores pastos naturais de toda a Amazônia. Na metade oriental da ilha de Marajó — uma ilha quase do tamanho da Escócia — e na costa do Amapá, existem extensas savanas, pontilhadas com grupos de árvores. Os manguezais são encontrados ao longo da costa, mas também ocorrem em pequena escala na área do estuário onde a água do mar predomina.

Apenas na metade oriental da ilha de Marajó ocorre inundação sazonal, em vez de marés. Essa parte da ilha fica inundada durante quase seis meses por ano em virtude da intensa precipita o local e das m s condi oes de drenagem.

O rio Amazonas e sua carga de sedimentos não pode avançar muito em dire o ao oceano porque a corrente sul-equatorial se desloca em dire o norte, empurrando as águas doces. A corrente oceânica também impede o Amazonas de formar um delta em sua foz, o que seria esperado em virtude da enorme carga de sedimentos. O delta só aparece na parte ocidental da ilha de Marajó, onde uma rede muito complexa e densamente interligada de furos longos e estreitos forma imensas áreas alagadas. Um desses furos contorna o sudeste da ilha de Marajó — lembrando que o rio Amazonas flui do lado norte —, e   por essa razão que as águas normalmente claras dos rios Tocantins e Pará tornam-se barrentas antes de alcançar o oceano.

Além das flutua oes diárias das marés, o estuário do Amazonas, ao norte e ao sul, contornando a ilha de Marajó, também sofre o impacto da pororoca. A pororoca   uma enorme onda que é empurrada pelo vento, mas se eleva com as grandes marés (especialmente as marés equinociais da primavera), rolando pelo estuário. Ao passar por uma área rasa, a onda aumenta muito de tamanho até ser engolida pelas águas profundas. Deslocando-se por tr s da maré cheia, a pororoca pode atingir uma altura de 3 a 4m e sua força destrói as beiras de aluviões, freqüentemente solapando-as, fazendo com que o solo e as árvores sejam arrastados pelas  guas.

A  rea próxima da foz do rio Amazonas recebe maior precipita o que a média registrada no baixo Amazonas, porque a brisa marinha diária traz quantidades consideráveis de vapor d'água e, portanto, de nuvens. Nessa região, as fortes chuvas vespertinas podem despejar de 20 a 30mm de chuva em menos de uma hora.

Uma das características zoológicas mais impressionantes do estuário do Amazonas é o grande número de aves pernaltas encontradas nos campos inundados, nas savanas litorâneas e nas áreas de manguezais em torno das ilhas. Nos lagos de várzea da Amazônia, raramente existem tantas aves pernaltas quanto no estuário, conseq ncia, em parte, da dizima o observada nos últimos 100 anos, resultado da caça e do comércio de penas. Sabe-se, pelos relatos do famoso naturalista su o Emilio Goeldi — cujo nome foi dado ao atual Museu Paraense Emilio Goeldi, em Belém —, que o estuário possuía popula oes de aves ainda maiores que as encontradas atualmente. No final do século passado, o comércio de penas já ameaçava as popula oes de aves pernaltas, especialmente na ilha de Marajó.

Se não fosse o ser humano, o estuário seria um paraíso de aves pernaltas, por causa da forma o sazonal e diária de enormes extensões de águas rasas, com alta produ o de alimentos, como peixes, caranguejos, camarões, moluscos, larvas de

de insetos e outros invertebrados. Além de alimento abundante, as aves pernaltas também são atraídas para a região por causa dos campos, onde existem inúmeras elevações cobertas por árvores, e das matas ciliares, as quais propiciam bons locais para construção dos ninhos e poleiros.

A Amazônia possui uma grande diversidade de garças e socós, apesar de nenhuma das espécies estar restrita à bacia. Muitas espécies chegam até à América do Norte e algumas, como a garça-vaqueiro e o socozinho, são também encontradas no Velho Mundo. Grandes populações de aves pernaltas também ocorrem na várzea dos rios barrentos e em outras áreas alagadas, inclusive da parte oriental da ilha de Marajó. Pois é somente nesses corpos d'água que encontram alimento suficiente, como peixes e invertebrados. Às vezes algumas espécies são vistas ao longo dos rios de águas claras e pretas, porém, nessas águas pobres em nutrientes, grupos com muitos indivíduos são raros.

Em geral, os principais habitats das garças são os lagos ou a beira dos rios; mas, nas águas rasas, buscam alimento longe da margem. Elas se deslocam com passos cuidadosos, dando a impressão de que o perigo está sempre por perto. A garça-branca vibra os pés para buscar pequenos peixes, crustáceos e outras presas, já o corocoró revolve a água, produzindo o mesmo efeito.

A Amazônia possui muitas regiões que são utilizadas pelas garças para construir os ninhos. No estuário e na ilha de Marajó encontram-se as maiores. Com a aproximação da época de construção dos ninhos, a maioria das espécies de garças exibe plumagem de cores vivas e crista bem pronunciada, dando, ao perfil, um aspecto real. Todas as espécies formam pares e emitem sons estridentes muito antes do acasalamento. As colônias de ninhos são geralmente mistas, apesar de cada espécie definir e controlar mais ou menos o próprio espaço dentro da associação heterogênea de garças, garças-brancas e até mesmo de outras aves. Os locais favoritos de instalação dos ninhos são, geralmente, grandes corpos d'água, que possuem sítios com árvores para a construção de ninhos e lugar para as aves se empoleirarem. A construção dos ninhos ocorre quase sempre no final das inundações, de modo que os filhotes nascem, após um período de incubação de 3 a 4 semanas, quando os recursos alimentares estão mais concentrados. O alimento para os filhotes é geralmente obtido longe do local dos ninhos, diminuindo, assim, as chances de serem descobertos por predadores.

Durante o dia, quando as garças estão se alimentando, o arapapá está descansando, em posição estática sobre um galho sombreado, pois é a única espécie noturna de seu grupo. O arapapá diferencia-se das outras espécies pelos enormes olhos e o grande bico achatado. Quando está descansando, com o bico pressionado contra o peito, lembra um budista em profunda meditação. Ao cair da noite, o arapapá deixa o ninho e começa a pescar ao longo da beira.

Outro pernaltá é o cabeça-seca, também chamado passarão. É uma grande ave aquática facilmente identificável por causa da coloração cinza-escura do pescoço, da cabeça e do bico. Alimenta-se ciscando vagarosamente pelas margens e colocando, ao mesmo tempo, o bico na água. Nos rios de águas barrentas, não pode ver as presas facilmente, mas detecta peixes, crustáceos e outros pequenos animais quando são tocados com a ponta do bico.

Ao contrário dos outros jabirus da região, que são gregários, e freqüentemente avistados em grandes bandos atravessando os rios ou corpos d'água da várzea, o maguari é visto sozinho ou aos pares; é também uma das únicas aves pernaltas encontradas ao longo dos rios de águas claras e pretas, mas é mais freqüente nas áreas dos rios barrentos, onde as presas são mais abundantes. O bico, e não as patas, é utilizado para revolver o fundo em busca de presas.

Entre todas as famílias de aves pernaltas, o jabiru possui um dos maiores e mais fortes bicos e, assim como o cabeça-seca, o bico, a cabeça e o pescoço são pretos, possuindo este último um anel de coloração vermelha, na parte onde se une ao corpo. Desloca-se nas águas rasas pelas patas "nervosas", enquanto enfia o bico na água para retirar as presas dos esconderijos. Com o enorme bico, é capaz de capturar peixes relativamente grandes, tartarugas, filhotes de jacarés e outras presas que habitam a beira dos rios.

Nos lamaçais, incluindo as áreas de manguezais do estuário do Amazonas, existem habitats ideais para muitas espécies de caranguejos, dos quais depende a alimentação de um grande número de predadores. Um ruído parecido com um riso ou assóvio melodioso significa que o gavião-do-mangue, um especialista em caranguejos da lama, está na área. O predador captura os caranguejos durante a maré baixa, quando os crustáceos ficam expostos.

