



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
COORDENADORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(Modalidade: Licenciatura)

MARCOS VINÍCIUS DINIZ SANTOS

**DIETA DE *PITHECOPUS GONZAGAI* (ANDRADE *ET AL.*, 2020) NA SERRA DA
CAPIVARA, PIAUÍ, NORDESTE DO BRASIL**

SÃO LUÍS - MA

2026

MARCOS VINÍCIUS DINIZ SANTOS

**DIETA DE *PITHECOPUS GONZAGAI* (ANDRADE *ET AL.*, 2020) NA SERRA DA
CAPIVARA, PIAUÍ, NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Caio Vinícius de Mira Mendes

Coorientador: Prof. Dr. Kássio de Castro Araújo

SÃO LUÍS - MA

2026

Santos, Marcos Vinicius Diniz.

DIETA DE PITHECOPUS GONZAGAI ANDRADE ET AL., 2020 NA SERRA
DA CAPIVARA, PIAUÍ, NORDESTE DO BRASIL / Marcos
Vinicius Diniz Santos. - 2026.
62 f.

Coorientador(a) 1: Kássio de Castro Araújo.

Orientador(a): Caio Vinicius de Mira Mendes.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas -
Licenciatura, Universidade Federal do Maranhão, São Luís -
Ma, 2026.

1. Anfíbios. 2. Forrageio. 3. Hábitos Alimentares.
4. Phyllomedusidae. I. Araújo, Kássio de Castro.
II. Mendes, Caio Vinicius de Mira. III. Título.

MARCOS VINÍCIUS DINIZ SANTOS

**DIETA DE *PITHECOPUS GONZAGAI* (ANDRADE *ET AL.*, 2020) NA SERRA DA
CAPIVARA, PIAUÍ, NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Caio Vinícius de Mira Mendes

Coorientador: Prof. Dr. Kássio de Castro Araújo

São Luís - MA, XX de Janeiro de 2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Caio Vinícius de Mira Mendes

Orientador

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Dr. Kássio de Castro Araújo

Coorientador

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Prof. Dr. Gildevan Nolasco Lopes

Examinador

Instituto Federal do Maranhão Campus São Raimundo das Mangabeiras

Dr. José Guilherme Gonçalves de Sousa

Examinador

Universidade Federal do Cariri

Me. Zairon Marcel de Matos Garcês

Suplente

Instituto Ecos de Gaia

Prof. Dr. João Carlos Lopes da Costa

Suplente

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por me ter dado essa oportunidade de vida e realizar meu sonho de cursar uma área por que eu sou apaixonado. Agradeço imensamente aos meus pais, Marcos Santos Júnior, Márcia Diniz Santos e à minha avó, Maria de Nazareth Diniz Santos, por sempre me apoiarem na minha carreira, pelo amor, pelo carinho imenso e por sempre estarem comigo nas horas difíceis. Agradeço à minha falecida madrinha “Ninita”, pelo amor e por me ajudar na minha formação no ensino básico. Agradeço à minha tia Ivna e minha irmã Ingrid, por sempre me apoiarem, pelo amor e pelo carinho. Agradeço aos meus tios e minhas tias por sempre me apoiarem, pelo amor, pelo carinho, pelas histórias e pelo companheirismo.

Agradeço aos meus orientadores, Prof. Dr. Caio Vinícius por me aceitar como orientando, juntamente com o Prof. Dr. Kássio de Castro, por ter cedido seus dados para a realização da minha monografia. Vocês foram fundamentais para a minha graduação e só tenho a agradecer-los por me apoiarem nessa estrada desafiadora, porém incrível! Agradeço ao Laboratório Herpetomara por me acolher nesta trajetória. Agradeço também ao Grupo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia do Centro-Norte Piauiense e juntamente ao IFPI pela coleta dos espécimes para os dados da presente monografia. Foram imprescindíveis para a minha formação. Agradeço ao CEUA/IFPI e ao ICMBIO pela autorização da coleta dos espécimes.

Agradeço ao Prof. Dr. Leonardo Dominici Cruz por me acolher no Laboratório de Ecologia Evolutiva (LEE), me ensinando sobre marsupiais, morcegos e também sobre a herpetofauna. Obrigado por tudo, professor. O senhor é fundamental para a minha formação; só tenho a agradecer ao senhor e à Profa. Dra. Fernanda Fernandes pelo apoio e incentivo.

Agradeço aos amigos que fiz no LEE, a July, Rayssa, Igor, Ada, Michele, Lucas, Lays, Larissa, Marília, Eli e Marianna. Obrigado pelo companheirismo e pelo carinho.

Agradeço aos meus amigos de turma, Reginaldo Sousa (um biólogo amante por educação e pela Libras), Victória (a mais engraçada), Thaiza, Giovanna, Keke, Bruna, Manu, Samuel e Shay por deixarem o curso mais leve. Obrigado por todos os momentos compartilhados juntos. Sobretudo a Adrielly, por ser essa mulher incrível, batalhadora e guerreira todos os dias. Que mesmo com todas as dificuldades, é uma pessoa esforçada e sempre de cabeça erguida.

Agradeço aos meus amigos do colégio, Adriel, Natália e Vitória, por sempre estarem comigo, apesar das nossas saídas serem de 1 em 1 ano (rsrsrs). Obrigado por todos esses anos pelo carinho e pela amizade. Que a força esteja sempre com a gente.

Agradeço aos meus amigos da enfermagem, Camila, Hingrid e Guilherme. E aos amigos que fiz na faculdade, Cleiton e Maryna, por sempre estarem comigo. Agradeço pelo carinho, pelo amor, por sempre me incentivarem no curso que eu escolhi. Vocês são incríveis.

EPÍGRAFE

“Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira

você chega lá.”

(Ayrton Senna)

RESUMO

O estudo da ecologia é fundamental para o entendimento dos serviços ecossistêmicos e de como fatores abióticos e bióticos podem influenciar a sua atuação entre as espécies, sobretudo na relação entre predadores e presas. Os anfíbios são importantes componentes dessas interações, porém algumas espécies têm seus hábitos alimentares ainda pouco estudados. Desse modo, o presente estudo teve como objetivo descrever a dieta de *Pithecopus gonzagai* no Parque Nacional da Serra da Capivara, bem como avaliar diferenças dietéticas entre machos e fêmeas, além de investigar como o tamanho dos predadores influencia a seleção de presas. Ademais, usar a abordagem de redes ecológicas para comparar a dieta de espécies do gênero na América do Sul. No geral, foram analisados os estômagos de 27 indivíduos de *P. gonzagai*, dos quais 19 continham conteúdo estomacal. Foram identificadas 23 presas pertencentes a oito categorias taxonômicas, nas quais Blattaria, Coleoptera, Larvas de Coleoptera e Hymenoptera foram as mais representativas. Ademais, foi observada a presença de fragmentos de material vegetal no estômago de oito indivíduos. Não foram observadas diferenças dietéticas entre machos e fêmeas e o tamanho corporal dos indivíduos não esteve relacionado com o tamanho das presas ingeridas. A abordagem de redes tróficas no gênero *Pithecopus* revelou conectância moderada e elevado aninhamento, indicando um sistema alimentar coeso, dominado por espécies com dieta generalista e oportunista. No geral, esse estudo traz informações importantes sobre os hábitos alimentares de *Pithecopus*, servindo de subsídios para pesquisas futuras, auxiliando no preenchimento de algumas lacunas sobre ecologia trófica de anuros, bem como para futuros planos de conservação e preservação das espécies.

Palavras-chave: Anfíbios, Forrageio, Hábitos alimentares, Phyllomedusidae

ABSTRACT

The study of Ecology is fundamental to understanding ecosystem services and how abiotic and biotic factors can influence their interaction between species, especially in the relationship between predators and prey. Amphibians are important components of these interactions, but the feeding habits of some species are still poorly studied. Therefore, this study aimed to describe the diet of *Pithecopus gonzagai* in the Serra da Capivara National Park, as well as to evaluate dietary differences between males and females, and to investigate how predator size influences prey selection. Furthermore, the ecological network approach was used to compare the diet of species of this genus in South America. Overall, the stomachs of 27 *P. gonzagai* individuals were analyzed, of which 19 contained stomach contents. Twenty-three prey items belonging to eight taxonomic categories were identified, with Blattaria, Coleoptera, Coleoptera larvae, and Hymenoptera being the most representative. Furthermore, fragments of plant material were observed in the stomachs of eight individuals. No dietary differences were observed between males and females, and the body size of the individuals was not related to the size of the prey ingested. The trophic network approach in the genus *Pithecopus* revealed moderate connectivity and high nestedness, indicating a cohesive feeding system dominated by species with generalist and opportunistic diets. Overall, this study provides important information about the feeding habits of *Pithecopus*, serving as a basis for future research, helping to fill some gaps in the trophic ecology of anurans, as well as for future conservation and preservation plans for the species.

Keywords: Amphibians, Foraging, Feeding habits, Phyllomedusidae

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo geral.....	13
2.2. Objetivos específicos.....	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3.1. Área de estudo.....	13
3.2. Amostragem.....	14
3.3. Análise de dados.....	15
4. RESULTADOS.....	16
5. DISCUSSÃO.....	19
6. CONCLUSÃO.....	21
7. LITERATURA CITADA.....	21

1. INTRODUÇÃO

O estudo da Ecologia é fundamental para o entendimento dos serviços ecossistêmicos, além da compreensão dos aspectos que determinam a distribuição e a abundância de espécies (Begon *et al.*, 2006). Dentre as diversas teorias ecológicas que buscam explicar esses padrões, a Teoria de Nicho postula que o conjunto de combinações de fatores abióticos e bióticos podem influenciar na sobrevivência e reprodução da espécie indefinidamente (Hutchinson, 1957). Nesse contexto, a competição pelos recursos espaciais e tróficos é um importante fator estruturante das comunidades, afetando a coexistência das espécies (Caldas *et al.*, 2019; Leite-Filho *et al.*, 2015; Protázio, 2012). Em ecologia, as relações tróficas representam uma conexão funcional entre diferentes táxons e são um tema-chave em muitos estudos autoecológicos e sinecológicos (Solé e Rodder, 2010).

