

# O coaxo dos sapos

José Vinícius Bernardy  
Rogério Pereira Bastos



## O COAXO DOS SAPOS

### ORGANIZADORES

José Vinícius Bernardy Cardoso

Rogério Pereira Bastos

### DESIGN E PROJETO GRÁFICO

Nicolas Andres Gualtieri

Este ebook foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CNPq), processos, chamada Pública FAPEG/CNPq n. 09/2022 - Programa de apoio à fixação de jovens doutores no Brasil

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Bernardy, José Vinícius

O coaxo dos sapos / José Vinícius Bernardy, Rogério Pereira Bastos. -- Goiânia, GO :  
Ed. dos Autores, 2025.

ISBN 978-65-01-45033-9

1. Animais (Zoologia) 2. Cerrado - Brasil 3. Sapos I. Bastos, Rogério Pereira. II. Título.

25-269353

CDD-591

### Índices para catálogo sistemático:

1. Animais : Zoologia 591

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

# O coaxo dos sapos

José Vinícius Bernardy  
Rogério Pereira Bastos





Você já ouviu os sons dos sapos? Se você já passou perto de uma lagoa, mata ou brejo durante a noite, provavelmente você está familiarizado com o que chamamos de coaxo. Mas o que é o coaxo? Será que existe apenas um tipo?

Esses tais coaxos são essenciais para a sobrevivência e reprodução desses animais ao transmitirem mensagens como a defesa de território e a busca por parceiros.

Neste livro, vamos explorar o universo dos coaxos dos anuros. Vamos entender por que e onde eles vocalizam, como os cientistas estudam esses sons e conhecer um pouco dos coaxos do Cerrado brasileiro.