O gavião-caranguejeiro, outro predador comum nas áreas de manguezais, preda caranguejos, mas os moluscos também são parte importante de sua dieta. Depois que uma presa animal é capturada, o gavião-caramujeiro a leva para seu local favorito — geralmente uma árvore que é partilhada com outros indivíduos da mesma espécie. Os restos de crustáceos e moluscos fertilizam a água, pela liberação de nutrientes, como cálcio e fósforo, aumentando assim a produção de plantas aquáticas. Os peixes-boi, e nessa área ocorre tanto a espécie amazônica quanto a do Caribe, às vezes são atraídos para esses locais por causa da alta produtividade.

Três das mais belas aves que se alimentam dos caranguejos da lama são o guará, o colhereiro e o flamingo, este último atualmente muito raro. As cores vermelha e rósea que elas apresentam resultam da ingestão dos compostos de pigmentos (carotenóides) encontrados nos crustáceos.

Em geral, o guará difere das aves pernaltas amazônicas por causa do bico comprido, fino e curvo. O guará, por exemplo, caminha vagarosamente à beira da água com a ponta do bico submersa e, simultaneamente, abre e fecha o bico para revolver a lama à procura de caranguejos e outras presas. A produção de caranguejos nas águas doces da Amazônia é provavelmente insuficiente para alimentar grandes populações de guarás. Somente grupos ocasionais parecem se deslocar rio acima, além da cidade de Santarém, a cerca 1.000km do oceano. Na estuário, o guará é conhecido por percorrer mais de 100km em viagem de ida e volta entre o local em que se alimenta e o local em que se aninha, já que seu ninho é, geralmente, situado em habitats de vegetação densa, longe dos lamaçais.

O colhereiro é uma exceção no grupo dos guarás e afins por causa do grande bico de forma achatada, que é também curvo na extremidade. Da mesma forma que o guará, o colhereiro normalmente permanece próximo às áreas lamacentas da costa, onde se alimenta de crustáceos, moluscos, peixes e insetos, os quais busca ao mover o bico na lama, de um lado para outro. No entanto, de vez em quando populações de colhereiros chegam até o rio Solimões e alto rio Negro.

O flamingo é conhecido por se aninhar nas áreas de águas salobras da costa do Amapá, ao norte do rio Amazonas e ao longo da parte oriental, atingindo o sul da ilha de Marajó. Os ninhos em forma de coluna, quase cônicos, são feitos de lama. Os filhotes alimentam-se de uma secreção vermelha produzida no esôfago dos pais. Além de crustáceos e de outros animais aquáticos, os adultos consomem massas de algas, como as diatomáceas, as quais sugam com o bico.

Nos lamaçais do estuário do Amazonas, olhos estranhos emergem na superfície da água como periscópios de submarinos em miniatura, varrendo o horizonte para detectar o perigo. Esses olhos pertencem ao tralhoto, o peixe de quatro olhos, com duas espécies ocorrendo no estuário. Superficialmente parece ter quatro olhos. Na realidade, nenhum peixe possui quatro olhos; o tralhoto, porém, mais que qualquer espécie de peixe, desenvolveu uma visão igualmente funcional para observação aérea e aquática simultânea.

A pupila dos olhos do tralhoto é dividida em uma porção superior e outra inferior por um prolongamento da íris, que tanto serve para diminuir a luminosidade quanto para evitar a formação de imagens duplas na retina, causadas pela refração da luz na superfície da água. A parte superior da pupila transmite a luz do campo visual aéreo, enquanto a parte inferior é utilizada para visão aquática.

A maioria das adaptações tem mais de um propósito, que é o caso da visão dupla do tralhoto. Vivendo nos lamaçais, sujeito às marés, o tralhoto fica exposto a predadores, especialmente aves, que podem avistá-lo facilmente do ar. Entretanto, o tralhoto não é atacado com intensidade pelas aves, provavelmente porque pode avistar os predadores

voadores e facilmente escapar deles. O tralhoto se alimenta principalmente durante as marés cheias, quando se desloca para as águas das praias e margens lamacentas dos rios, em geral próximas à vegetação de manguezais ou de matas inundadas, locais onde grandes quantidades de insetos caem na água. Nas águas salobras encontram pouca competição pelos insetos que flutuam na água, pois os caracídeos, os principais peixes amazônicos consumidores de insetos, não vivem nessas águas. Os caracídeos localizam os insetos que bóiam olhando em direção à superfície; já o tralhoto eleva a parte superior do olho acima da linha d'água, inspecionando a superfície, como um periscópio de submarino. Nas águas extremamente barrentas onde vivem, a visibilidade é mínima, e seria muito difícil localizar insetos na superfície com os olhos normais dos peixes. Entretanto, a parte exposta do olho deve ser protegida para não secar, sendo essa a razão pela qual o tralhoto mergulha cerca de 2 a 4 vezes por minuto.

Um dos animais de água doce comuns nas matas inundadas pelas marés é o bacu-pedra, um bagre com o corpo totalmente blindado. O bacu-pedra pertence à família Doradidae, que é caracterizada por apresentar espessas placas ósseas ao longo dos flancos do corpo. Cada placa, ou escudo, possui pelo menos um espinho, geralmente curvado para trás. Uma "chicotada" de um desses bagres pode ferir qualquer animal. Além disso, o bacu-pedra possui espinhos incrivelmente grossos e serrilhados nas nadadeiras dorsal e peitorais. Essas nadadeiras possuem um elemento anatômico interno que as travam quando totalmente distendidas ou fechadas. Se, por descuido, uma pessoa colocar a mão entre o espinho da nadadeira peitoral e o corpo do peixe, e se a nadadeira se fechar e travar, é quase impossível se livrar do aperto da nadadeira sem sofrer sérios ferimentos. Provavelmente o mecanismo que trava a nadadeira é mais utilizado quando ela está distendida e, nesse caso, os espinhos também funcionam como lanças que afugentam os predadores. Predadores que se aproximam muito do bacu-pedra também podem ser atacados com os espinhos do corpo.

As larvas e os alevinos do bacu-pedra somente são encontrados na região do estuário do Amazonas. Quando nasce, o bacu-pedra é relativamente liso. Entretanto, ao final do primeiro ou segundo ano de vida, o corpo fica coberto pela série de placas ósseas. Nenhum peixe amazônico possui tanta proteção externa quanto o bacu-pedra. Toda essa estrutura óssea pode parecer um peso demasiado para ser carregado, porém é possível que diminua a predação. O bacu-pedra realmente lembra uma pedra, se não pela aparência, pelo menos pelo peso.

A história natural do bacu-pedra evoluiu simultaneamente com o pulso diário das marés e com os deslocamentos sazonais das águas doces em direção ao leste e oeste. O grande bagre possui pouca tolerância à água salgada, estando, portanto, normalmente ausente da zona de água salobra. Embora a água salobra seja geralmente encontrada nos mesmos habitats onde o bacu-pedra vive, ela sempre está no fundo, pois a água salgada é

mais pesada que a água doce. O nicho especial no qual o bacu-pedra se desenvolve consiste em se alimentar e se reproduzir nas matas inundadas pelas marés. As comunidades de plantas das matas de marés que, ao longo do ano, se encontram sob a influência das águas doces diferem pouco, no aspecto geral e na composição de espécies, das comunidades encontradas continente adentro. Além disso, conquanto o regime de dupla inundação diária seja muito diferente daquele que se observa no igapó, mesmo assim elas frutificam ao mesmo tempo, isto é, na época das principais inundações do rio Amazonas. Entre um grande número de espécies de peixes frugívoros, somente o bacu-pedra e talvez uma ou duas outras espécies a ele relacionadas colonizaram com sucesso as matas inundadas pelas marés na região do estuário do Amazonas.

Na região do baixo Amazonas, as árvores das matas inundadas pelas marés frutificam principalmente de abril a julho. Nessa época do ano, o bacu-pedra se alimenta duas vezes por dia dos frutos que caem na água, quando segue as marés altas para dentro das matas inundadas. Esse bagre possui um estômago grande e intestinos compridos nos quais estoca enormes quantidades de frutos suculentos durante as poucas horas em que pode permanecer nas matas inundadas, antes que a maré baixe e tenha que se deslocar para a zona de água aberta. Enquanto permanece nas matas inundadas pelas marés, o bacu-pedra não somente se alimenta de frutos, mas também dispersa as sementes intactas que defeca.