A representação das interações alimentares entre predadores e presas em uma comunidade ecológica é denominada teia trófica (Pimm, 1982; Cohen, 1978). De modo geral, essa interação é variável em espaço e no tempo (Paine, 1980; Warren, 1989), sendo influenciadas por fatores ambientais (Winemiller, 1990; Sabo *et al.*, 2010), disponibilidade de recursos e interações competitivas (Begon *et al.*, 2006). Portanto, as interações tróficas desempenham um papel fundamental na compreensão da dinâmica das populações e comunidades (Wilbur, 1987; Polis e Strong, 1996; Chase, 2000), além de conseguirem explicar alguns dos padrões emergentes de coexistência e diversidade de espécies (Levin, 1970; Tokeshi, 1999; Giacomini, 2007).

Os anfíbios ocupam quase todos os habitats disponíveis na Terra, exceto os oceanos abertos, ilhas oceânicas distantes, desertos extremos e as extensões congeladas do Ártico e da Antártida (Wells, 2007). Devido à sua grande diversidade, tanto morfológica quanto ecológica, os anfíbios são organismos modelo ideais para o estudo na estruturação de comunidades (Wells, 2007). A maior parte dos anfíbios apresenta um ciclo de vida composto por duas fases: uma fase larval aquática e uma fase adulta terrestre. No entanto, os anfíbios exibem uma diversidade de estratégias reprodutivas, que podem também incluir o desenvolvimento direto e comportamentos de cuidado parental (Wells, 2007; Nunes-de-Almeida *et al.*, 2021). Um componente fundamental da ecologia de anfíbios com fase larval aquática é o papel de mediação do fluxo de nutrientes entre diferentes níveis tróficos e na ligação entre ecossistemas distintos (Waringer-Löschenkohl e Schagerl, 2001). Ademais, os anfíbios desempenham importantes funções ecossistêmicas, sendo controladores populacionais de insetos e outros invertebrados e servindo de alimento para outras espécies de vertebrados (Duellman e Trueb, 1994).

Os anfíbios são geralmente caracterizados como predadores generalistas, consumindo predominantemente artrópodes, embora também incluam com frequência em sua dieta moluscos, anelídeos e pequenos vertebrados (Solé e Rödder, 2010). Ademais, ocasionalmente, muitas espécies podem ingerir pedaços de material vegetal (Solé e Rödder, 2010) e algumas, como, por exemplo, *Xenohyla truncata*, incluem flores, frutos e néctar na composição da sua dieta (Oliveira-Nogueira *et al.*, 2023; Silva e Britto-Pereira, 2006; Silva, Britto-Pereira e Caramaschi, 1989). A capacidade desses animais de discriminar entre diferentes tipos de presas possibilita variados graus de especialização alimentar (Freed, 1982), frequentemente relacionados a adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais que favorecem a localização, o reconhecimento, a captura, a ingestão e a digestão das presas (Solé e Rödder, 2010).

Dentro da família Phyllomedusidae, os anfíbios arborícolas do gênero *Pithecopus* Cope, 1866 compreendem 12 espécies tropicais sul-americanas, com distribuição a leste da cordilheira dos Andes, estendendo-se desde o sul da Venezuela até o norte da Argentina (Faivovich *et al.*, 2010; Duellman *et al.*, 2016; Frost, 2025). O gênero *Pithecopus* é caracterizado por características comuns a todas as espécies: presença de glândulas paratóides, ausência de membranas interdigitais, dedos internos opostos aos laterais e oviposição acima da superfície da água, aderida ao interior de uma folha dobrada, que forma um ninho característico (Lutz, 1950; Brandão, 2002; Faivovich *et al.*, 2005). São anuros arborícolas e, mesmo possuindo a capacidade de saltar, geralmente caminham lentamente sobre a vegetação em busca de alimento ou de locais de repouso (Filho, 2011) e se alimentam majoritariamente de pequenos artrópodes (Oliveira *et al.*, 2018; Forero *et al.*, 2022; Freitas *et al.*, 2008).

Incluída nesse gênero, *P. gonzagai* é uma perereca de pequeno porte (33,1 mm para machos e 38 mm para fêmeas) (Andrade *et al.*, 2020), e aspectos relacionados à sua história natural, como vocalização (Andrade *et al.*, 2020), reprodução e postura de ovos (Brasileiro *et al.*, 2022; Haddad e Prado, 2005) e dieta (Caldas *et al.*, 2016), são conhecidos na literatura. Apesar do conhecimento sobre a dieta de anfíbios ter crescido recentemente (Araújo *et al.*, 2025; Rodrigues *et al.*, 2023; Araújo *et al.*, 2023), particularmente *P. gonzagai*, os estudos são limitados a regiões de Caatinga e Mata Atlântica nos estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe (Leite-Filho *et al.*, 2015; Protázio *et al.*, 2015; Caldas *et al.*, 2016; 2019). No entanto, este anuro é bem distribuído na Caatinga, incluindo o estado do Piauí (Silva *et al.*, 2007; Roberto *et al.*, 2013; Vechio *et al.*, 2016) e o conhecimento sobre os hábitos alimentares desta espécie no Piauí é desconhecido. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo,

descrever a dieta de uma população de *P. gonzagai* na Serra da Capivara, estado do Piauí, Nordeste do Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Descrever a composição da dieta de *P. gonzagai* no Parque Nacional Serra da Capivara.

2.2. Objetivos específicos

- Testar diferenças intersexuais na dieta de *P. gonzagai*;
- Investigar a influência da morfologia dos indivíduos na seleção de presas;
- Comparar a dieta de *P. gonzagai* no Parque Nacional Serra da Capivara com populações de outras regiões.
- Fazer revisão bibliográfica usando uma abordagem de redes ecológicas das presas consumidas pelo gênero *Pithecopus* na América do Sul.

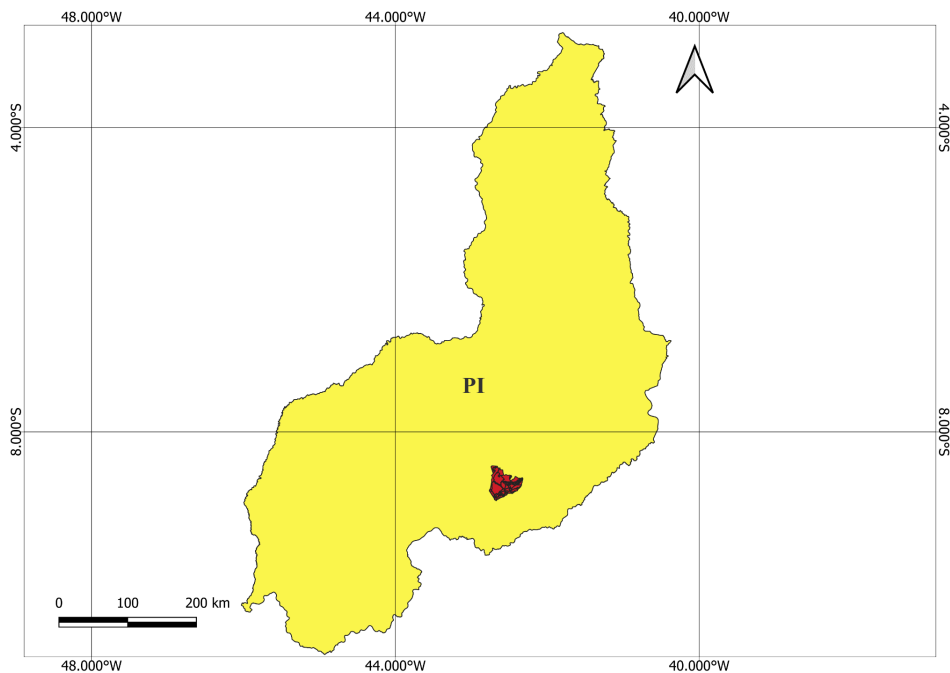
3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado no Parque Nacional da Serra da Capivara (PNSC), região sudeste do estado do Piauí (Figura 1). Localiza-se no semiárido nordestino, destacando-se pela sua formação geológica com serras, vales e planícies, abrigando uma diversidade de fauna e flora do Bioma Caatinga (Martins, 2011). O clima é classificado como semiárido (Aquino e Oliveira, 2017). A média anual de precipitação na região é de aproximadamente 707 mm, enquanto o déficit hídrico atinge cerca de 649 mm por ano, temperaturas médias anuais em torno de 24 °C, o período chuvoso é delimitado entre os meses de novembro a abril (Aquino e Oliveira, 2017; Sparacino *et al.*, 2021). A vegetação da Caatinga apresenta elevada sazonalidade, com características fisionômicas exuberantes no período da chuva e uma fisionomia carente no período da seca, além disso, apresenta uma riqueza de plantas adaptadas ao déficit hídrico (Fernandes e Queiroz, 2018). Apresenta variações fisionômicas quanto ao porte e à forma de agrupamento, manifestando-se como

arbustiva em regiões com déficit hídrico e assumindo fisionomia arbórea em áreas com maior disponibilidade hídrica. (Amorim *et al.*, 2005; Farias *et al.*, 2016). O Parque Nacional da Serra da Capivara é caracterizado por fisionomias arbóreo-arbustivas espinhosas, compostas por árvores e arbustos de pequeno a médio porte, além de ervas com adaptações aos paredões rochosos e um componente herbáceo sazonal amplamente distribuído, característico das áreas interplanálticas do Nordeste (Lemos e Rodal, 2002; Costa, 2010).