# SUMÁRIO

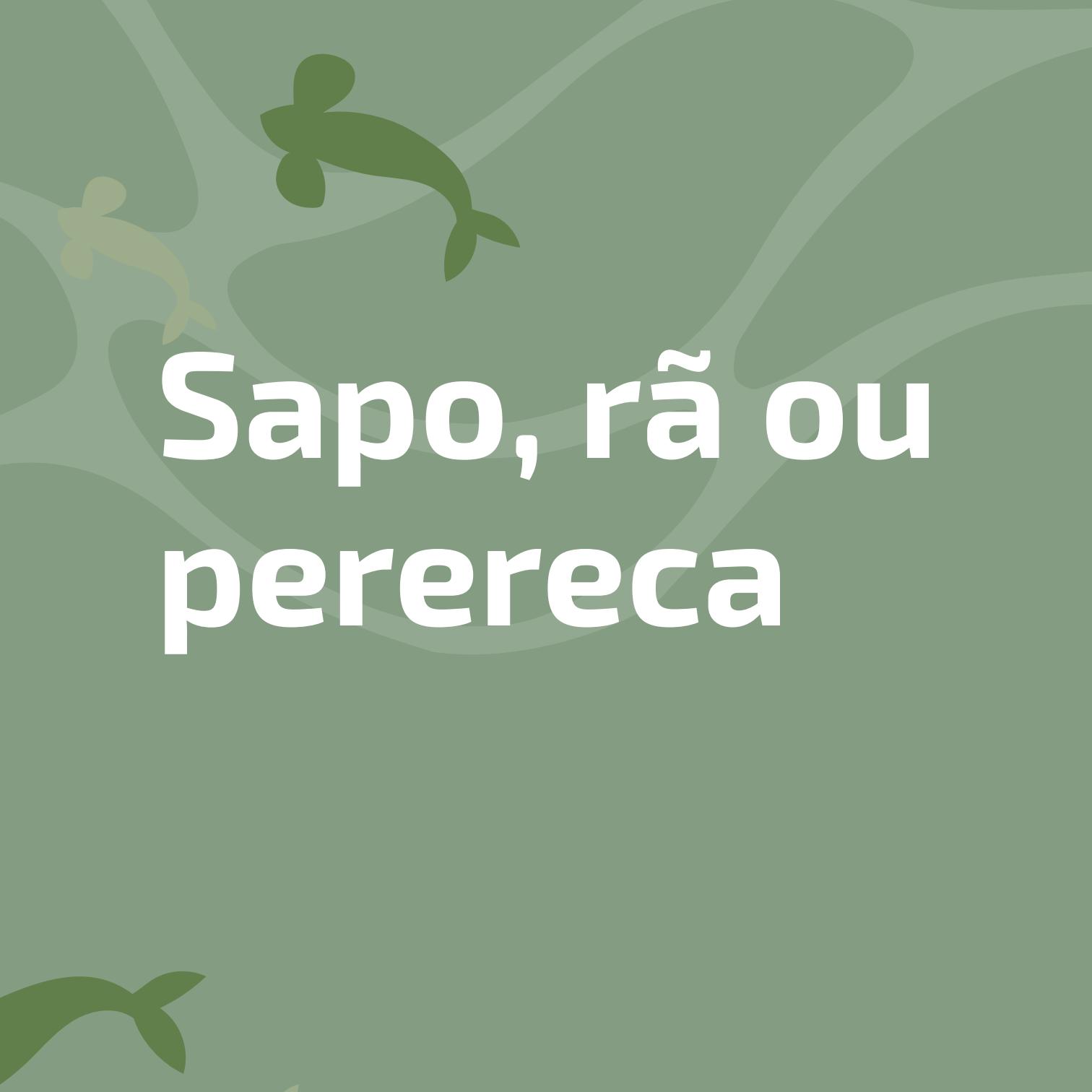
Sapo, rã ou perereca 06

Por que os anuros coaxam? 10

Estudando os coaxos 13

Onde os anuros coaxam? 18

Os coaxos do Cerrado 38

The background is a solid dark green color with several lighter green, abstract, rounded shapes that resemble water ripples or bubbles. There are three stylized fish silhouettes: one in the upper left, one in the upper center, and one in the lower left. The text is centered in the middle of the image.

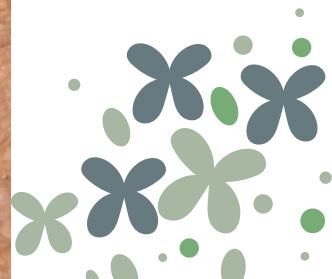
**Sapo, rã ou  
perereca**

Será que só os sapos coaxam? Negativo!

O coaxo na verdade é próprio de um grupo de anfíbios que conhecemos como anuros. Esse grupo inclui tanto espécies de sapos como também de rãs e pererecas. Portanto, antes de entendermos um pouco mais sobre as vocalizações desses animais, vamos conhecer as diferenças entre os três.

**Sapos:**

Geralmente de tamanhos corporais maiores, os sapos possuem pele enrugada e uma protuberância na região atrás dos olhos, que é uma glândula de veneno. É importante dizer que o sapo não consegue expelir esse veneno, somente caso seja apertado, por exemplo, quando mordido por um predador.