Ao final do período de frutificação, o bacu-pedra consome principalmente folhas de aninga e moluscos. O tronco relativamente grosso da aninga e seus 2 a 3m de altura fazem com que suas comunidades pareçam arbustos, apesar de não serem comunidades lenhosas, mas herbáceas. As aningas crescem em enormes trechos dos lamaçais mais baixos, sendo quase que totalmente encobertas pelas marés diárias. O bacu-pedra aprecia especialmente as folhas novas, que são manipuladas na boca de tal forma que entram no estômago mais ou menos dobradas, permitindo que ele acumule maiores quantidades de folhas no estômago.

No estuário do Amazonas, raramente são encontrados bacus-pedra de grande porte. Se lá estivessem, certamente seriam capturados pelas armadilhas colocadas na beira das matas inundadas para capturar os peixes que acompanham as marés. Mas os grandes bacus-pedra são comuns nos rios de águas barrentas e de águas claras da planície amazônica e são capturados em cardumes que migram rio acima durante o período de seca. Os adultos provavelmente deixam o estuário para diminuir a competição por alimento com as classes mais jovens. Ao migrar rio acima, podem se alimentar nos enormes igapós, juntamente com outros grupos de peixes frugívoros. Ainda não se sabe onde o bacu-pedra desova; sabe-se, porém, que os jovens estão restritos ao estuário.

O candiru-cisterna da família Trichomycteridae é um dos peixes mais misteriosos e menos conhecidos que ocorrem nas áreas alagadas ao longo do estuário do Amazonas.

Apesar de não ser um habitante das cavernas, pois elas não existem na região do estuário, a espécie é mais freqüente nas águas subterrâneas, também ocorrendo em habitats abertos. Os primeiros a encontrá-lo foram os cavadores de poços e de cisternas do início do século, que forneceram espécimes ao Museu Goeldi. Como tantos animais amazônicos, essa espécie aguarda um naturalista que estude as adaptações que lhe permitem viver sua peculiar existência nas águas subterrâneas.

Muitas áreas das ilhas do estuário e das margens do rio Amazonas, assim como os trechos mais baixos de seus tributários do leste, permanecem alagadas, mesmo durante as marés baixas. É nesses solos que ocorrem os buritizais, agrupamentos quase puros que se estendem por muitos quilômetros. Embora as plantas das matas inundadas sejam capazes de tolerar muitos meses de inundação contínua, a grande maioria delas, ao contrário do buriti, não está adaptada à vida em solos que nunca secam. As comunidades de palmeiras são muito interessantes do ponto de vista biológico, pois são uma exceção à regra da diversidade da floresta tropical, onde raramente são observadas altas densidades da mesma espécie ao longo de grandes extensões. A despeito da diversidade vegetal altamente reduzida nos buritizais, eles sustentam um grande número de espécies animais.

O buriti é uma elegante palmeira que atinge mais que 25m de altura. A copa é um buquê de grandes folhas em forma de um leque aberto. O tronco, ao contrário de outras palmeiras das matas inundadas, não possui muitos espinhos. A palmeira buriti é tão importante para o povo da região, que mereceu o título de árvore da vida. Suas várias partes são utilizadas para fabricação de óleo, vinho, amido, madeira, cortiça, fibra para cordas e cestos, palmito e fertilizante.

Poucas árvores das matas inundadas amazônicas alimentam, com seus frutos, tantas espécies de animais. No baixo Amazonas, o buriti produz enormes cachos de frutos entre fevereiro e julho, isto é, durante a estação das chuvas. Araras, papagaios e periquitos são os principais animais que consomem os frutos diretamente da palmeira. Somente as araras conseguem quebrar as grandes castanhas, enquanto os periquitos e papagaios se contentam com a polpa do fruto. Nos buritizais do baixo Amazonas, avistam-se com freqüência araras-canindé, cangas, maracanãs-guaçu, maracanãs-de-cara-amarela e maracanãs-nobre; até mesmo a arara-azul entra nesse hábitat, proveniente de alguns dos tributários vizinhos.

Não é só alimento que as araras encontram nas matas de palmeiras; na Amazônia oriental, o buriti é um dos locais favoritos para construção dos ninhos. A parte interna do tronco do buriti é mole e, quando a árvore morre, logo começa a apodrecer. O processo de apodrecimento deixa compartimentos ocos no tronco, que se tornam locais ideais para a construção de ninhos de araras, papagaios e outras aves. As araras escavam ainda mais as futuras câmaras ou abrem entradas ainda maiores, se a parte externa do tronco estiver suficientemente decomposta para ser escavada com o bico. O cerne apodrecido

também pode ser útil para manter temperaturas elevadas e estáveis dentro do buraco, podendo também absorver ou, melhor ainda, drenar as fezes quase líquidas dos filhotes.

Fêmeas e machos, com os ovos ou filhotes, vivem juntos no ninho. Durante o período em que cuidam da prole, permanecem muito quietas para não chamar a atenção de predadores. O período médio de incubação das araras é entre 20 a 30 dias. Os ovos são incubados principalmente pela fêmea, enquanto o macho busca o alimento, que é repartido entre eles. Quando os ovos eclodem, os filhotes são alimentados, principalmente pelo macho, com alimento quase líquido regurgitado. Ainda não se sabe se o fruto de buriti é utilizado para alimentar os filhotes, porém é provável que isso ocorra, pois a árvore frutifica na mesma época em que as araras cuidam dos filhotes.

Poucas aves predadoras se alimentam de frutos, mas uma delas, o caracará, um gavião, é atraído para os buritizais. Ele possui hábitos alimentares onívoros, consumindo carniça, peixes, invertebrados e material vegetal. A polpa de buriti pode nutri-lo com vitaminas importantes, que quase não existem nos outros alimentos.

A grande maioria dos frutos de buriti cai em terreno alagado ou na água, antes que possa ser consumida pelas aves. Várias espécies de bagres conhecidos como bacus deslocam-se para os buritizais, juntamente com as marés, para se alimentar dos frutos de buriti caídos na água. Esses bagres são provavelmente os únicos animais que dispersam as sementes, pois somente eles engolem os frutos inteiros. Há pelo menos 20 espécies de peixes que se alimentam dos frutos do buriti. Os aracus possuem dentes grandes como os de um coelho, utilizados para roer a polpa macia que envolve a semente dessa palmeira. Outras espécies, principalmente alguns dos pequenos caracídeos, não conseguem roer a casca externa, mas, depois de amolecida pela água, os pequenos peixes podem consumir a polpa. Ao longo das margens ou áreas menos alagadiças dos buritizais, tartarugas e jabutis também se agrupam para roer a polpa. Caititus, veados, cutias, pacas e iguanas também se alimentam intensamente da polpa. Há relatos de jacarés consumindo frutos de buriti, embora eles consumam principalmente os peixes que se concentram nos alagadiços durante a maré baixa.

O açaí é a mais famosa e mais bela palmeira da Amazônia. Em nenhum lugar é tão comum quanto nas áreas alagadas do estuário, onde, como o buriti, freqüentemente cresce em grandes grupos, quase puros, ao longo dos rios e ilhas. Contrastando fortemente com o buriti, o açaí possui tronco muito fino. As folhagens estão sempre verdes, pois, ao contrário da maioria das palmeiras, as folhas mortas caem no solo imediatamente. Os açaís expostos aos ventos ocidentais, vindos do Atlântico, freqüentemente têm a parte superior dos troncos inclinada na direção oeste, em majestosa posição. Muitos dos animais que se alimentam dos frutos de buriti também se alimentam dos frutos de açaí, que são pequenos, geralmente um pouco menores que uma uva, têm coloração púrpura e possuem

uma castanha dura. A polpa se constitui de uma fina camada que envolve o caroço. Atualmente, o principal predador do açaí é, sem dúvida, o ser humano, pois o suco feito da sua polpa é uma bebida regional de grande aceitação, especialmente na Amazônia oriental, onde é vendido nas muitas esquinas das cidades e vilarejos, sendo também transformado em sorvete.