Figura 1. Mapa esquemático do Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí, Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3.2. Amostragem

Os espécimes de *P. gonzagai* (Figura 2) foram coletados entre dezembro de 2023 e abril de 2024, usando buscas visuais e auditivas (Heyer *et al.*, 1994). Os indivíduos coletados foram transportados em sacos plásticos para o laboratório, onde foram eutanasiados, fixados em formol 10% e conservados em álcool 70%. Licença para coleta ICMBio: 87498-1 e Comitê de Ética no Uso de Animais do Instituto Federal do Piauí (CEUA/IFPI – 02/2024). Todos os espécimes foram pesados com o auxílio de uma balança digital (precisão de 0,01 g) e tiveram o comprimento rostro-cloacal e a largura da boca mensurados com o auxílio de um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm). Posteriormente, os anuros foram depositados na Coleção Biológica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II (CBPII), localizado no estado do Piauí, Nordeste do Brasil.

Figura 2. Indivíduo macho de *Pithecopus gonzagai* registrado no Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí, Brasil.



Fonte: Kássio Araújo.

3.3. Análise de dados

No laboratório, realizou-se uma incisão ventral em cada um dos indivíduos coletados, removemos seus estômagos e identificamos as presas consumidas ao menor nível taxonômico possível usando literatura especializada (Rafael *et al.*, 2024). Medimos o comprimento e a largura de cada item de presa com o auxílio de um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm) para calcular o volume da presa consumida através da fórmula elipsóide (Dunham, 1983). Posteriormente, usamos o índice de importância relativa (IIR) para estimar a importância de cada categoria de presa para a dieta da espécie considerando a abundância, frequência e volume de cada item (Powell *et al.*, 1990). Esse índice é uma forma de integrar diferentes medidas usadas em estudos de dieta, já que cada uma isolada tem limitações (Pianka, 1971). Para o cálculo do IIR, é necessária a fórmula $IIR = N\% + V\% + F\%/3$, onde N% é a quantidade percentual em que a presa foi consumida, o V% é a porcentagem volumétrica da presa e o F% é a porcentagem do número de vezes que a presa apareceu.

Para avaliar se o volume das presas consumidas é influenciado pelo tamanho corporal e pela largura da boca dos sapos, foi ajustado um modelo linear misto, utilizando-se a identidade de cada indivíduo como efeito aleatório [modelo: $\log(\text{Volume} + 1) \sim \text{CRC} + \text{LB} + (1 | \text{ID_sapo})$]. A transformação logarítmica foi aplicada para atender aos pressupostos de normalidade dos resíduos. Todos os pressupostos do modelo, incluindo a homocedasticidade e a distribuição dos resíduos, foram verificados. As análises foram conduzidas no ambiente R, com o auxílio dos pacotes *lme4* (Bates *et al.*, 2015) e *lmerTest* (Kuznetsova *et al.*, 2017).

Posteriormente, foi realizada uma revisão bibliográfica com buscas em português e inglês da dieta de espécies do gênero *Pithecopus* no Brasil usando as seguintes palavras-chave (Dieta, Ecologia trófica, *Pithecopus*, *Phyllomedusa* e Hábitos alimentares) nos seguintes bancos de dados (Google Acadêmico, Google, Scielo, ScienceDirect e Scopus). Assim, foram construídas matrizes de interação entre os anuros e as presas usando o IIR para fazer a representação gráfica dos itens alimentares mais consumidos. Somado a isto, foram mensuradas as seguintes métricas de redes ecológicas para analisar a estrutura da rede predador-presa do gênero: especialização, aninhamento, conectância e robustez (Ceron *et al.*, 2019; Dudczak *et al.*, 2021). Essas análises e o grafo foram também conduzidos no ambiente R, com o auxílio dos pacotes bipartite (Dormann *et al.*, 2008), tidyverse (Wickham *et al.*, 2019), igraph (Csardi e Nepusz, 2006) e vegan (Oksanen *et al.*, 2019).

4. RESULTADOS

Foram analisados 27 estômagos de *P. gonzagai* (23 machos e 4 fêmeas), entretanto, apenas 19 estômagos (16 machos e 3 fêmeas) apresentaram conteúdo estomacal e material vegetal. Foi encontrado o total de 23 itens alimentares, distribuídas em 8 categorias distintas (Tabela 1). Dentre elas, as categorias onde houve maior importância para a dieta de *P. gonzagai*, foram as ordens Blattaria (32.94%), Coleoptera (15.53%), Larva de Coleoptera (17.09%) e Hymenoptera (13.08%). Desse modo, a espécie, por apresentar hábitos alimentares diversos, caracteriza-se como um predador generalista-oportunista. Apesar do material vegetal não ter sido usado nas análises estatísticas, foi observada a presença deste item no estômago de oito indivíduos.

Tabela 1. Categorias de presas consumidas por *Pithecopus gonzagai* no Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí, Brasil, com os respectivos valores absolutos e percentuais de abundância (N), volume (V) e frequência de ocorrência (F), e o índice de importância relativa (IIR) de cada categoria de presa.

Taxa	N	N%	V	V%	F	F%	IIR
ARACHNIDA							
Acarina	1	4.35	0.01	0.002	1	7.14	3.83
HEXAPODA							
Blattaria (Isoptera)	9	39.13	208.9	38.25	3	21.43	32.94
Coleoptera	3	13.04	66.2	12.12	3	21.43	15.53
Diptera	1	4.35	55.9	10.24	1	7.14	7.24
Hymenoptera	2	8.7	88.8	16.26	2	14.29	13.08
Larva de Coleoptera	5	21.74	83.3	15.25	2	14.29	17.09
Larva de Lepidoptera	1	4.35	33.6	6.15	1	7.14	5.88
Lepidoptera	1	4.35	9.4	1.72	1	7.14	4.4
PLANTAE							
Planta	8	-	-	-	-	-	-
Total	23	100	546.1	100	14	100	100

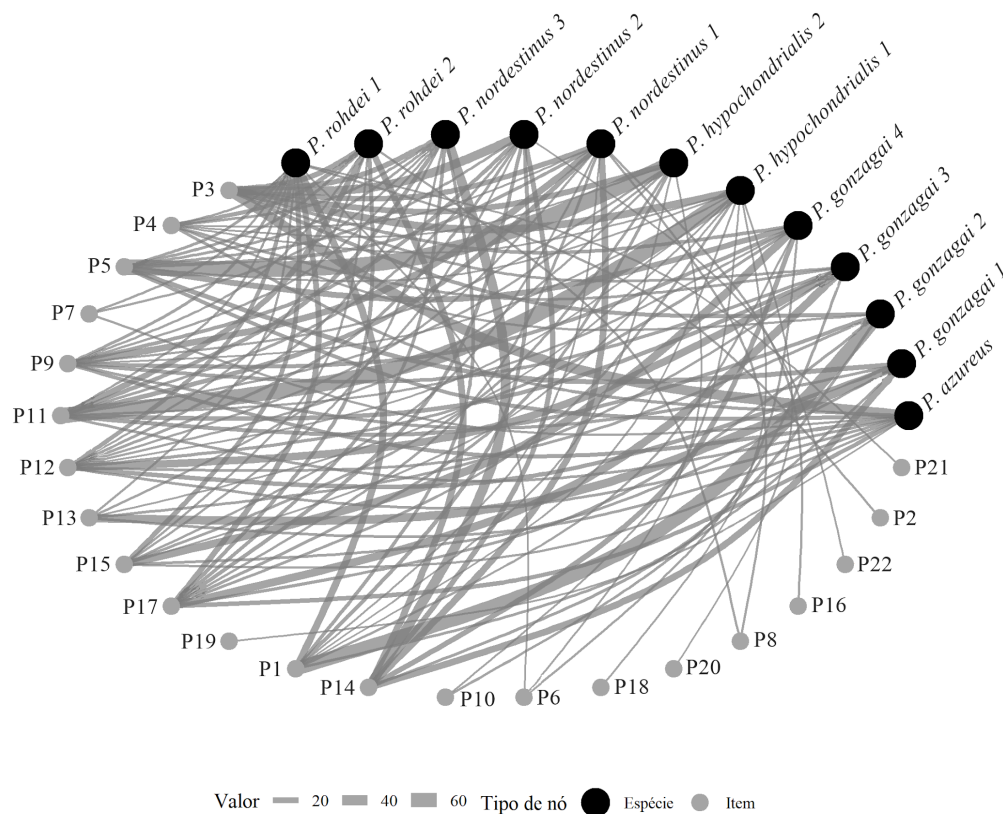
Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Durante as análises, não houve uma detecção significativa entre o comprimento rostro-cloacal e o volume das presas ($p = 0,105$). A largura da boca (LB) também não apresentou efeito significativo sobre o volume das presas ($p = 0,362$). É possível que o pequeno tamanho amostral e a elevada variabilidade entre os indivíduos (desvio padrão do efeito aleatório = 1,46) tenham limitado a detecção de padrões mais consistentes.

A abordagem de redes revelou que os 12 consumidores, representados por cinco espécies do gênero *Pithecopus*, consumiram 22 tipos de presas (Tabela 2, Figura 3). Cada espécie de anuro consome em média 6,4 categorias de presas e isso reflete uma estrutura de rede com baixa especialização ($H2 = 0,33$). Foi também observado um aninhamento moderado entre consumidores e presas (weighted NODF = 43,8) e aproximadamente 18,7% da intensidade máxima possível de interações foi efetivamente registrada (weighted

connectance = 0,18). Ademais, a estrutura da rede demonstrou alta robustez à remoção de consumidores (robustness = 0,87), o que indica que a maioria das presas é consumida por mais de uma espécie, aumentando a estabilidade ecológica da rede diante da perda de espécies.