**Rãs:**

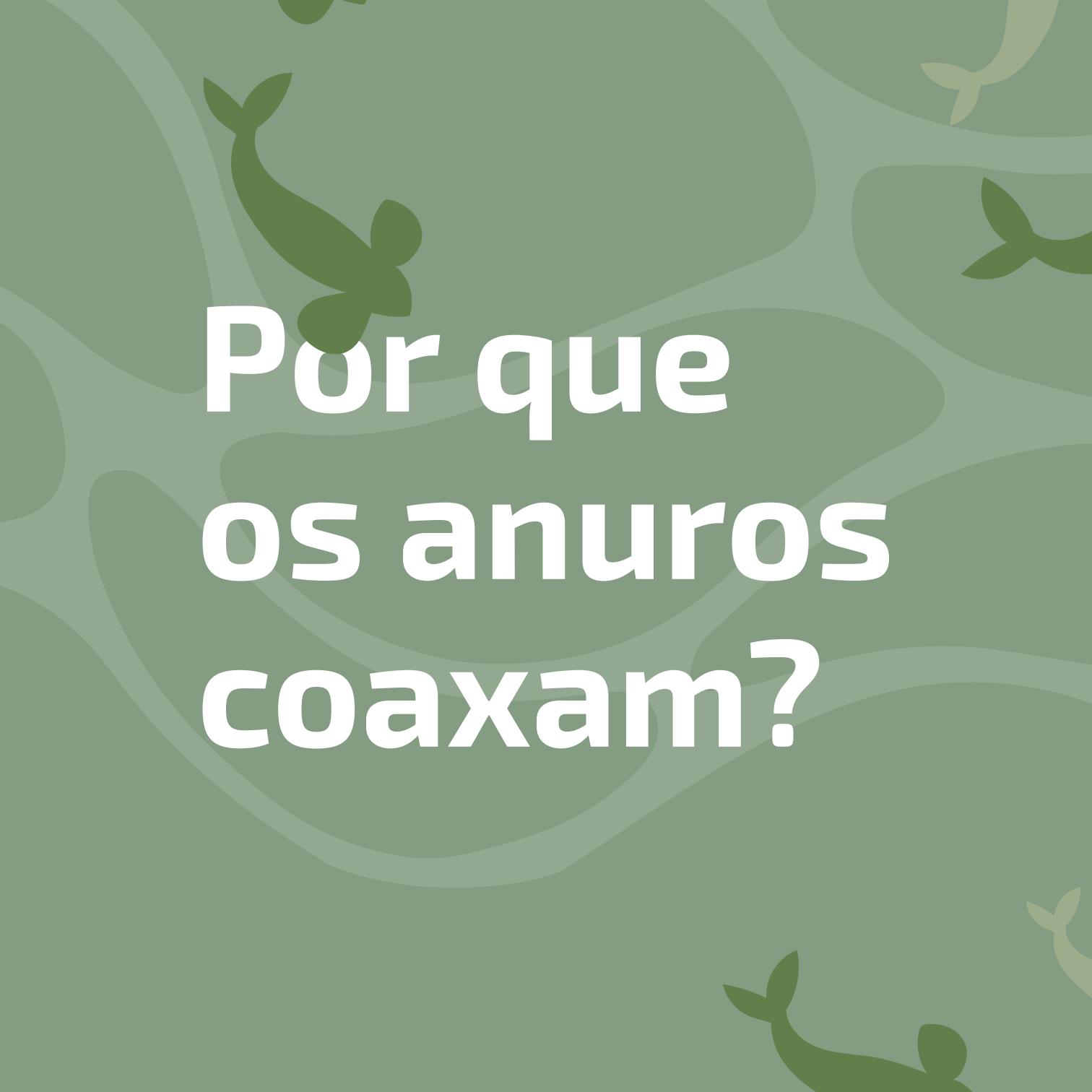
Diferentemente dos sapos, a pele das rãs é lisa e úmida. Além disso, as rãs possuem pernas traseiras musculosas e alongadas que possibilitam o salto. Também possuem uma espécie de corcunda em suas costas.



**Pererecas:**

Tamanhos corporais bem pequenos, geralmente entre 2 e 5 cm de comprimento. Possuem pele lisa e úmida e ventosas nas pontas dos dedos, chamadas de discos adesivos. Essas ventosas auxiliam esses animais a escalar superfícies verticais como plantas e rochas.



The background features a dark green color with lighter green, wavy, organic shapes that resemble water or foliage. Several dark green silhouettes of frogs are scattered across the scene, some appearing to be in motion.

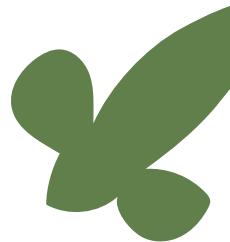
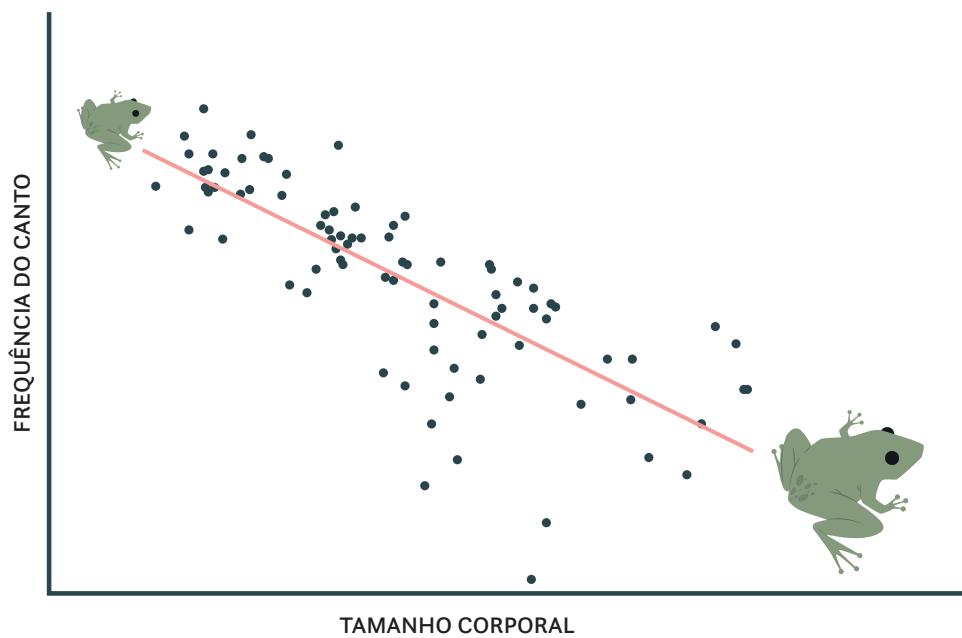
**Por que  
os anuros  
coaxam?**



