ECOLOGIA Poluição e espécies exóticas de peixes predadores põem em risco a *Phyllomedusa distincta*

Pererecas protetoras da mata atlântica sob ameaça

Inúmeras espécies de anfíbios vêm sendo extintas por causa da degradação do ambiente. Substâncias poluentes presentes na água, no solo e no ar são rapidamente absorvidas por anfíbios anuros, como rãs e sapos, com efeitos imediatos, o que os torna bons indicadores de qualidade ambiental. Encontrada na mata atlântica de Santa Catarina, Paraná e sul de São Paulo, a perereca *Phyllomedusa distincta* é uma das mais ameaçadas. A redução de sua população, bem como a de outras espécies, pode ser desastrosa para o equilíbrio da floresta atlântica, já que os anuros controlam a população de insetos e são a base da cadeia alimentar de várias espécies animais. Por **Germano Woehl Jr.** e **Elza Nishimura Woehl**, do *Santuário Rã-bugio*, em Guaramirim (SC).

Os sapos, as rãs e as pererecas pertencem à classe dos anfíbios – do grego, *amphibios* = vida dupla, alusão a que o animal pode viver na água (fase de girino) e na terra (fase adulta) – e à ordem dos anuros – do grego, *anuro* = sem cauda, que caracteriza a fase adulta. A palavra 'anfíbio' não é muito apropriada para caracterizar todas as espécies de sapos, rãs e pererecas. Algumas jamais freqüentam a água, reproduzindo-se por desenvolvimento direto, e outras vivem permanentemente nela. Não é simples definir os anfíbios, uma vez que não possuem uma estrutura epidérmica facilmente identificável, como as penas em aves, as escamas em peixes e os pêlos em mamíferos. Essencialmente, são vertebrados com pele glandular.

Inúmeras espécies vêm sendo extintas pela degradação do ambiente. Os anfíbios são bastante vulneráveis a agentes poluentes porque sua pele tem estrutura glandular com múltiplas funções, como as de respirar e hidratar o corpo. Embora a respiração seja pulmonar, a pele age de forma complementar. A proporção entre respiração cutânea e pulmonar varia de 22% até 60%, dependendo da espécie, da atividade do animal e da temperatura ambiente. Para algumas espécies, a respiração cutânea pode ser mais importante que a pulmonar.

Os anuros que vivem em árvores podem, através da pele, extrair da atmosfera a água de que necessitam. As gotas de orvalho são outra fonte de hidratação do corpo. Portanto, substâncias poluentes presentes na água, no solo e no ar podem ser rapidamente absorvidas pelos anfíbios, com efeitos imediatos, o que os torna bons indicadores da qualidade do meio ambiente.

Os efeitos do aumento da radiação ultravioleta, resultantes da redução da camada de ozônio causada pela poluição, também vêm sendo associados à extinção em massa de anfíbios. Nos Estados Unidos, já foi comprovado que a radiação ultravioleta do sol destrói os ovos de anfíbios. Suspeita-se também que ela esteja afetando o sistema imunológico desses animais. Há hipóteses de que algumas espécies estão sendo dizimadas pela ação de agentes infecciosos, como vírus, bactérias ou fungos. No Brasil, várias espécies correm risco de extinção. Em Guaramirim (SC), nossa equipe encontrou exemplares da espécie *Phyllomedusa distincta* com a pele atacada por fungos.

O gênero *Phyllomedusa* (do grego, *phyllo* = folha; *medusa*: personagem da mitologia) inclui 33 espécies, distribuídas por várias regiões do Brasil e da América do Sul. Todas correm risco de extinção, por causa dos desmata-



Desova de *Phyllomedusa distincta*. A situação normal é apenas um macho fertilizando os ovos, mas é comum que um macho extra (oportunista) apareça após a fêmea ter iniciado a desova com o parceiro predileto

FOTOS CEDIDAS POR GERMANO WOEHL JR.

mentos, do envenenamento de lagoas naturais por agrotóxicos e da proliferação de lagoas destinadas à criação de espécies exóticas de peixes predadores.