Figura 3. Grafo esquemático das presas consumidas pelas espécies do gênero *Pithecopus* no Brasil. A largura das arestas indica a importância de cada categoria de presa (IIR) para a dieta da espécie. **Legenda:** P1 = Acari; P2 = Anoplura; P3 = Araneae; P4 = Blattodea; P5 = Coleoptera; P6 = Collembola; P7 = Crustacea; P8 = Dermaptera; P9 = Diptera; P10 = Gastropoda; P11 = Hemiptera; P12 = Hymenoptera; P13 = Isoptera; P14 = Larvas; P15 = Lepidoptera; P16 = Odonata; P17 = Orthoptera; P18 = Ovos; P19 = Psocoptera; P20 = Phasmatodea; P21 = Trichoptera; P22= Thysanoptera.



Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Tabela 2. Espécies do gênero *Pithecopus* que têm suas dietas descritas com os respectivos valores do número de categorias de presas consumidas (N), localidade e estado (UF) onde as populações foram amostradas, além da referência consultada.

Espécies	N	Localidade	UF	Referência
<i>Pithecopus azureus</i>	11	Fazenda Porta do Céu	Goiás	Freitas <i>et al.</i> , 2008
<i>Pithecopus gonzagai</i> 1	8	Parque Nacional Serra da Capivara	Piauí	Presente estudo
<i>Pithecopus gonzagai</i> 2	7	Estação Ecológica do Tapacurá	Pernambuco	Sena, 2016
<i>Pithecopus gonzagai</i> 3	8	Floresta Nacional do Araripe	Ceará	Sena, 2016
<i>Pithecopus gonzagai</i> 4	9	Estação Experimental de São João do Cariri	Paraíba	Leite-Filho <i>et al.</i> , 2015
<i>Pithecopus hypochondrialis</i> 1	13	Santa Bárbara	Pará	Filho <i>et al.</i> , 2022
<i>Pithecopus hypochondrialis</i> 2	10	Paratebueno Meta	Colômbia	Forero <i>et al.</i> , 2022
<i>Pithecopus nordestinus</i> 1	12	Reserva Ecológica Michelin	Bahia	Oliveira <i>et al.</i> , 2018
<i>Pithecopus nordestinus</i> 2	10	Grota do Angico	Sergipe	Caldas <i>et al.</i> , 2016
<i>Pithecopus nordestinus</i> 3	11	UC Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco	Sergipe	Caldas <i>et al.</i> , 2016
<i>Pithecopus rohdei</i> 1	10	Reserva Ecológica Michelin	Bahia	Oliveira <i>et al.</i> , 2018
<i>Pithecopus rohdei</i> 2	13	Universidade Estadual de Santa Cruz	Bahia	Lima <i>et al.</i> , 2010

Observação: fragmentos de material vegetal não foram incluídos.

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

5. DISCUSSÃO

Foi observado que *P. gonzagai* apresentou um padrão de dieta generalista e oportunista na Serra da Capivara, predando 23 presas de oito categorias diferentes. É comum que anuros das regiões neotropicais apresentem dietas generalistas (Toft, 1981), inclusive espécies de Phyllomedusidae (Menéndez-Guerrero, 2001; Blanco-Torres *et al.*, 2017) e do próprio gênero *Pithecopus* (Oliveira *et al.*, 2018). Esse mesmo padrão foi registrado para populações de *P. gonzagai* na Estação Ecológica do Tapacurá, em Pernambuco, e na Floresta Nacional do Araripe, no Ceará (Sena, 2016), bem como para uma população na Paraíba (Leite-Filho *et al.*,

2015). Alguns estudos com espécies do gênero *Pithecopus* observaram a presença de dietas ricas em presas rápidas e móveis, sugerindo um comportamento de forrageio ativo (e.g., Leite-Filho *et al.*, 2015; Freitas *et al.* 2008; Lima *et al.* 2010). No entanto, devido a grande quantidade de presas com pouca mobilidade (ex. cupins) na população de *P. gonzagai* estudada, acredita-se que esta espécie também pode se comportar como um forrageador do tipo senta-e-espera.

Apesar da grande diversidade de categorias na dieta de *P. gonzagai*, a ordem Blattaria (Infraordem Isoptera) foi a mais consumida pela espécie. De modo geral, os cupins, quando presentes na dieta de anfíbios, tendem a ser abundantes (Santos *et al.* 2003; Pereira *et al.* 2023), devido a esses organismos apresentarem a formação de colônias por serem eussociais (Rafael *et al.* 2024). Também foi observada uma considerável quantidade de Coleoptera e larvas de Coleoptera em *P. gonzagai*. Essas presas são lentas e de fácil predação, além de apresentarem elevado valor energético (Mahan e Johnson, 2007; Batista, 2011), sendo comumente encontradas na dieta de anuros (Santana *et al.*, 2019; Caldart *et al.*, 2012). É importante destacar que besouros e larvas foram considerados itens importantes na dieta de outras populações de *P. gonzagai* em áreas de Caatinga e de Mata Atlântica (Leite-Filho *et al.* 2015; Caldas *et al.* 2019). No geral, observa-se que alguns itens de presa tendem a ser abundantes na dieta dessa espécie independentemente da região, e que a maior frequência de determinados itens pode estar mais relacionada à sua disponibilidade no ambiente do que a uma preferência alimentar.

Foram encontrados fragmentos de material vegetal nos estômagos de oito indivíduos de *P. gonzagai* no presente estudo. De modo semelhante, outras populações da espécie também apresentaram elevada quantidade de material vegetal em seus conteúdos estomacais (Sena, 2016; Caldas *et al.*, 2019). Há o consenso de que a ingestão desses fragmentos vegetais esteja associada ao consumo acidental durante a captura das presas (Solé e Rödder, 2010). No entanto, alguns estudos sugerem que a ingestão de fragmentos vegetais pode fornecer nutrição e auxiliar no consumo de água, evitando a dessecação (Anderson *et al.* 1999; Tupy *et al.* 2021), bem como na maceração de exoesqueletos de organismos invertebrados (Evans e Lampo, 1996). Portanto, mais estudos são necessários para investigar a importância do consumo desses fragmentos para a dieta de anuros.

Não foi observada influência do tamanho (CRC) ou da largura da boca dos indivíduos na seleção de presas. Em outras palavras, os indivíduos da população de *P. gonzagai* analisada apresentaram uma tendência a consumir itens de presas volumetricamente semelhantes. Embora alguns estudos sustentem a hipótese de que indivíduos maiores tendem a ingerir

presas de maior volume (e.g., Wang *et al.* 2007; Toft, 1980), resultados semelhantes aos encontrados aqui já foram relatados para outras espécies (e.g., Solé *et al.* 2009; Solé *et al.* 2019), incluindo congêneres de *P. gonzagai* (Lima *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2018). No geral, observamos uma baixa variação no tamanho (Média = 36,4, Desvio padrão = 2,74) e na largura da boca (Média = 8,8, Desvio padrão = 0,70) da população estudada, então espera-se que essa hipótese seja mais detectável em uma visão interespecífica com predadores com diferenças morfológicas mais pronunciadas.

Em relação à abordagem das redes, observou-se que as espécies do gênero *Pithecopus* apresentam uma tendência a um moderado aninhamento e uma baixa especialização. Desse modo, há algumas interações entre espécies generalistas e especialistas (Dudczak *et al.* 2021). Outros trabalhos de gêneros diferentes obtiveram resultados semelhantes, com baixa especialização e um aninhamento moderado a baixo (Rodrigues *et al.* 2023; Araújo *et al.* 2025). Logo, hábitos alimentares generalistas auxiliam na minimização de representantes especialistas e, portanto, apresentam uma dieta mais diversificada (Blüthgen *et al.*, 2006; Ceron *et al.*, 2019). Ressalta-se que as interações presa-predador em comunidade de anuros podem apresentar variações de sazonalidade e ecorregiões (Ceron *et al.* 2022). Portanto, devido às espécies de *Pithecopus* serem amplamente distribuídas no Brasil, podem influenciar a alta diversidade de consumo de itens alimentares e, logo, a redução da sua especialização.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo traz informações valiosas sobre os hábitos alimentares de *P. gonzagai* no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, na qual observou-se um padrão de dieta generalista-oportunista com forrageio tanto do tipo senta-e-espera, como de forrageio ativo, sendo cupim o item mais consumido pela espécie. Ademais, a abordagem das redes evidenciou baixa especialização e um moderado aninhamento dos padrões de dieta do gênero *Pithecopus*. De modo geral, espera-se que este estudo possa servir para pesquisas futuras, auxiliando no preenchimento de algumas lacunas. Por fim, reforça-se a importância de pesquisas abordando dietas de anfíbios, visto que são imprescindíveis para o entendimento do seu funcionamento dentro de ecossistemas.

7. LITERATURA CITADA

AMORIM, I. L. de; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. de L. **Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil.** Acta Botânica Brasílica, v. 19, n. 3, p. 615-623, 2005.

ANDERSON, A. M.; HAUKOS, D. A.; ANDERSON, J. T. **Diet composition of three anurans from the Playa Wetlands of Northwest Texas.** *Copeia*, n. 2, p. 515–520, 1999.

ANDRADE, F. S.; HAGA, I. A.; FERREIRA, J. S.; RECCO-PIMENTEL, S. M.; TOLEDO, L. F.; BRUSCHI, D. P. **A new cryptic species of *Pithecopus* (Anura, Phyllomedusidae) in North-eastern Brazil.** *European Journal of Taxonomy*, v. 723, p. 108–134, 2020.

AQUINO, C. M. S. de; OLIVEIRA, J. G. B. de. **Balanco Hídrico Climatológico e Erosividade do Parque Nacional da Serra da Capivara e Entorno, Piauí, Brasil.** *Geoambiente On-line*, Goiânia, n. 29, p. 1–20, 2018. DOI: 10.5216/revgeoamb.v0i29.48493.