A principal razão para os anuros coaxarem é a reprodução. Durante o período reprodutivo, os machos se agregam em coros e emitem sons para atração das fêmeas. O coaxo pode ter outras funções como o reconhecimento de indivíduos da mesma espécie ou a defesa de territórios. Os coaxos dos anuros são classificados de acordo com sua função e contexto de suas emissões. Por exemplo, algumas espécies apresentam o canto agressivo, utilizado por machos no contexto de disputas territoriais ou mesmo de fêmeas. O coaxo mais comum é o canto de anúncio.

O canto de anúncio funciona como o “RG” dos anuros, já que ele é único para cada espécie. Essa característica é utilizada pelos próprios anuros para o reconhecimento de indivíduos da mesma espécie.

A partir das vocalizações dos machos, as fêmeas são capazes de avaliar e escolher os parceiros de suas preferências. Como vemos no gráfico a seguir, machos maiores produzem sons mais graves, enquanto os menores produzem sons mais agudos.



# Estudando OS COAXOS



Agora que vimos a importância do coxo dos anuros fica fácil entender porque alguns cientistas os estudam!

Os cientistas que se dedicam ao estudo dos anfíbios são chamados de herpetólogos. O campo da ciência que estuda os sons produzidos pelos animais é chamado de Bioacústica. Portanto, alguém que estuda o canto dos anuros é um herpetólogo que trabalha com bioacústica. Mas como será que esses estudos são feitos?

A principal forma de estudar os cantos dos anfíbios é com uso de gravadores. Isso pode ser feito de forma ativa ou passiva.

Na gravação ativa os pesquisadores vão até o local onde os anuros estão cantando e gravam suas vocalizações. Simples assim!



Para isso, duas ferramentas são indispensáveis: gravador de voz e microfone.

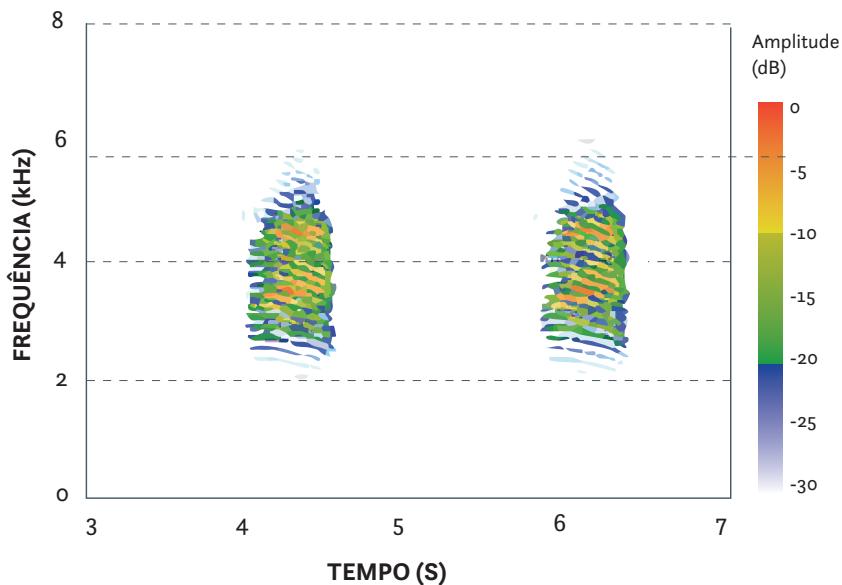
Já o monitoramento passivo consiste na fixação de um gravador nos locais que os anuros vocalizam. Esse gravador é programado para captar sons periodicamente.