Enquanto os frutos de buriti são mais abundantes durante a estação chuvosa, os de açaí amadurecem a partir de maio e durante todo o período de seca, ou até dezembro. Portanto, os frutos de uma ou de outra espécie de palmeira estão disponíveis durante a maior parte do ano para os animais frugívoros. Araras, papagaios e animais terrestres sem dúvida tiram proveito dos períodos de frutificação, em grande parte não-coincidentes, das duas espécies mais abundantes de palmeiras. Não se conhece quantas espécies de animais dispersam as sementes de cada uma dessas palmeiras, apesar de pequenas aves, como papagaios, pombas frugívoras, tucanos e cotingas serem provavelmente os mais importantes disseminadores do açaí. As sementes de ambas as espécies afundam e, por isso, a água não é tão bom agente dispersor quanto os animais. O comportamento de estações de frutificação não-coincidentes pode ter evoluído para que as espécies não tivessem de competir umas com as outras por agentes dispersores.

No folclore da Amazônia, o poraquê é considerado um dos melhores agentes dispersores das sementes de açaí. Muitos pescadores afirmam ter observado grandes poraquês se enroscarem em uma árvore de açaí com o objetivo específico, acreditam eles, de enviar uma descarga elétrica do caule até a copa para derrubar os frutos da palmeira, providenciando dessa maneira sua alimentação. O poraquê engole os frutos inteiros, mas digere a polpa. As sementes são, então, dispersadas. Um impulso elétrico, de acordo com o folclore, também funciona como um sinal para a árvore do açaí de que seus frutos serão dispersados.

Os frutos de açaí são colhidos por caboclos que sobem com habilidade nas palmeiras, deslocando-se pelo fino caule com o auxílio das mãos e dos pés. Segundo o folclore local, um dos perigos da profissão é a de o açazeiro receber uma descarga elétrica do poraquê enquanto o caboclo sobe na palmeira. O choque, diz o folclore, seria suficientemente forte para fazer o caboclo perder o equilíbrio e despencar da árvore. Ao bater na água, ainda seria atingido pelos frutos derrubados pela descarga elétrica e receberia mais "tratamento" elétrico do poraquê para mantê-lo longe do açazeiro, assegurando ao peixe um maior suprimento de alimento. Mesmo reconhecendo que o poraquê se alimenta de açaí, os físicos duvidam que a descarga elétrica seja suficiente para sinalizar a queda dos frutos. O fato carece de comprovação científica.

A Amazônia oriental, ao longo da área costeira e na foz do grande rio, é um tipo de portão geográfico para vários grupos de animais que só recentemente, geologicamente

falando, parecem ter entrado na bacia amazônica. O muçua e os emidídeos estão entre essa fauna da Amazônia oriental, sendo os dois únicos grupos de quelônios aquáticos encontrados na Amazônia, além das espécies da família *Pemelodusidae* discutida no capítulo anterior. Nenhum deles se desloca a grandes distâncias, rio acima, para colonizar zonas fora da principal área de distribuição dos quelônios da família *Pemelodusidae*.

Os emidídeos amazônicos são freqüentemente encontrados em habitats que secam e que são marginais para os quelônios da família *Pemelodusidae*, ou seja, tartarugas, tracajás e afins. Portanto, os emidídeos se adaptaram a uma vida semiterrestre. O emidídeo da região do estuário se distingue por seus ovos gigantes. Indivíduos de cerca de 20cm de comprimento produzem de 2 a 4 ovos, cada um medindo cerca de 7 a 8cm de comprimento por 3 a 4cm de largura. Esses ovos, portanto, possuem o dobro do tamanho dos ovos de galinha. Os ovos são colocados em depressões rasas, embaixo de folhas. Os grandes ovos produzem grandes recém-nascidos, que talvez tenham mais chance de sobrevivência nos ambientes marginais, geralmente ressecados, onde nascem.

O muçua é o quelônio mais comum na extremidade oriental da Amazônia, centrada na grande ilha de Marajó, sendo relativamente raro em outras partes da região. É interessante observar que o nome científico da espécie, *scorpioides*, se refere à cauda de forma pontiaguda do macho, que lembra um escorpião. A cauda de aparência estranha não é um órgão venenoso; funciona como um tipo de grampo que prende a fêmea durante a copulação. O muçua é uma espécie pequena, atingindo somente cerca de 20cm de comprimento, sendo bem diferente dos quelônios da família *Pemelodusidae* por causa do escudo ventral ósseo articulado (parte inferior do casco). Quando o animal se assusta, o escudo (plastron) pode ser fechado contra a parte superior da carapaça para proteger as partes frágeis. Possui cabeça e boca relativamente grandes, similares às de um papagaio, e se alimenta de moluscos, insetos e plantas.

O muçua é especialmente comum nas áreas de cerrado da metade oriental da ilha de Marajó. A grande área alagada da parte oriental de Marajó é inundada principalmente por água da chuva, represada nas depressões que ocupam uma grande área do interior da ilha. Durante a estação chuvosa, os alagadiços de Marajó fervilham de vida com o rápido crescimento de plantas aquáticas; insetos, moluscos, crustáceos, peixes, aves e outros grupos animais se desenvolvem para aproveitar os recursos alimentares abundantes. O muçua é parte dessa rica fauna aquática. Entre setembro e dezembro, entretanto, as chuvas são insuficientes para alagar os campos de Marajó que, em grande parte, secam, deixando alguns lagos e poços dispersos. Os campos secam, o solo chega a apresentar rachaduras e o muçua busca refúgio na grama alta das áreas baixas.

É durante o período de seca que o muçua se torna extremamente vulnerável ao ser humano. Provavelmente, as caçadas com fogo ao muçua de Marajó acontecem desde que os primeiros indígenas chegaram à grande ilha, há pelo menos 5.000 anos. Embora

atualmente restem poucos nativos, a prática continua com os caboclos. Para capturar os quelônios, em geral, limpa-se o solo das áreas onde esses animais costumam se concentrar. A grama seca é, então, incendiada e o muçuã foge para o descampado onde é capturado. O muçuã é muito popular nos mercados de Belém, a maior cidade da Amazônia oriental, sendo também oferecido como entrada nos restaurantes locais. Apesar de ser ilegal há muito tempo, a caça ao muçuã continua.

Os barrigudinhos e outros membros da família Poeciliidae são peixes comuns nas áreas alagadas do estuário. A maioria das espécies é ovovivípara, isto é, os ovos são fertilizados e chocados dentro do corpo. Os machos possuem um órgão altamente especializado, o gonopódio, formado a partir das espinhas da nadadeira anal, que age como uma espécie de pênis para introduzir o esperma na fêmea. O nascimento das larvas dentro do corpo da mãe pode ser, em parte, uma adaptação para dispersá-las em habitats seguros nos ambientes precários, como os furos e alagadiços sujeitos à ação das marés. Os *guppies* ornamentais têm atraído muita atenção, não só por serem belos peixes de aquário, mas também por controlarem a proliferação de mosquitos, especialmente em áreas infestadas por malária. Entretanto, realizaram-se poucos experimentos na Amazônia para determinar se essas espécies podem ajudar a reduzir as populações de mosquitos das áreas urbanas.

O sapo-aru gênero *Pipa* é o animal de aparência mais estranha entre os que se alimentam de peixinhos de água doce. Ele pertence ao único grupo amazônico de anuros, como são chamados os sapos e rãs, completamente aquático. Os outros sapos e rãs somente utilizam a água para procriar e durante o desenvolvimento dos girinos. O sapo-aru possui forma tão achatada, que parece os restos de um animal atropelado por um trator. Entretanto, a observação mais atenta revelará grandes patas traseiras totalmente palmadas, que formam poderosos remos. Os membros dianteiros são pequenos e terminam em apêndices em forma de estrela, que funcionam como órgãos tácteis para navegação. O sapo-aru não possui dentes nem língua. Quando uma presa, como, por exemplo, um peixinho, passa nas proximidades, o sapo salta e tenta abocanhá-la, segurando-a pelos membros dianteiros e pela boca até conseguir engoli-la.