ARAÚJO, K. de C.; CASSIANO-LIMA, D.; BRASILEIRO, A. C.; BEZERRA, C. H.; ÁVILA, R. W. **What the minute shield frogs *Adelophryne* eat at a humid forest relict in Ceará state, northeastern Brazil.** *North-Western Journal of Zoology*, v. 19, n. 1, p. 1–6, 2023.

ARAÚJO, K. de C.; RODRIGUES, N. L. A.; ANDRADE, E. B. de; ÁVILA, R. W. **Trophic and spatial ecology of *Pristimantis relictus* (Anura: Strabomantidae) in Atlantic Forest remnants of northeastern Brazil.** *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, Piracicaba, v. 24, n. 1, p. 83–93, 2025. DOI: 10.11606/issn.2316-9079.v24i1p83-93.

BATES, D.; MÄCHLER, M.; BOLKER, B.; WALKER, S. **Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4.** *Journal of Statistical Software*, v. 67, n. 1, p. 1–48, 2015. DOI: 10.18637/jss.v067.i01.

BATISTA, R. de C.; DE-CARVALHO, C. B.; FREITAS, E. B. de; FRANCO, S. da C.; BATISTA, C. de C.; COELHO, W. A.; FARIA, R. G. **Diet of *Rhinella schneideri* (Werner, 1894) (Anura: Bufonidae) in the Cerrado, Central Brazil.** *Herpetology Notes*, v. 4, p. 17–21, 2011.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecology: from individuals to ecosystems.** Malden: Blackwell Publishing, 2006.

BLANCO-TORRES, A.; DURÉ, M.; BONILLA, M. A. ***Phyllomedusa venusta* (Lovely Leaf Frog). Diet.** *Herpetological Review*, v. 48, n. 3, p. 610–611, 2017.

BLÜTHGEN, N.; MENZEL, F.; BLÜTHGEN, N. **Measuring specialization in species interaction networks.** *BMC Ecology*, v. 6, n. 9, 2006. DOI: 10.1186/1472-6785-6-9.

BRANDÃO, R. A. **A new species of *Phyllomedusa* Wagler, 1830 (Anura: Hylidae) from Central Brazil.** *Journal of Herpetology*, v. 36, n. 4, p. 571–578, 2002.

BRASILEIRO, A. C.; LIMA-ARAÚJO, F.; PASSOS, D. C.; CASCON, P. **Breeding Biology and Mating Behavior of *Pithecopus gonzagai* (Anura: Phyllomedusidae) from the Brazilian Semiarid.** *Herpetological Conservation and Biology*, v. 17, n. 3, p. 467–477, 2022.

CALDART, V. M.; IOP, S.; BERTASO, T. R. N.; CECHIN, S. Z. **Feeding Ecology of *Crossodactylus schmidtii* (Anura: Hylodidae) in Southern Brazil.** *Zoological Studies*, v. 51, n. 4, p. 484–493, 2012.

CALDAS, F. L. S.; SILVA, B. D. da; SANTOS, R. A. dos; CARVALHO, C. B. de; SANTANA, D. O.; GOMES, F. F. A.; FARIA, R. G. **Autoecology of *Phyllomedusa***

***nordestina* (Anura: Hylidae) in areas of the Caatinga and Atlantic Forest in the State of Sergipe, Brazil.** North-Western Journal of Zoology, Oradea, v. 12, n. 2, p. 271–285, 2016.

CALDAS, F. L. S.; GARDA, A. A.; CAVALCANTI, L. B. Q.; LEITE-FILHO, E.; FARIA, R. G.; MESQUITA, D. O. **Spatial and trophic structure of anuran assemblages in environments with different seasonal regimes in the Brazilian Northeast Region.** Copeia, v. 107, n. 3, p. 567-584, 2019.

CERON, K.; OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; SOUZA, C. S.; MESQUITA, D. O.; CALDAS, F. L. S.; ARAÚJO, A. C.; SANTANA, D. J. **Global patterns in anuran–prey networks: structure mediated by latitude.** Oikos, v. 128, n. 11, p. 1537–1548, 2019. DOI: 10.1111/oik.06621.

CERON, K.; PROVETE, D. B.; PIRES, M. M.; ARAUJO, A. C.; BLÜTHGEN, N.; SANTANA, D. J. **Differences in prey availability across space and time lead to interaction rewiring and reshape a predator–prey metaweb.** Ecology, v. 103, n. 8, e3716, 2022. DOI: 10.1002/ecy.3716.

CHASE, J. M. **Are there real differences among aquatic and terrestrial food webs?** Trends in Ecology & Evolution, v. 15, p. 408–412, 2000.

COHEN, J. E. **Food webs and niche space.** Princeton: Princeton University Press, 1978.

COSTA, J. L. P. de O. **Fitogeografia do Parque Nacional Serra da Capivara / Piauí – Brasil: investigações preliminares.** In: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 6.; SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 2., 2010, Coimbra. **Anais...** Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010.

CSARDI, G.; NEPUSZ, T. **The igraph software package for complex network research.** InterJournal, Complex Systems, v. 1695, p. 1–9, 2006.

DORMANN, C. F.; GRUBER, B.; FRÜND, J. **Introducing the bipartite package: analysing ecological networks.** Interaction, v. 1, p. 8-11, 2008.

DUDCZAK, A. C.; DE LA TORRE, G. M.; EUCLYDES, L.; CAMPIÃO, K. M. **The roles of anurans in antagonistic networks are explained by life-habit and body-size.** Integrative Zoology, v. 17, n. 4, p. 530–542, 2021. DOI: 10.1111/1749-4877.12586.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of amphibians.** Baltimore: JHU Press, 1994.

DUELLMAN, W. E.; MARION, A. B.; HEDGES, S. B. **Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae).** Zootaxa, v. 4104, n. 1, p. 1–109, 2016.

DUNHAM, A. E. **Realized niche overlap, resource abundance, and intensity of interspecific competition.** In: HUEY, R. B.; PIANKA, E. R.; SCHOENER, T. W. (org.). **Lizard ecology: studies of a model organism.** Cambridge: Harvard University Press, 1983. p. 261-280.

EVANS, M.; LAMPO, M. **Diet of *Bufo marinus* in Venezuela.** Journal of Herpetology, v. 30, n. 1, p. 73–76, 1996.

FAIVOVICH, J.; HADDAD, C. F. B.; BAÊTA, D.; JUNGFER, K. H.; ÁLVARES, G. F. R.; BRANDÃO, R. A.; SHEIL, C.; BARRIENTOS, L. S.; BARRIO-AMORÓS, C. L.; CRUZ, C. A. G.; WHEELER, W. C. **The phylogenetic relationships of the charismatic poster frogs, Phyllomedusinae (Anura, Hylidae).** Cladistics, v. 26, n. 3, p. 227–261, 2010.

FAIVOVICH, J.; HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; FROST, D. R.; CAMPBELL, J. A.; WHEELER, W. C. **Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision.** Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 294, p. 1-240, 2005.

FARIAS, S. G. G. de; RODAL, M. J. N.; MELO, A. L. de; SILVA, M. A. M.; LIMA, A. L. A. de. **Fisionomia e estrutura de vegetação de Caatinga em diferentes ambientes em Serra Talhada-Pernambuco.** Ciência Florestal, v. 26, n. 2, p. 435-448, 2016.

FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, L. P. de. **Vegetação e flora da Caatinga.** Ciência e Cultura, v. 70, n. 4, p. 51-56, 2018.

FILHO, H. F. da S. **Ecologia trófica e reprodutiva de *Phyllomedusa hypochondrialis* (Daudin, 1802) (Hylidae, Phyllomedusinae) na Amazônia Oriental, Pará, Brasil.** 2011. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2011.

FILHO, H. F. da S.; MASCHIO, G. F.; MENDES, F. N.; DOS SANTOS-COSTA, M. C. **Trophic ecology of *Pithecopus hypochondrialis* (Daudin, 1800) (Phyllomedusidae) in Eastern Brazilian Amazonia.** Journal of Natural History, v. 56, n. 1-4, p. 91-101, 2022.

FORERO, S. P.; TORRES, A. B.; PITTERI, M. I. D. ***Pithecopus hypochondrialis* (Orange-legged Leaf Frog): Diet.** Herpetological Review, v. 53, n. 4, p. 657, 2022.

FREED, A. N. **A treefrog's menu: selection for an evening's meal.** Oecologia, v. 53, p. 20–26, 1982.

FREITAS, E. B. de; CARVALHO, C. B. de; FARIA, R. G.; BATISTA, R. de C.; BATISTA, C. de C.; COELHO, W. A.; BOCCHIGLIERI, A. **Nicho ecológico e aspectos da história natural de *Phyllomedusa azurea* (Anura: Hylidae, Phyllomedusinae) no Cerrado do Brasil Central.** Biota Neotropica, v. 8, n. 4, p. 101–110, 2008. DOI: 10.1590/S1676-06032008000400009.

FROST, D. R. **Amphibian Species of the World: an Online Reference.** Version 6.2. New York: American Museum of Natural History, 2025. Disponível em: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>.

GIACOMINI, H. C. **Os mecanismos de coexistência como vistos pela teoria ecológica.** Oecologia Brasiliensis, v. 11, n. 4, p. 521-543, 2007.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. **Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil.** BioScience, v. 55, n. 3, p. 207-217, 2005.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; FOSTER, M. S.; MCDIARMID, R. W. **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians.** Washington: Smithsonian Institution Press, 1994.

HUTCHINSON, G. E. **Population studies – animal ecology and demography: concluding remarks**. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, v. 22, p. 415–427, 1957.

KUZNETSOVA, A.; BROCKHOFF, P. B.; CHRISTENSEN, R. H. B. **ImerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models**. Journal of Statistical Software, v. 82, n. 13, p. 1–26, 2017. DOI: 10.18637/jss.v082.i13.