A *Phyllomedusa distincta* é encontrada na mata atlântica de Santa Catarina, Paraná e sul de São Paulo. Como todos os anuros, desempenha importante papel na natureza, controlando não só a população de insetos (sua alimentação básica) como também sustentando a base da cadeia alimentar da fauna.

Sua ausência afeta o equilíbrio da floresta. O excremento de *P. distincta*, assim como o de várias outras espécies de anuros, contém altas concentrações de uréia, constituindo uma das escassas fontes de nitrogênio na floresta, elemento essencial para manter o vigor das plantas epífitas e das árvores. Ela tem hábitos noturnos, vivendo em árvores, escondida sob as folhas ou no interior de bromélias. Nas áreas degradadas, é possível encontrá-la escondida no meio de gramíneas altas.

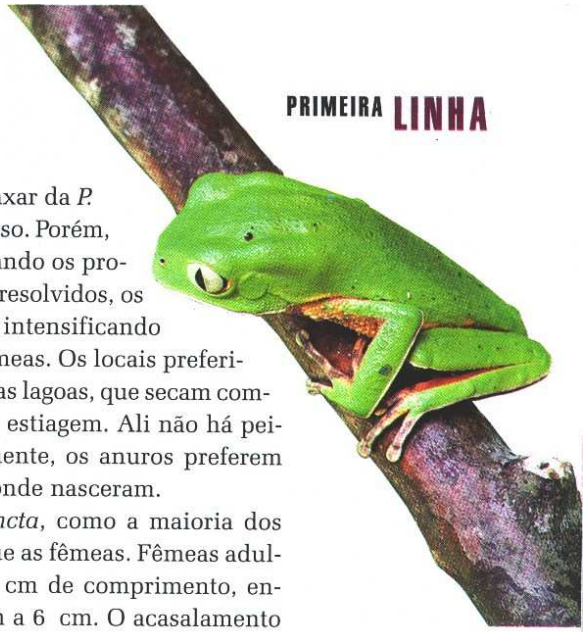
Sua coloração verde é um disfarce perfeito para enganar os predadores, pois ela dificilmente é notada no meio da vegetação. Dorme durante o dia, retraindo os membros, escondendo todos os dedos e fechando as pálpebras de modo a transformar seu corpo em uma estrutura de coloração única. Em poucos minutos pode variar a tonalidade: de verde-escuro para verde-limão. Seus principais predadores na fase adulta são cobras e morcegos, que capturam os machos durante o coaxar.

Uma característica das espécies de *Phyllomedusa* é sua docilidade. Ao ser apanhada, a *P. distincta* dificilmente salta, permitindo ser tocada, o que lhe custa a vida em certas situações. Para deslocar-se, caminha lentamente e tem uma habilidade incomum para escalar galhos de árvores, usando de forma coordenada todos os membros. Costuma abrir e fechar a boca, possivelmente para realizar troca de gases.

Como em outras espécies de anfíbios anuros, só os machos de *P. distincta*, por ocasião do acasalamento, coaxam (vocalizam), inflando ar (dos pulmões) na parte peitoral. A procriação vai de agosto a fevereiro – dificilmente ela desova quando a temperatura ambiente fica abaixo de 17°C. Nesse período, ao anoitecer, os machos dirigem-se às margens de uma lagoa – às vezes, coaxam bem distante dela – e, escondidos no meio da vegetação, coaxam continuamente até a madrugada. O coaxar visa atrair a fêmea que, por sua vez, parece preferir o macho que vocaliza mais intensamente. Por essa razão, os machos defendem com vigor o território escolhido (em um raio de 1,5 m), que pode ser um galho inteiro de árvore sobre a lagoa. Se outro macho invadir seu território e começar a coaxar, imediatamente o que chegou primeiro altera seu coaxar para advertir o intruso. Se este ainda persistir, trava-se uma luta corporal para a expulsão.