Sapos e rãs não bebem, mas absorvem água através da pele. Para não ficarem inchadas, as espécies aquáticas têm de limitar a quantidade de água retida nos corpos. O sapo-aru faz isso urinando continuamente. Além disso, ao contrário das espécies terrestres, sapos e rãs aquáticas defecam cerca de 90% de seus resíduos de nitrogênio na forma de amônia, enquanto, nas espécies terrestres, isso é geralmente reduzido para menos de 5% (com elevada retenção de sais), para prevenir desidratação.

Poucos sapos ou rãs carregam os ovos em seus corpos. O sapo-aru está entre as principais exceções. A postura dos óvulos se inicia por uma complicada seqüência na qual um macho e uma fêmea começam a subir do fundo para a superfície da água. Na superfície,

viram-se de forma semelhante à de um *loop*. A fêmea possui uma cloaca extensível — a cavidade posterior dos tratores genitais e urinários — que utiliza para levar os óvulos para o lado de cima. Simultaneamente, o macho fertiliza o óvulo e utiliza as grandes patas traseiras para manobrá-lo em direção ao centro das costas da fêmea. O processo prossegue até a postura e fertilização de todos os óvulos, geralmente em número de 100. Durante as 24 horas seguintes, bordas de material esponjoso se formam em torno dos ovos até que cada um deles fique totalmente contido na própria célula. Os ovos são carregados nas costas das fêmeas por cerca de 100 dias. Durante vários estágios do desenvolvimento, os girinos colocam ocasionalmente várias partes do corpo para fora do ovo, apesar de só saírem quando são capazes de nadar livremente.

IGAPÓ: O TESOURO DOS RIOS AMAZÔNICOS

O tempo e o acaso têm estado ao lado da vida na Amazônia, pois em nenhuma grande região do mundo a diversidade de espécies beneficiou-se tanto e sofreu tão pouco em consequência das mudanças continentais e globais. Desde seu início até o presente, a Amazônia passou por uma série de transformações radicais, desencadeadas pela separação dos continentes, aparecimento das plantas superiores, elevação da cordilheira dos Andes, reversão do curso do rio principal e variações de temperatura nas eras glaciais, que causaram a retenção e a liberação de água nas calotas polares. Cada transformação importante desencadeou novos desafios no teatro da vida amazônica e, a cada desafio enfrentado, ocorreu um grande aumento do número de espécies em virtude de novas oportunidades ecológicas.

Um clima constantemente quente e úmido, em contraste com os períodos gélidos que ocorreram, e ainda ocorrem, nas latitudes mais elevadas, favoreceu a diversificação da vida na Amazônia. Embora tenham ocorrido extinções, elas ficaram muito aquém dos caminhos engenhosos que as espécies de animais e plantas encontraram para se concentrarem ainda mais densamente no ecossistema da floresta pluvial. Não há como saber se a Amazônia atingiu seu potencial máximo em diversidade, mas parece claro que ela jamais foi tão rica em espécies e, por causa disso, tampouco o Planeta.

A genética moderna informa que a diversidade é o maior seguro para a vida. A diversidade gera diversidade na mata tropical, porque mais informação biológica foi depositada nesse ecossistema, por meio de investimentos de evolução, do que em qualquer banco genético do mundo. A informação genética é acrescida de juros, isto é, a cada espécie que se adiciona ao ecossistema, o número de interações biológicas aumenta em pelo menos dois, pois cada organismo tem de interagir pelo menos com outro para sobreviver, mas, na maioria dos casos, com centenas, se não milhares. Ao longo de sua

existência, uma espécie individual de árvore da floresta pluvial pode ser visitada por milhares de espécies de invertebrados, vertebrados, fungos, bactérias e outros organismos. Ao presumirmos, de forma conservadora, que cada espécie interage com um mínimo de 100 outras espécies durante seu ciclo de vida, e que há um mínimo de dois milhões de espécies na Amazônia, então haverá pelo menos 200 milhões de interações específicas entre diferentes organismos. O número real, todavia, encontra-se provavelmente próximo de um bilhão. Atualmente, o número de interações entre espécies que foram identificadas na Amazônia provavelmente não excede 10.000. Dessas, não mais que 100 são compreendidas com detalhe.

Conforme descrito anteriormente, a Amazônia experimentou quatro grandes transformações durante sua longa história. A próxima grande transformação, a quinta, já em curso, não se origina das forças internas da Terra, do aparecimento de uma nova classe de plantas ou de mudanças induzidas pelo sistema solar nas calotas polares, mas sim da economia humana que cinicamente ignora a diversidade. Ironicamente, muitas das modificações agora colocadas em curso pela economia humana são semelhantes, em suas características gerais, àquelas ocorridas historicamente, apesar de diminuírem mais do que aumentarem a diversidade.

Quando ocorreu a separação entre a América do Sul e a África, cada continente seguiu um caminho evolucionário diferente, que culminou em floras e faunas distintas. Isso resultou em um aumento considerável da diversidade da vida, pois ambos os continentes eram, em grande parte, tropicais, apresentando geografias complexas, e cada um continha uma grande bacia fluvial que foi coberta principalmente por floresta pluvial. É de certa forma irônico que um dos maiores perigos enfrentados atualmente pela diversidade amazônica seja a africanização de sua paisagem. Tal processo de africanização advém das sementes de gramíneas, semeadas depois da derrubada da floresta pluvial. As plantas superiores conquistaram a Amazônia com matas, não com pastagens. Entretanto, os promotores do desenvolvimento da Amazônia querem pastos e utilizam principalmente as espécies africanas por causa do seu vigor e características agressivas de colonização. A filosofia da pastagem resultou em um dos maiores, mais dispendiosos e descontrolados experimentos agrônômicos da história do Planeta. Duas décadas dessa experimentação custaram cerca de 5% da floresta pluvial amazônica, danificaram vários recursos pesqueiros importantes e aumentaram em muito a pobreza da região. Se você viajar ao longo da rodovia Transamazônica, que corta a parte sul da Amazônia, o primeiro foco do experimento de transformar mata em pastagem, não verá sequer um vaqueiro amazônico a cavalo contemplando orgulhosamente seu rebanho a se alimentar de pastos verdejantes. Em vez disso, verá pobreza, gado esquelético e, principalmente, pastos abandonados e improdutivos, onde mudas da floresta pluvial e capins africanos digladiam-se pela conquista das clareiras. Os recursos pesqueiros fluviais foram atingidos, pois foram explorados em demasia, na crença de que as fazendas de gado logo os substituiriam como produtores de proteína. O foco das pastagens agora se mudou para o sul da Amazônia, concentrando-

se nos Estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre, onde as taxas de desmatamento são muito superiores às que se registraram ao longo da Transamazônica. Durante o período de seca, as queimadas da floresta pluvial nessa área foram aceleradas a tal ponto que o processo alarmou organizações ambientais nacionais e internacionais. Entretanto, o que geralmente não se observa é que, todos os anos, depois de baixada a fumaça, com o início da estação chuvosa, brota uma parte da África. Se as pastagens africanas, que agora se expandem rapidamente na Amazônia, tornarem-se muito extensas, é pouco provável que a floresta pluvial possa ressurgir nessas áreas, antes que centenas de anos tenham se passado, mesmo se as queimadas descontroladas terminarem.

Sabemos que o surgimento da cordilheira dos Andes formou uma enorme barragem que, por alguns milhões de anos, interrompeu o fluxo do Amazonas para o oceano. O ser humano, com as muitas barragens atualmente planejadas para a Amazônia, quer se igualar às montanhas. A diferença, é claro, é que a barragem andina foi formada durante milhões de anos e as plantas e animais tiveram um longo tempo para desenvolver adaptações necessárias para sobreviver como espécies, ou gerar novas espécies. Uma barragem construída no leito de um grande rio quase não deixa tempo para as plantas e os animais se reagruparem nas diversas comunidades que ocupam em condições normais, isto é, no sentido evolucionário do processo em que se encontram, e não em um contexto revolucionário de destruição. O aspecto mais lamentável no processo de construção de barragens na Amazônia não é o fato de se barrar um sistema fluvial, pois em alguns casos isso é necessário para a produção de energia, e sim o fato de esses sistemas serem tão pouco conhecidos cientificamente, quase nada sendo feito para evitar os efeitos negativos. São operações de erro-e-acerto desenvolvidas pela filosofia de que aquilo que não se conhece não se pode atingir.