LEITE-FILHO, E.; VIEIRA, W. L. da S.; SANTANA, G. G.; ELOI, F. J.; MESQUITA, D. O. **Structure of a Caatinga anuran assemblage in Northeastern Brazil**. Neotropical Biology and Conservation, v. 10, n. 2, p. 63-73, 2015.

LEMONS, J. R.; RODAL, M. J. N. **Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil**. Acta Botanica Brasilica, v. 16, n. 1, p. 23-42, 2002.

LEVIN, S. A. **Community equilibria and stability, and an extension of the competitive exclusion principle**. The American Naturalist, v. 104, p. 413-423, 1970.

LIMA, J. E. de P.; ROEDDER, D.; SOLE, M. **Diet of two sympatric *Phyllomedusa* (Anura: Hylidae) species from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil**. North-Western Journal of Zoology, v. 6, n. 1, 2010.

LUTZ, B. **Anfíbios da coleção Adolpho Lutz: locomoção e estrutura das extremidades *Phyllomedusa burmeisteri distincta* A. Lutz, *Aplastodiscus perviridis* A. Lutz**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 48, p. 599-637, 1950.

MAHAN, R. D.; JOHNSON, J. R. **Diet of the gray treefrog (*Hyla versicolor*) in relation to foraging site location**. Journal of Herpetology, v. 41, n. 1, p. 1–9, 2007. DOI: 10.1670/0022-1511(2007)41[16:DOTGTH]2.0.CO;2.

MARTINS, A. M. F. **Parque Nacional Serra da Capivara: Patrimônio Cultural da Humanidade**. 2011. Dissertação (Mestrado em Bens Culturais e Projetos Sociais) – Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2011.

MENÉNDEZ-GUERRERO, P. A. **Ecología trófica de la comunidad de anuros del Parque Nacional Yasuní en la Amazonía Ecuatoriana**. 2001. Disertación (Licenciatura en Ciencias Biológicas) – Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, 2001.

NUNES-DE-ALMEIDA, C. H. L.; HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F. **A revised classification of the amphibian reproductive modes**. Salamandra, v. 57, n. 3, p. 413-427, 2021.

OLIVEIRA-NOGUEIRA, C. H.; SOUZA, U. F.; MACHADO, T. M.; FIGUEIREDO-DE-ANDRADE, C. A.; MÔNICO, A. T.; SAZIMA, I.; SAZIMA, M.; TOLEDO, L. F. **Between fruits, flowers and nectar: The extraordinary diet of the frog *Xenohyla truncata***. Food Webs, v. 35, p. 1-4, 2023. DOI: 10.1016/j.fooweb.2023.e00281.

OLIVEIRA, R. M. de; SCHILLING, A. C.; SOLÉ, M. **Trophic ecology of two *Pithecopus* species (Anura: Phyllomedusidae) living in syntopy in southern Bahia, Brazil**. Studies on Neotropical Fauna and Environment, v. 54, n. 1, p. 10-21, 2018.

OKSANEN, J.; BLANCHET, F. G.; FRIENDLY, M.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; MCGLINN, D.; MINCHIN, P. R.; O'HARA, R. B.; SIMPSON, G. L.; SOLYMOS, P.; HENRY, M.; STEVENS, H.; SZOECS, E.; WAGNER, H. **Vegan: Community Ecology Package**. R package version 2.5-6. 2019.

PAINE, R. T. **Food webs: linkage, interaction strength and community infrastructure**. *Journal of Animal Ecology*, v. 49, p. 666–685, 1980.

PEREIRA, G. de A.; HADDAD, C. F. B.; STURARO, M. J. **Trophic ecology of the Atlantic Forest endemic tree frog *Boana bischoffi* (Boulenger, 1887) (Anura, Hylidae)**. *Herpetozoa*, v. 36, p. 23-29, 2023.

PINKAS, E. R.; OLIPHANT, M. S.; IVERSON, Z. L. **Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters**. *California Department of Fish and Game Bulletin*, n. 152, p. 1-350, 1971.

PIMM, S. L. **Food webs**. Chicago: The University of Chicago Press, 1982.

POLIS, G. A.; STRONG, D. R. **Food web complexity and community dynamics**. *The American Naturalist*, v. 147, n. 5, p. 813–846, 1996.

POWELL, R.; PARMELEE JUNIOR, J. S.; RICE, M. A.; SMITH, D. D. **Ecological observations of *Hemidactylus brookii haitianus* Meerwarth (Sauria: Gekkonidae) from Hispaniola**. *Caribbean Journal of Science*, v. 26, n. 1-2, p. 67–70, 1990.

PROTÁZIO, A. S. **Ecologia de taxocenose de anfíbios anuros em poças temporárias na Caatinga**. 2012. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

PROTÁZIO, A. S.; ALBUQUERQUE, R. L.; FALKENBERG, L. M.; MESQUITA, D. O. **Acoustic ecology of an anuran assemblage in the arid Caatinga of northeastern Brazil**. *Journal of Natural History*, v. 49, n. 15-16, p. 957-976, 2015.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R. de; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Manaus: Editora INPA, 2024. DOI: 10.61818/56330464.

ROBERTO, I. J.; RIBEIRO, S. C.; LOEBMANN, D. **Amphibians of the state of Piauí, Northeastern Brazil: a preliminary assessment**. *Biota Neotropica*, v. 13, n. 1, p. 322-330, 2013.

RODRIGUES, A. N. L.; ARAÚJO, K. de C.; ÁVILA, R. W.; ANDRADE, E. B. de. **Feeding habits of *Boana raniceps* (Cope, 1862) in three mountains of the Brazilian semiarid**. *Universitas Scientiarum*, v. 28, n. 2, p. 257–278, 2023. DOI: 10.11144/Javeriana.SC282.fhob.

SABO, J. L.; FINLAY, J. C.; KENNEDY, T.; POST, D. M. **The role of discharge variation in scaling of drainage area and food chain length in rivers**. *Science*, v. 330, n. 6006, p. 965–967, 2010.

SANTANA, D. J.; FERREIRA, V. G.; CRESTANI, G. N.; NEVES, M. O. **Diet of the Rufous Frog *Leptodactylus fuscus* (Anura, Leptodactylidae) from two contrasting environments**. *Herpetozoa*, v. 32, p. 1-6, 2019.

SANTOS, J. W. A. dos; DAMASCENO, R. P.; ROCHA, P. L. B. da. **Feeding habits of the frog *Pleurodema diplolistris* (Anura, Leptodactylidae) in Quaternary sand dunes of the Middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil.** Phyllomedusa: Journal of Herpetology, v. 2, n. 2, p. 83-92, 2003.

SENA, P. A. de. **Helmintofauna e Dieta de *Phyllomedusa nordestina* Caramaschi, 2006 (Anura: Hylidae) em Remanescentes Florestais da Região Nordeste do Brasil.** 2016. Dissertação (Mestrado em Biociência Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SILVA, H. R. da; BRITTO-PEREIRA, M. C. de; CARAMASCHI, U. **Frugivory and seed dispersal by *Hyla truncata*, a neotropical treefrog.** Copeia, n. 3, p. 781-783, 1989.

SILVA, H. R. da; BRITTO-PEREIRA, M. C. de. **How much fruit do fruit-eating frogs eat? An investigation on the diet of *Xenohyla truncata* (Lissamphibia: Anura: Hylidae).** Journal of Zoology, v. 270, n. 4, p. 692-698, 2006.

SILVA, G. R. da; SANTOS, C. L. dos; ALVES, M. R.; SOUSA, S. D. V. de; ANNUNZIATA, B. B. **Amphibians from the litoranean dunes of northern Piauí State, Brazil.** SITIENTIBUS série Ciências Biológicas, v. 7, n. 4, p. 334-340, 2007. DOI: 10.13102/scb8101.

SOLÉ, M.; DIAS, I. R.; RODRIGUES, E. A. S.; MARCIANO-JR, E.; BRANCO, S. M. J.; CAVALCANTE, K. P.; RÖDDER, D. **Diet of *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil.** Herpetology Notes, v. 2, p. 9-15, 2009.

SOLÉ, M.; RÖDDER, D. **Dietary assessments of adult amphibians.** In: DODD, C. K. (org.). **Amphibian ecology and conservation: a handbook of techniques.** Oxford: Blackwell Publishing, 2010. p. 167-184.

SOLÉ, M.; DIAS, I. R.; RODRIGUES, E. A. S.; MARCIANO-JR, E.; BRANCO, S. M. J.; RÖDDER, D. **Diet of *Leptodactylus spixi* (Anura: Leptodactylidae) from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil.** North-Western Journal of Zoology, v. 15, n. 1, p. 62-66, 2019.

SPARACINO, J.; ARGIBAY, D. S.; ESPINDOLA, G. **Caracterização de longo prazo (35 anos) das estações secas e chuvosas no semiárido do Nordeste do Brasil.** Revista Brasileira de Meteorologia, v. 36, n. 3, p. 377-391, 2021. DOI: 10.1590/0102-77863630138.

TOFT, C. A. **Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment.** Oecologia, v. 45, n. 1, p. 131-141, 1980.

TOFT, C. A. **Feeding Ecology of Panamanian Litter Anurans: Patterns in Diet and Foraging Mode.** Journal of Herpetology, v. 15, n. 2, p. 139-144, 1981.

TOKESHI, M. **Species coexistence: ecological and evolutionary perspectives.** Oxford: Blackwell Science Ltd, 1999.

TUPY, G. S.; CARDOSO, G. S.; VILANOVA-JUNIOR, J. L.; PINTO, R. dos S.; VIEIRA, S. S.; GOMES, V. M. S.; RODRIGUES, W. S.; FARIA, R. G.; CALDAS, F. L. S. **Trophic ecology of *Boana albomarginata* and *Boana pombali* (Anura: Hylidae) during the dry**

season in the Serra de Itabaiana National Park, Northeast Brazil. North-Western Journal of Zoology, v. 17, n. 2, p. 1-7, 2021.