Individualmente, o coaxar da *P. distincta* não é muito intenso. Porém, durante a madrugada, quando os problemas de território estão resolvidos, os machos coaxam em coro, intensificando os apelos para atrair as fêmeas. Os locais preferidos para a reprodução são as lagoas, que secam completamente no período da estiagem. Ali não há peixes predadores. Normalmente, os anuros preferem reproduzir-se nas lagoas onde nasceram.

Os machos de *P. distincta*, como a maioria dos anuros, são menores do que as fêmeas. Fêmeas adultas podem atingir até 7,5 cm de comprimento, enquanto os machos chegam a 6 cm. O acasalamento ocorre à noite, mas é comum se estender até ao amanhecer. Várias vezes, foi possível observar, ainda pela manhã, casais completando a deposição dos ovos. Um mesmo macho pode acasalar com várias fêmeas na mesma temporada, permanecendo no território caso não seja perturbado.



Postura típica de *P. distinta* quando está em atividade (durante a noite)

Um macho acasalou, durante três semanas, com cinco fêmeas – resultando em cinco ninhos – em um único galho de árvore. Isso correspondeu a 30% das desovas do período, em uma lagoa de 100 m². Esse macho freqüentava o mesmo galho de árvore todas as noites, durante o período estudado. Em média, havia 30 machos vocalizando. É comum que dois machos juntos acasalem com uma fêmea. O segundo, oportunista, aparece quando a fêmea já escolheu o parceiro. Constatamos, nesses casos, que ambos fecundam os ovos da fêmea, o que pode ser vantajoso para aumentar a variabilidade genética da espécie.

As espécies de *Phyllomedusa* adotam uma estratégia bastante original para proteger a desova. Os ovos são depositados no meio de um gel e enrolados nas folhas das plantas na beira das lagoas. No caso da *P. distincta*, o número de ovos varia de 35 a 130 e o diâmetro de cada ovo é em torno de 3 mm. Esses dados foram obtidos examinando 25 das cerca de 700 ninhadas que ocorreram em quatro anos, em uma lagoa de 100 m².

O macho auxilia a fêmea na tarefa de enrolar os ovos, mas é ela que conclui a tarefa, depositando



A cor verde de *P. distincta* serve como camuflagem para enganar predadores. Quando dorme (durante o dia), ela retrai os membros de modo a não exibir suas cores vivas das partes inferiores



Civilizações antigas veneravam anfíbios

Muitas civilizações antigas veneravam as rãs, os sapos e as pererecas. Os egípcios atribuíam a criação do homem e de certos deuses à deusa Heket e ao seu marido Khnumu, representados respectivamente por uma mulher com cabeça de rã e um homem com cabeça de cabrito. O símbolo hieroglífico de Heket era uma rã e do número 100 mil, um girino, possivelmente devido à grande quantidade deles na época de procriação. As egípcias usavam um amuleto de metal, na forma de rã, como gratidão à deusa pelos favores prestados.

Já os chineses e indianos acreditavam que o mundo apoiava-se nas costas de um sapo gigante e que os terremotos eram provocados pela movimentação desse sapo. Tinham ainda a crença de que os eclipses de Lua ocorriam porque um sapo engolia o satélite. Além de protagonistas de muitas lendas, as rãs sempre foram tema obrigatório nas artes dos chineses — na pintura, na cerâmica e em peças entalhadas.

Na América Central, os maias associavam as rãs ao deus Chac, responsável pelas chuvas. O coaxar das rãs era tido como uma manifestação de Chac para anunciar a chuva que fazia brotar o verde nas planícies secas. As rãs eram relacionadas não só com o crescimento das plantas, mas também com a fertilidade e o nascimento. Girinos e rãs adultas faziam parte da decoração de potes, roupas e ornamentos. Efígies de pedra ou de barro em forma de rãs estilizadas eram sepultadas junto com os mortos.