Quando as temperaturas globais eram mais quentes, as calotas polares menores e o nível do mar mais elevado, o Amazonas se assemelhava mais a um lago do que atualmente. A queima das florestas pluviais tropicais juntamente com a queima de combustíveis fósseis em outras partes do Planeta podem culminar em temperaturas globais mais elevadas e, conseqüentemente, em degelo parcial das calotas e novamente níveis do mar mais elevados. Quando se queima a floresta, grandes quantidades de dióxido de carbono são liberadas da vegetação viva e dos solos a ela associados. Embora o gás carbônico seja um dos gases raros da atmosfera, ele desempenha um papel extremamente importante, pois absorve energia de grande comprimento de onda que é refletida pela superfície da Terra. Entretanto, não absorve os raios de energia com pequeno comprimento de onda e, por isso, o processo gera aquecimento. Esse fenômeno é conhecido como efeito estufa. Caso as principais partes das calotas polares degelem, algumas das maiores cidades do mundo, como Rio de Janeiro, Londres e Nova Iorque, serão inundadas, pois estão no nível do mar. É preocupante imaginar que o fósforo coletivo que se acende na Amazônia juntamente com a poluição industrial lançada na atmosfera pelos norte-americanos e europeus possam ser responsabilizados pela fuga do carnaval do Rio para terrenos mais elevados, pelo

encharcamento da base do “Big Ben”, depois que o Tâmis transbordar seus diques de contenção de enchentes, e pela transformação de Manhattan em uma área onde as gôndolas substituirão os automóveis. Ironicamente, as regiões interiores da maioria dos continentes provavelmente se tornariam mais secas por causa das temperaturas mais quentes, apesar da inundação das áreas litorâneas.

Ademais, os oceanos poderiam absorver todo o excesso de dióxido de carbono gerado pela queima das florestas pluviais tropicais e pela poluição industrial, pois podem acumular muito mais CO₂ que a atmosfera. Neste caso, as temperaturas globais poderiam não se elevar a ponto de derreter as calotas polares e aumentar o nível dos oceanos, apesar de não se ter certeza disso no atual estágio de conhecimento científico. Entretanto, se a floresta tropical for destruída, teremos a certeza de que a maior parte da diversidade biológica do Planeta irá desaparecer. Assim, o argumento da proteção da Amazônia é mais convincente do que o destino do nível dos oceanos.

Talvez o paradoxo da Amazônia seja o fato de o sistema ser tão pobre em nutrientes e, ainda assim, tão rico em vida. Isso se aplica tanto às florestas quanto à maioria dos rios. A floresta pluvial, um gigantesco reservatório de nutrientes, explica por que se pode fazer tanto com tão pouco. A existência de uma complexa rede de raízes permite que certos tipos de fungos penetrem e absorvam carboidratos e outros compostos que lhes servem de alimento. Os fungos pagam o favor captando nutrientes da serapilheira em decomposição, o que as raízes da mata tropical não podem fazer com muita eficiência, antes que esses nutrientes sejam carregados pela água. Os fungos, então, canalizam os nutrientes para as raízes, que os distribuem por toda a planta. A queda de folhas, galhos e troncos não prejudica a ecologia da floresta pluvial tropical, por a privarem dos nutrientes, pois eles são captados e devolvidos para a vegetação. Entretanto, remover grandes extensões de mata tropical é o mesmo que perfurar a rede de segurança que capta nutrientes. Quando isso ocorre, os nutrientes que se acumularam e foram reciclados na vegetação durante centenas de anos, ou milhares em certos casos, são levados para os rios, sendo em sua maior parte carregados para os oceanos.

Em alguns aspectos, o desmatamento em grande escala não difere das políticas de empréstimos que agora se acumulam em dívidas externas inacreditáveis que condenam a economia de muitos países. Não se pode continuar tomando empréstimos, sem que um dia se declare falência. Quando se corta uma grande extensão de mata para queimá-la, toma-se por empréstimo nutrientes armazenados na vegetação, uma vez que estes quase não existem nos solos pobres. Com a queimada, os nutrientes são liberados a uma taxa muito mais rápida do que o seriam pelos processos normais de decomposição da matéria orgânica. Os nutrientes liberados são logo carregados para longe e, com isso, torna-se necessário tomar novo empréstimo, isto é, mais mata tem que ser queimada. Caso se desmate uma área demasiadamente grande de floresta pluvial tropical, os países contrairão uma dívida de nutrientes de tamanha dimensão, similar a seus débitos financeiros, que jamais poderão saldá-la. Lançar caros fertilizantes no solo equivale a fazer dolorosos

pagamentos de juros para servir à dívida. O principal do débito de nutrientes, obviamente, é a diversidade biológica.

Existem muitos tipos de matas pluviais amazônicas. Entres elas a mais intrigante ocorre onde os rios invadem suas planícies de inundação (os igapós ou as matas de várzea), uma das essências deste livro. O igapó é uma das maravilhas dos trópicos e, por certo, do Planeta, pois é onde mais se verifica a interação da vida terrestre, aquática e arborícola em escala tão ampla. Além do interesse estético e científico, a mata inundada também detém uma das grandes respostas para que o homem possa beneficiar-se da floresta pluvial sem destruí-la por completo, em troca de lucros imediatistas com madeira e pecuária.

A floresta tropical contém relativamente poucas plantas e animais que podem ser consumidos pelo homem. A maioria dessas plantas não é comestível, pois alta diversidade significa que cada espécie, durante seu processo evolutivo, precisou construir um arsenal interno de armas químicas para afugentar os inúmeros predadores potenciais de madeira, folhas e sementes. Comparado a muitos animais da floresta pluvial, o ser humano possui um sistema gastrointestinal muito fraco, e são poucas as sementes e quase nenhuma folha da floresta pluvial que ele pode consumir. Para o homem, portanto, a floresta não é um pomar ou um jardim e nela, sem dúvida, os frutos em geral lhe são realmente proibidos.

Analogamente, a floresta pluvial não é uma fazenda natural, pois a maior parte da produção animal não serve como alimento. O solo da mata pluvial e as árvores sustentam uma quantidade relativamente pequena de animais que podem ser consumidos pelo ser humano, principalmente porque os insetos, que compõem a maior parte da produção animal, não fazem parte da dieta alimentar da maioria das sociedades. Os seres humanos preferem animais vertebrados como fonte de proteína a, digamos, formigas ou cupins. Isso nos leva de volta ao igapó.

Entre os animais aceitos como alimento pelo ser humano, os peixes são, de longe, os mais bem-sucedidos e produtivos da mata pluvial amazônica. O igapó é o elo ecológico entre os peixes e a mata pluvial. A principal razão de os peixes serem tão abundantes na floresta pluvial em comparação a outros animais vertebrados é sua extrema diversidade que lhes permitem, como comunidades, uma dieta de muitos tipos de alimento. Ao contrário do ser humano, as comunidades de peixes podem se alimentar de frutos, sementes, folhas e detritos, todos abundantes durante as inundações. Ademais, sendo animais de sangue frio, utilizam relativamente pouca energia em comparação aos mamíferos ou aves e, por isso, uma quantidade muito maior de alimento é transformada em carne. Além dessas vantagens, é muito mais fácil capturar toneladas de peixes do que outros animais da floresta pluvial amazônica, pois formam grandes cardumes nos rios e lagos durante certos períodos do ano. As várzeas, com suas matas e peixes, oferecem uma oportunidade excepcional para utilizar a selva tropical de uma maneira racional e produtiva e, ao mesmo tempo, ajudar a preservar a diversidade ímpar de vida que nasceu do intercurso sazonal entre as águas e as árvores.

ÍNDICE

O número em negrito refere-se às fotografias.