VECHIO, F. D.; TEIXEIRA JR, M.; RECODER, R. S.; RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H. **The herpetofauna of Parque Nacional da Serra das Confusões, state of Piauí, Brazil, with a regional species list from an ecotonal area of Cerrado and Caatinga.** Biota Neotropica, v. 16, n. 3, p. 1-19, 2016.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Resource utilization and guild structure of small vertebrates in the Amazon forest leaf litter.** Journal of Zoology, v. 234, n. 3, p. 463-476, 1994.

WANG, Y.; GUO, Z.; PEARL, C. A.; LI, Y. **Body size affects the predatory interactions between introduced American bullfrogs (*Rana catesbeiana*) and native anurans in China: an experimental study.** Journal of Herpetology, v. 41, n. 3, p. 514–520, 2007. DOI: 10.1670/0022-1511(2007)41[514:BSATPI]2.0.CO.2.

WARINGER-LÖSCHENKOHL, A.; SCHAGERL, M. **Algal exploitation by tadpoles – an experimental approach.** International Review of Hydrobiology, v. 86, n. 1, p. 105–125, 2001.

WARREN, P. H. **Spatial and temporal variation in the structure of a freshwater food web.** Oikos, v. 55, n. 3, p. 299–311, 1989.

WELLS, K. D. **The ecology and behavior of amphibians.** Chicago: University of Chicago Press, 2007.

WICKHAM, H.; AVERICK, M.; BRYAN, J.; CHANG, W.; MCGOWAN, L. D’A.; RISTIC, R. F.; GROLEMUND, G.; HENRY, L.; HESTER, J.; KUHN, M.; LIN, P. T.; MILLER, E.; SMITH, D.; VAUGHAN, D.; WILKE, C. O.; WOO, K.; YOUNG, H. **Welcome to the tidyverse.** Journal of Open Source Software, v. 4, n. 43, p. 1686, 2019. DOI: 10.21105/joss.01686.

WILBUR, H. M. **Regulation of structure in complex systems: experimental temporary pond communities.** Ecology, v. 68, n. 5, p. 1437–1452, 1987.

WINEMILLER, K. O. **Spatial and temporal variation in tropical fish trophic networks.** Ecological Monographs, v. 60, n. 3, p. 331–367, 1990.

What Is Eaten in the Caatinga? The Trophic Ecology of *Pithecopus gonzagai*

¿Qué se come en la caatinga? La ecología trófica del *Pithecopus gonzagai*

Marcos Vinícius Diniz Santos^{1,*}, Kássio de Castro Araújo¹, Nayla Letícia Rodrigues Assunção², Joao Lucas Pereira Ferreira³, Etielle Barroso de Andrade⁴, Mirco Solé^{2,3,5}, Caio Vinícius de Mira-Mendes¹

1 Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000, Bairro: Jardim São Cristóvão, CEP 65055-310, São Luís, Brasil.

2 Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus - UESC, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rod. Jorge Amado, Km 16 - Salobrinho, CEP 45662-900, Ilhéus, Brasil.

3 Programa de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus - UESC, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rod. Jorge Amado, Km 16 - Salobrinho, CEP 45662-900, Ilhéus, Brasil.

4 Grupo de Pesquisa em Biodiversidade e Biotecnologia do Centro-Norte Piauiense, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II, 64255-000, Pedro II, Piauí, Brasil.

5 Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, Campus Soane Nazaré de Andrade, Rod. Jorge Amado, Km 16 - Salobrinho, CEP 45662-900, Ilhéus, Brasil.

Running title: Trophic Ecology of *Pithecopus gonzagai*

*Corresponding author: marcos.diniz@discente.ufma.br

Abstract

The study of Ecology is fundamental to understanding ecosystem services and how abiotic and biotic factors can influence their interaction between species, especially in the relationship between predators and prey. Amphibians are important components of these interactions, but the feeding habits of some species are still poorly studied. Therefore, this study aimed to describe the diet of *Pithecopus gonzagai* in the Serra da Capivara National Park, as well as to evaluate dietary differences between males and females, and to investigate how predator size influences prey selection. Furthermore, the ecological network approach was used to compare the diet of species of this genus in South America. Overall, the stomachs of 27 *P. gonzagai* individuals were analyzed, of which 19 contained stomach contents. Twenty-three prey items belonging to eight taxonomic categories were identified, with Blattaria, Coleoptera, Coleoptera larvae, and Hymenoptera being the most representative. Furthermore, fragments of plant material were observed in the stomachs of eight individuals. No dietary differences were observed between males and females, and the body size of the individuals was not related to the size of the prey ingested. The trophic network approach in the genus *Pithecopus* revealed moderate connectivity and high nestedness, indicating a cohesive feeding system dominated by species with generalist and opportunistic diets. Overall, this study provides important information about the feeding habits of *Pithecopus*, serving as a basis for future research, helping to fill some gaps in the trophic ecology of anurans, as well as for future conservation and preservation plans for the species.

Keywords: Amphibians, Foraging, Feeding habits, Phyllomedusidae

Resumen

El estudio de la ecología es fundamental para comprender los servicios ecosistémicos y cómo los factores abióticos y bióticos pueden influir en su interacción entre especies, especialmente

en la relación entre depredadores y presas. Los anfibios son componentes importantes de estas interacciones, pero los hábitos alimentarios de algunas especies aún son poco estudiados. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo describir la dieta de *Pithecopus gonzagai* en el Parque Nacional Serra da Capivara, así como evaluar las diferencias dietéticas entre machos y hembras, e investigar cómo el tamaño de los depredadores influye en la selección de presas. Además, se utilizó el enfoque de red ecológica para comparar la dieta de las especies de este género en América del Sur. En total, se analizaron los estómagos de 27 individuos de *P. gonzagai*, de los cuales 19 contenían contenido estomacal. Se identificaron veintitrés presas pertenecientes a ocho categorías taxonómicas, siendo Blattaria, Coleoptera, larvas de Coleoptera e Hymenoptera las más representativas. Además, se observaron fragmentos de material vegetal en los estómagos de ocho individuos. No se observaron diferencias dietéticas entre machos y hembras, y el tamaño corporal de los individuos no se relacionó con el tamaño de las presas ingeridas. El enfoque de la red trófica en el género *Pithecopus* reveló una conectividad moderada y una alta anidación, lo que indica un sistema de alimentación cohesivo dominado por especies con dietas generalistas y oportunistas. En general, este estudio proporciona información importante sobre los hábitos alimentarios de *Pithecopus*, que sirve de base para futuras investigaciones y ayuda a completar algunas lagunas en la ecología trófica de los anuros, así como para futuros planes de conservación y preservación de la especie.

Palabras clave: Anfibios, Búsqueda de alimento, Hábitos alimentarios, Phyllomedusidae

INTRODUCTION

The study of Ecology is fundamental to understanding ecosystem services, as well as the aspects that determine the distribution and abundance of species (Begon *et al.* 2006). Among the various ecological theories that seek to explain these patterns, Niche Theory posits that the set of combinations of abiotic and biotic factors can influence the survival and reproduction of a species indefinitely (Hutchinson 1957). In this context, competition for spatial and trophic resources is an important structuring factor of communities, affecting the coexistence of species (Protázio 2012, Leite-Filho *et al.* 2015, Caldas *et al.*, 2019).

In ecology, trophic relationships represent a functional connection between different taxa and are a key theme in many autecological and synecological studies (Solé and Rodder, 2010). The representation of feeding interactions between predators and prey in an ecological community is called a trophic web (Pimm 1982, Cohen 1978). In general, this interaction varies in space and time (Paine 1980, Warren 1989), being influenced by environmental factors (Winemiller 1990, Sabo *et al.* 2010), resource availability, and competitive interactions (Begon *et al.* 2006).

Therefore, trophic interactions play a fundamental role in understanding the dynamics of populations and communities (Wilbur 1987, Polis and Strong 1996, Chase 2000), in addition to being able to explain some of the emerging patterns of coexistence and species diversity (Levin 1970, Tokeshi 1999, Giacomini 2007). Amphibians occupy almost all available habitats on Earth, except for open oceans, distant oceanic islands, extreme deserts, and the frozen expanses of the Arctic and Antarctic (Wells 2007). Due to their great diversity, both morphological and ecological, amphibians are ideal model organisms for the study of community structuring (Wells 2007). Most amphibians have a life cycle composed of two phases: an aquatic larval phase and a terrestrial adult phase.

However, amphibians exhibit a diversity of reproductive strategies, which may also include direct development and parental care behaviors (Wells 2007, Nunes-de-Almeida *et al.* 2021). A fundamental component of the ecology of amphibians with an aquatic larval stage is their role in mediating nutrient flow between different trophic levels and in linking distinct ecosystems (Waringer-Löschenkohl and Schagerl 2001). Furthermore, amphibians play important ecosystem functions, acting as population controllers of insects and other invertebrates and serving as food for other vertebrate species (Duellman and Trueb 1994). Amphibians are generally characterized as generalist predators, predominantly consuming arthropods, although they also frequently include mollusks, annelids, and small vertebrates in their diet (Solé and Rödder 2010). Furthermore, many species may occasionally ingest pieces of plant material (Solé and Rödder 2010), and some, such as *Xenohyla truncata*, include

flowers, fruits, and nectar in their diet (Oliveira-Nogueira *et al.* 2023, Silva and Britto-Pereira 2006; Silva, Britto-Pereira and Caramaschi 1989). The ability of these animals to discriminate between different types of prey allows for varying degrees of dietary specialization (Freed 1982), often related to morphological, physiological, and behavioral adaptations that favor the location, recognition, capture, ingestion, and digestion of prey (Solé and Rödder 2010).