E o que os pesquisadores fazem com essas gravações? Para estudar a bioacústica, não só devemos escutar os sons dos animais como também é preciso enxergar os sons, acredite se quiser! Para isso, é preciso digitalizar os sons obtidos na natureza, o



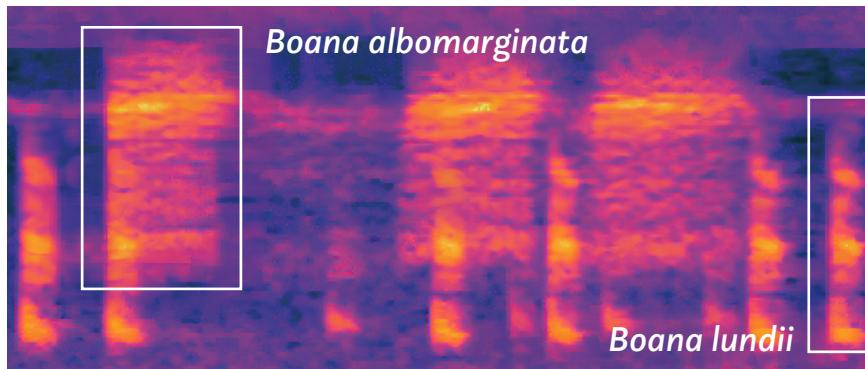
que é feito com uso de programas de edição e análises de áudio. Estes programas possibilitam imprimir uma representação gráfica da frequência ou intensidade de um som ao longo do tempo. Observe a seguir o espectrograma de uma perereca típica do Cerrado brasileiro, chamada de *Scinax fuscomarginatus*:



Na figura acima podemos observar dois cantos de um mesmo indivíduo em um intervalo de aproximadamente 7 s. Nesse espectrograma, a cor vermelha, representa as frequências emitidas

com maior intensidade, em decibéis. Isso significa dizer que o canto dessa espécie possui uma maior intensidade na faixa de 4 kHz (quilohertz) de frequência. Além disso, é possível observar a duração de um canto da espécie, próxima de 0,5 s.

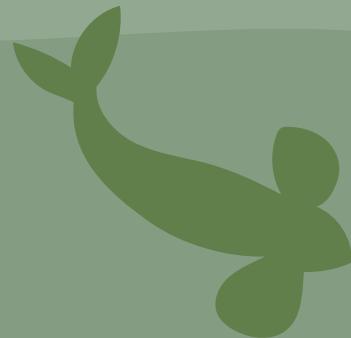
Observe a seguir espectrogramas obtidos a partir de monitoramento acústico passivo:



No sonograma, conseguimos identificar duas faixas de frequências distintas, correspondendo a duas espécies: *Boana albomarginata* e *Boana lundii*.



**Onde  
os anuros  
coaxam?**



Já sabemos o que são e como estudar os coaxos dos anuros. Porém, ainda restam algumas perguntas! Onde os anuros vocalizam? Em brejos? Florestas? Nas árvores? No chão? São perguntas importantes para os pesquisadores de bioacústica.

Anfíbios são seres vivos que apresentam “vida dupla”, já que seu estágio larval, os girinos, vivem na água enquanto os adultos vivem na terra. Por isso, a regra é clara, anfíbios estarão associados a algum corpo d’água. Veja a seguir algumas fotos de habitats onde os anuros podem ocupar!