A

abelhas - 24, 25
açai, palmeira - 194, 195
águias - 102, 103, 140
águia-pescadora - 140
aligatores - 17, 137
Amazônia, pré-história - 11-13
anambés - 63
anambé-preto - 56, 57
Andes, origens - 12, 38, 199, 201
angiospermas - 12
anhuma - 102
aningas - 58, 192
Annona - 25
antas - 18
anus - 27
aracus - 194
arapapá - 188
araras - 61, 193, 194
arara-azul - 35
arara-de-barriga-amarela - 38

arara-vermelha - 33, 118
arbustos - 23, 85
áreas alteradas - 27, 67
ariranha - 20, 152-153, 169
arroz-bravo - 103
aruanã - 28-30, 88, 121
Azteca, formiga - 27, 28

B

bacu-pedra - 191-192
bagres - 50, 132
barragens - 201
barrigudinho - 197
batuínas - 159, 160
batuirucu - 159
beija-flores - 64, 65
beira urbana - 183, 184
Belonidae - 178, 179
besouros - 29, 103
bexiga natatória - 16, 133
biguá - 120, 139
biguatinga - 118, 139, 140
biribá - 25
borboletas - 25, 124, 125
boto - 19, 142-146, 176
bromélias - 22, 95, 98

búfalos - 20, 109, 110
buriti, palmeira - 193-195

C

cabeça-seca - 189
cabeçudo - 48
caça - 57, 59, 109-111, 137, 157, 187, 196, 197
cachoeiras - 14, 38
cachoeira do Teotônio - 172
camuflagem - 56, 66, 79, 97, 134, 178
candirus - 184, 185
candiru-açu - 184
candiru-cisterna - 192, 193
capivara - 19, 110-112, 168
caracará - 194
cardinal - 15
castanha-do-pará - 24
castanharana - 24
cauda preênsil - 70, 75, 78, 79
Cebidae - 71
Cecropia - 27, 28, 69
Cetopsidae - 184
Characiformes - 30, 51, 97,

106, 146, 148, 150, 154, 178
Charax - 179
 Cichlidae - 106
 cigana - 18, 47, 56, 57, 73
 coatá - 76
 cobras - 17, 61, 181-183
 cobra-cega, anfíbio - 17
 cobra-de-duas-cabeças, réptil - 70
 coendu - 78
 colhereiro - 172, 189, 190
 colonização humana - 20, 67
 corta-água - 126, 160
 corujas - 66, 67
 Cucurbitaceae - 25
 cuíca - 153
 cuiu-cuiu - 106
 cupins - 64
 curimatã - 106
 cururu, sapo - 104, 105
 Ctenoluciidae - 178
 cuxiu-preto - 75
 cuxiu-de-nariz-branco - 75, 76
 Cynodontidae - 178

D

débito em nutrientes - 202
 Delphinidae - 19, 146
 dentição - 32, 51, 109, 135
 descarga elétrica - 178
 desmatamento - 201
 Devoniano, período - 131
 diapausa - 51
 diversidade - 12, 16-18, 26, 54, 55, 59, 64, 68-71, 103-106, 135, 141, 156, 161, 188, 199, 200,
 Doradidae - 191
 dourada - 148, 149

E

ecolocalização - 67, 68, 144, 145
 emidídeos - 196
 enguia-de-água-doce - 131
 erva-de-passarinho - 63
 espadarte - 151
 espécies pares - 60, 73
 esponjas - 52, 53
 esquilos - 78
 estuário - 186-198
 Euphorbiaceae - 25, 60
 exclusão competitiva - 73, 146, 149, 192

F

ferormônio - 150
 flamingo - 189, 190
 folclore - 26, 31, 50, 61, 64, 142, 143, 150, 182, 195
 formigas - 27, 28, 53
 fósseis - 12, 18, 49
 friagem - 130
 fringílídeos - 59

G

gado bovino - 20, 67
 gafanhotos - 103
 galináceos - 56, 59
 galo-da-serra-guianense - 57
 garças - 188
 garças-brancas - 188
 garça-vaqueiro - 188
 gaviais - 17
 gavião-belo - 118, 140
 gavião-caramujeiro - 102
 gavião-caranguejeiro - 189
 gavião-do-mangue - 189
 gavião-pernilongo - 66
 gavião-preto - 140

gavião-real - 66
 gaviões - 102
 gimnospermas - 12
 golfinhos fluviais - 19, 142-145
 golfinhos marinhos - 19, 144, 145
 Gondwana - 11, 17, 18
 guarás - 172, 189, 190
 guaribas - 74, 75, 88
 guariba-vermelho - 75
 guaxinins - 20, 70, 77
 guppies - 197

H

heliconídeas - 25
 hilídeos - 95, 104
Hoplias - 97

I

igapó, mata de várzea, mata inundada - 21-28, 30, 32, 35, 47, 49-69, 70-98, 114, 129, 203
 igarapés - 22, 59, 151-155, 129
 iguanas - 17, 97
 ilha de Marajó - 137, 186, 187, 188, 196
 imbaúba - 27, 28, 63, 69
 inhambus - 56
 istmo do Panamá - 18, 19, 20, 80
 ituis - 106, 107
 ituis da praia - 178

J

jabiru - 189
 jabutis - 183
 jaçanã - 101
 jacarés - 17, 137, 167

jacaré-açu - 137, 138
 jacaré-anão - 153, 154
 jacaré-coroa - 153, 154
 jacaretinga - 137, 138, 166, 167
 jacurutu - 67
 jacuruxi - 80, 92, 97
 japiins - 59, 62, 63, 129
 japus - 59, 62, 63
 jaraquis - 50, 51
 jararaca - 183
 jauari - 60
 jibóia - 182
 jupará - 77, 78, 98
 Jurássico, período - 18

L

lagartos - 70, 80
 lagos de várzea - 21, 51, 129-140
 leguminosas - 49
 lontras - 151-153, 155
 lontra neotropical - 20, 153

M

macaco-barrigudo - 76
 macaco-de-cheiro - 73, 92
 macaco-da-noite - 73, 80
 macaco-prego - 71, 75
 macaco-prego-de-cara-branca - 75
 malhadeiras - 132, 140, 143
 maguari - 189
 manguezais - 186, 187, 189
 mariposas - 25, 26, 53, 65
 marsupiais - 18, 153, 80
 mata de alagadiço - 23, 193
 mata ciliar - 22, 55
 mata inundada pelas marés - 22, 191, 192

mata irregularmente inundada - 22
 mata de terra firme - 21, 55, 56, 57, 60, 63
 matupás - 17, 21, 28, 34, 35, 99-112, 163
 martim-pescador - 179, 180
 martim-pescador-da-mata - 180
 mergulhão-caçador - 102
 mergulhão-pequeno - 102
 mergulhões - 101
 Mesozóico, período - 11, 16, 17, 157
 mexilhões - 51, 52
 micos - 70
 migrações
 artrópodes - 26, 28, 51, 52
 répteis - 51, 158
 aves - 139, 140, 159,
 mamíferos - 19, 20
 peixes - 30, 51, 142,
 148-150, 192
 monogamia - 70, 145
 morcegos - 18, 54, 55, 67-69
 muçua - 196, 197
 muçum - 131
 mucura - 18, 80
 mucura-d'água - 153
 mucurututu - 67
 mutualismo - 27, 68
 mutum-cavalo - 59
 mutuns - 59, 62

N

neon - 15
 neotenia - 136

O

oeirana - 179

óleo - 137, 157, 158
 olfato - 30, 31, 111, 152
 olhos, adaptações - 29, 180, 181, 190
 ovovivíparos - 177, 197
 oxigênio, falta - 24, 29, 130

P

pacu - 135
 Paleozóico - 16, 105
 palmeiras - 23, 60, 75, 193, 194, 195,
 papa-formigas - 27
 papagaios - 60, 61
 pastagens - 200
 peixe-boi - 19, 107-110, 133, 168
 peixe-agulha - 178
 peixe-cachorro - 178
 peixes elétricos - 106, 107, 178
 peixe pulmonado - 131
 penas, coloração - 61
 penas, comércio - 187
 pepéuas - 182
 períodos glaciais - 13, 49, 55
 pesca - 132, 133, 148, 150
Phylomedusa, rã - 95
Pipa, sapo - 17, 163, 177, 197, 198
 piracatinga - 184
 piraíba - 150
 pirambóia - 16, 131
 piranhas - 25, 135
 piranha-caju - 78, 114, 135, 136, 184
 piranha-preta - 26, 136
 piranheira - 25, 26
 pirapucu - 178, 179
 pirarucu - 120, 125, 132-134
 placas ósseas - 191

planície amazônica,
 formação - 14, 156
 Pleistoceno, período - 13,
 49
 Plioceno, período - 13, 19
Podocnemis expansa - 157
 poligamia - 63
 polinização - 24-26, 64, 68,
 69, 75, 101
 poraquê - 107, 131, 132,
 195
 pororoca - 187
 praias - 41, 156-160, 177-
 179
 predadores - 141-155, 181,
 182
 preguiça-comum - 79, 80
 preguiça-real - 79, 80, 88