Durante a Idade Média, porém, esses anuros não tiveram a mesma sorte. Os europeus os associavam a coisas do mal e bruxarias. Infelizmente, herdamos esses péssimos costumes europeus e nunca demos a devida atenção a essas criaturas de vital importância para o equilíbrio do ecossistema das florestas tropicais.

mais gel para tampar o tubo formado pela folha. O enrolamento dos ovos serve para evitar o ressecamento e evitar a radiação solar, uma vez que eles não têm pigmentação protetora. A preferência é pelas folhas de galhos suspensos sobre a lagoa. A folha escolhida pode estar a uma altura de até 3 m da superfície da água. Na falta de galhos suspensos, a desova é feita em qualquer vegetação de porte baixo. Por causa disso, alguns ninhos ficam vulneráveis à ação de predadores, como saracuras e formigas. Portanto, a supressão da vegetação ao redor de lagoas contribui para o extermínio da espécie.

Os ovos levam de sete a 16 dias para eclodir, sendo o desenvolvimento do embrião mais lento nos dias frios (16 dias, com temperatura média de 20°C), e mais rápido nos quentes (sete dias, com temperatura média superior a 26°C). As observações foram feitas no próprio hábitat, onde a temperatura local, em um mesmo horário, registrava oscilações máximas de ± 1°C por até 15 dias, ficando estável portanto por um longo período, como costuma ocorrer nas regiões litorâneas.



Macho de *P. distincta* atacado por fungos. Normalmente, a pele dos anfíbios tem uma potente ação antibiótica. Especula-se que a poluição afete a resistência dos anfíbios e que seja responsável por esse problema

À medida que surgiam, as ninhadas eram marcadas e acompanhadas até a eclosão. O acompanhamento foi feito durante cinco meses (de setembro a janeiro). Quando os girinos eclodem, caem diretamente na água. Dessa maneira, evita-se um período crítico para sua sobrevivência, já que iniciam a vida na água relativamente desenvolvidos. O número de ovos de uma ninhada não é elevado, se comparado com muitas espécies de anfíbios anuros. O girino de *P. distincta* leva em torno de 70 dias para desenvolver-se. Após esse período, ele deixa a lagoa à noite e vai para o meio da floresta. Quando abandona a vida na água, o processo de metamorfose não está ainda concluído – a cauda fica retida, sendo absorvida nas primeiras semanas de vida na terra.

A maior parte do tempo em que vivem na água, os girinos ficam na superfície da lagoa, suspensos verticalmente pela tensão superficial da água. Ao notarem alguma ameaça, vão para o fundo da lagoa. Nos dias mais frios, evitam ficar na superfície. Em um estágio mais avançado, chegam a tirar a cabeça da água para respirar. O hábito de ficar próximo à superfície os torna aparentemente presas fáceis de pequenos pássaros, como o martim-pescador e o bem-te-vi. Os girinos são muito ágeis para escapar: o pássaro deve fazer várias investidas para capturar um. Mas são altamente vulneráveis à ação de peixes em todas as fases de desenvolvimento.

A boca é adaptada para alimentar-se de partículas em suspensão na água. Em um estágio mais adulto, sua dieta pode incluir pequenas larvas de insetos, que vivem em suspensão. Daí a grande importância dessas criaturas para o controle de insetos nocivos ao homem. Nota-se que nas lagoas onde se desenvolvem girinos de *P. distincta* é bastante rara a presença de larvas de mosquitos.

A falta de conhecimento sobre a fauna anfíbia brasileira é a maior ameaça que esses anuros enfrentam. A proliferação de lagoas destinadas à criação de espécies exóticas de peixes em áreas de floresta atlântica põe em risco várias espécies de anfíbios. Todo ano cai o número de locais apropriados para reprodução de anuros. A poluição produz efeitos igualmente devastadores. O declínio de populações e espécies desses anfíbios é desastroso para todo o ecossistema da floresta atlântica, uma vez que eles formam a base da cadeia alimentar de várias espécies animais. ■