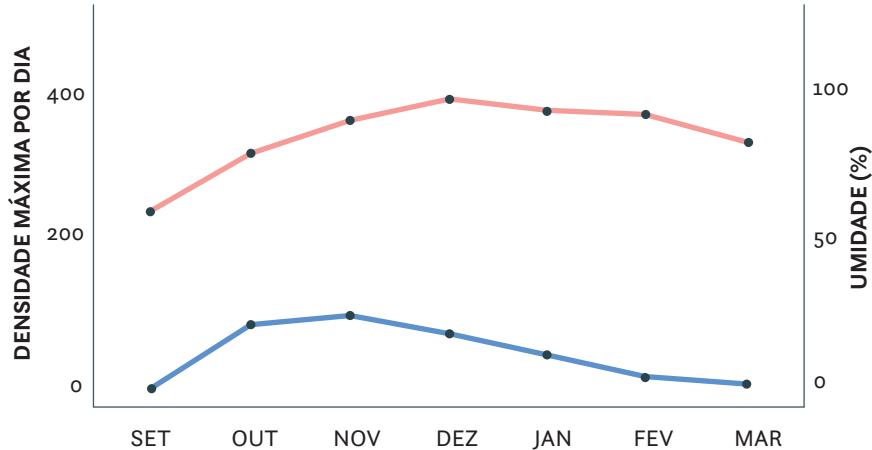








Considerando que a presença dos anuros depende da umidade do ambiente, o período reprodutivo está concentrado na estação chuvosa. Preste atenção, assim que as chuvas chegam, começamos a escutar os coaxos! Alguns pesquisadores já se dedicaram a estudar essa relação. Veja por exemplo o gráfico a seguir no qual podemos verificar o aumento da quantidade de indivíduos da espécie *Physalaemus cuvieri* (linha azul), com o aumento da umidade (linha vermelha):



Como podemos observar, os indivíduos estão concentrados entre os meses de outubro e fevereiro, justamente a estação chuvosa no Brasil.

Já sabemos que os anuros estão nos locais próximos a fontes de água. Mas onde exatamente estão cantando nesses ambientes? Se o habitat que ocorrem é o teatro onde farão sua apresentação, o que conhecemos como sítio de canto é o palco no qual os anuros cantam. Esses palcos são dos mais variados. Por exemplo, temos espécies que vocalizam flutuando na água, empoleiradas em arbustos, em bromélias ou até mesmo em buracos de árvores.



















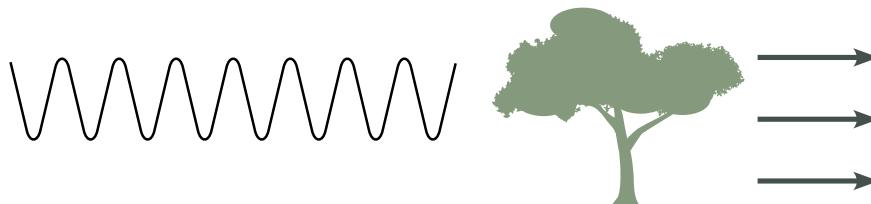
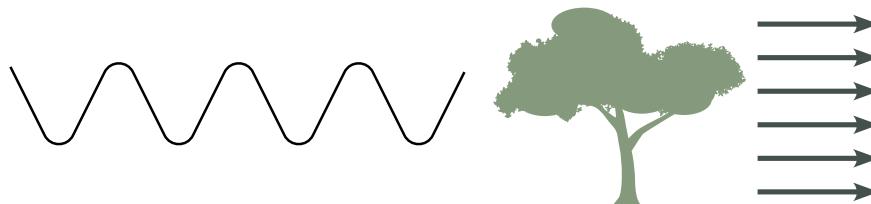




Já sabemos onde e quando os anuros coaxam, mas restam ainda algumas questões. Uma tem intrigado os pesquisadores da bioacústica: por que as espécies cantam nesses locais? A principal hipótese para explicar essa pergunta diz que os habitats impõem restrições de propagação aos cantos e, por isso, selecionaria aquelas espécies de cantos com características específicas. Para entender melhor essa ideia, precisamos entender que restrições são essas e quais características seriam favorecidas.

O som é uma onda mecânica, uma vibração, que se propaga através de um meio, como o ar ou a água. Porém, a velocidade e forma de propagação dessa onda varia de acordo com o meio em que isso acontece. Além disso, esse tipo de onda tende a perder energia com a distância e conforme encontra barreiras físicas. Por exemplo, se você falar alto em um quarto fechado, as pessoas do lado de fora terão dificuldade em te ouvir, pois as paredes funcionam como barreiras físicas. Se falar do lado de fora, livre das paredes, as pessoas te ouvirão tranquilamente.



**SOM AGUDO****SOM GRAVE**

Da mesma forma, a vegetação atua como uma dessas barreiras, absorvendo boa parte da energia. Seguindo essa ideia, cantos numa floresta estariam mais sujeitos a degradação do que em uma área aberta, como um brejo. Ou de outra forma: coaxos de anuros vocalizando em áreas abertas serão ouvidos a distâncias maiores.

Outros estudos demonstram que sons emitidos de locais mais altos alcançam distâncias maiores. Assim, vocalizar empoleirados, potencializa a propagação de seu canto.