Q

quati - 20, 77, 91
 quatiपुरu - 78
 queimadas - 201
 quelônios - 17, 157,
 183, 195, 196

R

raias - 13, 121, 177-178
 rãs - 17, 18, 97, 98, 103,
 104, 197
 raízes aéreas - 24
 reciclagem de nutrientes -
 202
 respiração aérea - 16, 130-
 133
 restingas - 156, 179, 183
 rios de águas brancas - 14,
 15, 16, 41
 rios de águas claras - 14, 41
 rios de águas pretas -
 14, 15, 41
 rio Amazonas
 profundidade - 13

extensão - 15
 largura - 14
 coloração da água - 14,
 187
 sedimentação - 14, 147,
 148, 187
 descarga - 15
 rio Japurá, 21
 rio Madeira - 71
 rio Negro - 13, 15, 40, 41
 rio Purus - 21
 rio Tapajós - 14
 rio Xingu - 14
 rio Pará - 187
 rio Tocantins - 187
Roeboides - 179

S

sagüis - 70, 72
 sagüi-leãozinho - 71, 72, 84
 sagüi-guaçu - 73, 74
 saíras e afins - 59
 sapopemas - 23, 46
 sapos - 17, 18, 97, 98, 103,
 104
 sapo-arú - 17, 163, 197,
 198
 sementes, toxicidade - 49
 seringueiras - 25, 31, 32, 49
 seringueiros - 70, 72
 seringueira-barriguda - 32
 sirênios - 108
 socoró - 24
 socozinho - 188
 suidara, coruja - 67
 sumaúma - 23, 69
 sucuri - 17, 137, 169, 181-
 182
 surucuás - 64
 surucucu - 182
Synbranchus - 131

T

tachi, árvore - 28

tachi, formigas - 28
 tamanduá - 78, 79
 tamanduá-bandeira - 78
 tamanduaí - 78
 tambaqui - 30, 31, 48, 50
 tangará-falso - 35, 64
 tarrafa - 142, 143
 tartaruga-da-amazônia -
 157-159
 teiú, lagarto - 17
 toró - 78
 traíra - 97, 154, 155
 tralhoto - 190, 191
 Trichomycteridae - 184,
 185, 192
 trinta-réis-anão - 160
 trinta-réis-grande - 160
 tubarão - 151
 tucanos - 47, 59, 61, 62
 tucumã, palmeira - 60
 tucunarés - 106
 tucuxi - 19, 146, 147, 176

U

uacaris - 71, 76, 77
 uacari-branco - 19, 76, 77,
 85
 uacari-vermelho - 84
 uirapurú e afins - 63
 uirapurú-vermelho - 64
 urubus - 183, 184

V

vampiros - 67
 víboras - 17, 183
 vitória-régia - 100, 101, 175

Z

zogue-zogue - 73, 74, 80
 zona de marés - 186, 192
 zona de raízes - 24, 58, 103

CRÉDITO DAS FOTOS

ARDEA págs. 35 embaixo à direita (K.&L. Laidler), 43 (*Adrian Warren*), 47 embaixo (*Adrian Warren*), 84 topo à esquerda (*François Gobier*) e 169 embaixo (K.&L. Laidler); MÁRCIO AYRES págs. 172-173 à direita; JIM CLARE págs. 44-45, 81, 84 embaixo, à esquerda, 162-163 à esquerda, 164-165, 168 embaixo e 172 embaixo à esquerda; BRUCE COLEMAN págs. 33 (*Rod Williams*), 35 topo à direita (*Luiz Cláudio Marigo*), 38 embaixo (*Jeff Simon*), 40-41 à esquerda (*Luiz Cláudio Marigo*), 41 à direita (*Michael Freeman*) e 161 (*H. Rivarola*); ANDREA FLORENCE págs. 88 topo, 113, 114 embaixo, 120 ambas, 124-125 ambas, e 176 ambas; JENNIFER FRY pág. 46; MICHAEL GOULDING págs. 38 topo, 48 ambas, 88 embaixo, 92 embaixo, 114 topo, 115, 121 ambas, 126-127, 167 à direita, 169 topo, 170-171 e 164-165; HUTCHISON LIBRARY pág. 42 ambas (*Jesco von Puttkamer*); LUIZ CLÁUDIO MARIGO págs. 34-35 à esquerda, 36-37, 82, 84-85, 86-87, 90-91, 92 topo, 95 embaixo à direita, 118 topo, 119, 128, 168 topo e 175 à direita; RUSSEL A. MITTERMEIER págs. 94 e 95 à esquerda e 116-117; TONY MORRISON, SOUTH AMERICAN PICTURES págs. 47 topo e 83; NHPA págs. 39 (*Martin Wendler*), 89 (Agence Nature), 93 (*Jary Sauvanet*), 96 (*Jary Sauvanet*), 122-123 (*John Shaw*), 163 à direita (*Jary Sauvanet*) e 166-167 à esquerda (*Martin Wendler*); OXFORD SCIENTIFIC FILMS pág. 95 topo à direita (*Michael Fogden*); HARVEY SHERMAN pág. 116 embaixo.

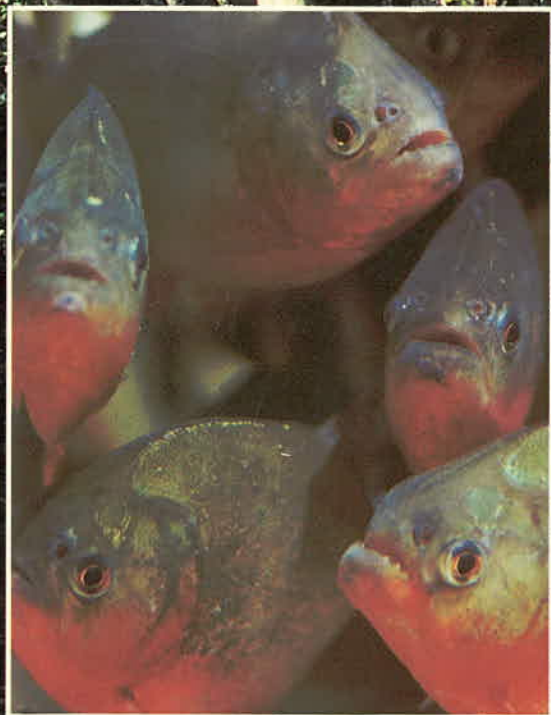
Sociedade Civil Mamirauá-SCM
Universidade Federal do Pará-UFPA
Campus do Guamá
Departamento de Antropologia-CFCH
Caixa Postal 531
CEP 66073-250 Belém, PA

Este livro foi composto na fonte *Garamond*, corpo 11 no texto, e na fonte *Korina BT* nos títulos, capitulares e legendas. Foi impresso em papel *Cuchê fosco 120g* no texto, *Cuchê liso 120g* nas fotos e *Cuchê liso 150g* na sobrecapa (plastificada).

Michael Goulding é autor e co-autor de oito livros sobre história natural e ecologia dos rios da Amazônia. Trabalhou no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA e no Museu Paraense Emilio Goeldi. Atualmente é pesquisador titular da Rainforest Alliance. Nos últimos 20 anos investigou mais de 30 rios amazônicos.

Também trabalhou como diretor científico nos filmes de história natural da Amazônia produzidos pela BBC, National Geographic, ABC e Partridge Films. Recentemente escreveu sobre a floresta tropical e o estuário amazônico para a Microsoft.

Pelo seu trabalho com ecologia de peixes, recebeu Medalha de Ouro da Sociedade Brasileira de Zoologia.



ISBN 85-7028-016-5



9788570280169