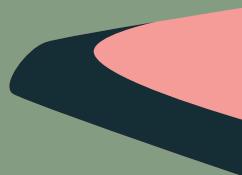
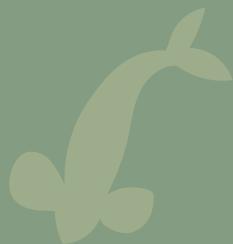


Se os cantos das espécies são adaptados ao ambiente em que vivem, o que acontece se esse ambiente for alterado? Pesquisas atuais demonstram que a ação humana, muito além da destruição dos habitats em si, tem causado problemas para a atividade acústica dos anuros. Por exemplo, a construção de empreendimentos como rodovias ou mesmo geradores de energia eólica adicionam sons antes não existentes aos habitats ao seu redor.

Muitas espécies nesse caso cessam a sua atividade acústica, impedindo sua reprodução e prejudicando a sobrevivência daqueles indivíduos. Sabemos também que o quanto um anuro canta depende do regime de chuvas e da temperatura. No preocupante cenário de mudanças climáticas que vivemos, muitas espécies podem ter suas estações reprodutivas comprometidas. Isso é um dos vários fatores que torna os anuros um dos grupos mais vulneráveis atualmente.



# Os coaxos do Cerrado



Agora que entendemos mais sobre o coaxo dos anuros, vamos conhecer as principais espécies do bioma Cerrado e seus cantos. Será que você já escutou alguma dessas espécies?

**Escaneie o QR Code a seguir e conheça mais sobre algumas espécies do Cerrado e seus cantos!**



# Agradecimentos

A presente publicação está vinculada ao projeto “Como habitats selecionam as características acústicas das espécies de anuros do cerrado?” que foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG, processo 202310267000552), chamada Pública 09/2022 - Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil.

JVB (processo 150825/2023-4) e RPB (processo 312338/2021-0) agradecem ao CNPq pelas bolsas concedidas.

Os autores também agradecem a Universidade Federal de Goiás (UFG) e ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal (PPGBAN) pela disponibilização da infraestrutura.

# Autores



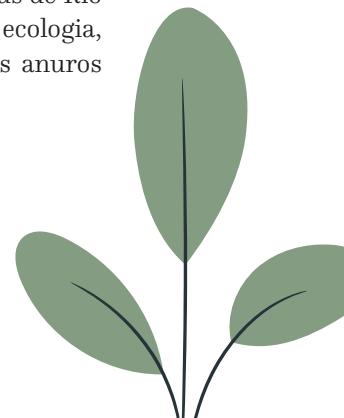
**JOSÉ VINÍCIUS BERNARDY** nasceu no Mato Grosso do Sul, em Campo Grande mas cresceu e morou a vida toda em Goiânia, Goiás. Sua formação acadêmica foi toda na Universidade Federal de Goiás (UFG). Começando pela Licenciatura em Ciências Biológicas, passando pelo Mestrado em Biodiversidade Animal, até seu Doutorado em Ecologia e Evolução. Atualmente, é pesquisador de pós-doutorado da FAPEG/CNPq, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal da UFG. Nas suas pesquisas, investiga principalmente questões ligadas à evolução e comportamento de anfíbios anuros e libélulas.

**Contato:** [jvbernardy@gmail.com](mailto:jvbernardy@gmail.com)



**PROFESSOR ROGÉRIO PEREIRA BASTOS** nasceu em Carangola, pequena cidade da Zona da Mata de Minas Gerais. Atualmente, é professor titular da Universidade Federal de Goiás (UFG) e pesquisador 1A do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Doutor em Zoologia pela Universidade Estadual Paulista (campus de Rio Claro, SP) e realiza pesquisas envolvendo biologia, ecologia, taxonomia, comportamento, bioacústica de anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas).

**Contato:** [sapo06@ufg.br](mailto:sapo06@ufg.br)





**DIMENSÃO** | 20x20cm

**TIPOGRAFIAS** | Exo e Questa

**VERSÕES** | Digital e impressa (100 unidades)

**PÁGINAS** | 42

## O COAXO DOS SAPOS

É provável que você tenha ouvido que o coaxo é o som do sapo, mas já parou para pensar sobre ele? Por que, onde e quando os sapos coaxam? Será que existe mais de um tipo? Neste livro, respondemos essas questões e exploramos quais são os coaxos das espécies de sapos do Cerrado. Você conhece algum?