Within the Phyllomedusidae family, the arboreal amphibians of the genus *Pithecopus* Cope, 1866 comprise 12 South American tropical species, distributed east of the Andes mountain range, extending from southern Venezuela to northern Argentina (Faivovich *et al.* 2010, Duellman *et al.* 2016, Frost 2025). The genus *Pithecopus* is characterized by features common to all species: presence of parotoid glands, absence of interdigital membranes, inner toes opposite the lateral ones, and oviposition above the water surface, attached to the inside of a folded leaf, which forms a characteristic nest (Lutz 1950, Brandão 2002, Faivovich *et al.* 2005). They are arboreal anurans and, even though they have the ability to jump, they generally walk slowly over the vegetation in search of food or resting places (Filho 2011) and feed mainly on small arthropods (Freitas *et al.* 2008, Oliveira *et al.* 2018, Forero *et al.* 2022).

Included in this genus, *P. gonzagai* is a small tree frog (33.1 mm for males and 38 mm for females) (Andrade *et al.* 2020), and aspects related to its natural history, such as vocalization (Andrade *et al.* 2020), reproduction and egg laying (Haddad and Prado 2005, Brasileiro *et al.* 2022) and diet (Caldas *et al.* 2016), are known in the literature. Although knowledge about amphibian diets has recently increased (Araújo *et al.* 2023, Rodrigues *et al.* 2023, Araújo *et al.* 2025), particularly regarding *P. gonzagai*, studies are limited to Caatinga and Atlantic Forest regions in the states of Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, and Sergipe (Leite-Filho *et al.* 2015, Protázio *et al.* 2015, Caldas *et al.* 2016; 2019). However, this anuran is well distributed in the Caatinga, including the state of Piauí (Silva *et al.* 2007; Roberto *et al.* 2013; Vechio *et al.* 2016), and knowledge about the feeding habits of this species in Piauí is unknown. Therefore, the present study aims to describe the diet of a population of *P. gonzagai* in Serra da Capivara, Piauí state, Northeast Brazil.

MATERIAL AND METHODS

Study site

This study was conducted in the Serra da Capivara National Park (PNSC), in the southeastern region of the state of Piauí (Fig. 1). Located in the semi-arid Northeast of Brazil, it stands out for its geological formation with mountains, valleys, and plains, harboring a diversity of fauna and flora of the Caatinga Biome (Martins 2011). The climate is classified as semi-arid (Aquino and Oliveira 2017). The average annual rainfall in the region is approximately 707 mm, while the water deficit reaches about 649 mm per year, with average annual temperatures around 24°C. The rainy season is delimited between the months of November and April (Aquino and Oliveira 2017, Sparacino *et al.* 2021). The Caatinga vegetation exhibits high seasonality, with lush physiognomic characteristics during the rainy season and a sparse physiognomy during the dry season. Furthermore, it presents a richness of plants adapted to water scarcity (Fernandes and Queiroz 2018). It shows physiognomic variations in size and grouping, manifesting as shrubby in regions with water deficit and assuming an arboreal physiognomy in areas with greater water availability (Amorim *et al.* 2005, Farias *et al.*, 2016). The Serra da Capivara National Park is characterized by thorny arboreal-shrubby physiognomies, composed of small to medium-sized trees and shrubs, as well as herbs adapted to rocky walls and a widely distributed seasonal herbaceous component, characteristic of the interplateau areas of the Northeast (Lemos and Rodal 2002, Costa 2010).

Sampling

Specimens of *P. gonzagai* (Fig. 2) were collected between December 2023 and April 2024 using visual and auditory searches (Heyer *et al.* 1994). The collected individuals were transported in plastic bags to the laboratory, where they were euthanized, fixed in 10% formalin, and preserved in 70% alcohol. Collection license ICMBio: 87498-1 and Ethics Committee on the Use of Animals of the Federal Institute of Piauí (CEUA/IFPI – 02/2024). All specimens were weighed using a digital scale (precision of 0.01 g) and had their snout-vent length and mouth width measured using a digital caliper (precision of 0.01 mm). Subsequently, the frogs were deposited in the Biological Collection of the Federal Institute of Science and Technology of Piauí, Pedro II Campus (CBPII), located in the state of Piauí, Northeast Brazil.

Data analyses

In the laboratory, a ventral incision was made in each of the collected individuals, their stomachs were removed, and the consumed prey was identified to the lowest possible taxonomic level using specialized literature (Rafael *et al.* 2024). We measured the length and

width of each prey item using a digital caliper (0.01 mm precision) to calculate the volume of prey consumed using the ellipsoid formula (Dunham 1983). Subsequently, we used the relative importance index (RII) to estimate the importance of each prey category to the species' diet, considering the abundance, frequency, and volume of each item (Powell *et al.* 1990).

This index is a way to integrate different measures used in diet studies, since each one in isolation has limitations (Pinkas *et al.* 1971). To calculate the IIR, the formula $IIR = N\% + V\% + F\%/3$ is required, where N% is the percentage of prey consumed, V% is the volumetric percentage of the prey, and F% is the percentage of the number of times the prey appeared. To assess whether the volume of prey consumed is influenced by body size and mouth width of frogs, a linear mixed model was fitted, using the identity of each individual as a random effect [model: $\log(\text{Volume} + 1) \sim \text{CRC} + \text{LB} + (1 | \text{ID_frog})$]. The logarithmic transformation was applied to meet the normality assumptions of the residuals.

All model assumptions, including homoscedasticity and residual distribution, were verified. The analyses were conducted in the R environment, using the lme4 (Bates *et al.* 2015) and lmerTest (Kuznetsova *et al.* 2017) packages. Subsequently, a literature review was conducted using Portuguese and English searches for the diet of species of the genus *Pithecopus* in Brazil using the following keywords (Diet, Trophic ecology, *Pithecopus*, *Phyllomedusa*, and Feeding habits) in the following databases (Google Scholar, Google, SciELO, ScienceDirect, and Scopus). Thus, interaction matrices between anurans and prey were constructed using IIR to graphically represent the most consumed food items. In addition, the following ecological network metrics were measured to analyze the structure of the predator-prey network of the genus: specialization, nestedness, connectance, and robustness (Ceron *et al.* 2019; Dudczak *et al.* 2021). These analyses and the graph were also conducted in the R environment, with the aid of the igraph (Csardi and Nepusz 2006), bipartite (Dormann *et al.* 2008), tidyverse (Wickham *et al.* 2019), and vegan (Oksanen *et al.* 2019) packages.

RESULTS

Twenty-seven stomachs of *P. gonzagai* (23 males and 4 females) were analyzed; however, only 19 stomachs (16 males and 3 females) presented stomach contents and plant material. A total of 23 food items were found, distributed into 8 distinct categories (Table 1).

Among these, the categories with the greatest importance for the diet of *P. gonzagai* were the orders Blattaria (32.94%), Coleoptera (15.53%), Coleoptera larvae (17.09%), and Hymenoptera (13.08%). Thus, the species, due to its diverse feeding habits, is characterized as a generalist-opportunistic predator. Although plant material was not used in the statistical analyses, its presence was observed in the stomachs of eight individuals.

During the analyses, there was no significant detection between snout-vent length and prey volume ($p = 0.105$). Mouth width (LB) also did not show a significant effect on prey volume ($p = 0.362$). It is possible that the small sample size and high variability among individuals (standard deviation of the random effect = 1.46) limited the detection of more consistent patterns.

The network approach revealed that the 12 consumers, represented by five species of the genus *Pithecopus*, consumed 22 types of prey (Table 2, Fig. 3). Each anuran species consumes an average of 6.4 prey categories, and this reflects a network structure with low specialization ($H2 = 0.33$). Moderate nesting between consumers and prey was also observed (weighted NODF = 43.8), and approximately 18.7% of the maximum possible intensity of interactions was effectively recorded (weighted connectance = 0.18). Furthermore, the network structure demonstrated high robustness to consumer removal (robustness = 0.87), indicating that most prey is consumed by more than one species, increasing the ecological stability of the network in the face of species loss.

DISCUSSION

It was observed that *P. gonzagai* exhibited a generalist and opportunistic diet pattern in Serra da Capivara, preying on 23 prey from eight different categories. It is common for anurans from Neotropical regions to exhibit generalist diets (Toft, 1981), including species of Phyllomedusidae (Menéndez-Guerrero, 2001; Blanco-Torres *et al.* 2017) and of the genus *Pithecopus* itself (Oliveira *et al.* 2018). This same pattern was recorded for populations of *P. gonzagai* in the Tapacurá Ecological Station, in Pernambuco, and in the Araripe National Forest, in Ceará (Sena 2016), as well as for a population in Paraíba (Leite-Filho *et al.* 2015). Some studies with species of the genus *Pithecopus* have observed the presence of diets rich in fast and mobile prey, suggesting an active foraging behavior (e.g., Freitas *et al.* 2008, Lima *et al.* 2010, Leite-Filho *et al.* 2015).

However, due to the large number of prey with low mobility (e.g., termites) in the studied *P. gonzagai* population, it is believed that this species may also behave as a

sit-and-wait type forager. Despite the great diversity of categories in the diet of *P. gonzagai*, the order Blattaria (Infraorder Isoptera) was the most consumed by the species. In general, termites, when present in the diet of amphibians, tend to be abundant (Santos *et al.* 2003, Pereira *et al.* 2023), due to these organisms forming colonies because they are eusocial (Rafael *et al.* 2024). A considerable quantity of Coleoptera and Coleoptera larvae was also observed in *P. gonzagai*. These prey are slow and easy to prey on, in addition to having a high energy value (Mahan and Johnson 2007, Batista 2011), and are commonly found in the diet of anurans (Caldart *et al.* 2012, Santana *et al.* 2019). It is important to highlight that beetles and larvae were considered important items in the diet of other *P. gonzagai* populations in Caatinga and Atlantic Forest areas (Leite-Filho *et al.* 2015, Caldas *et al.* 2019).

Overall, it is observed that some prey items tend to be abundant in the diet of this species regardless of the region, and that the higher frequency of certain items may be more related to their availability in the environment than to a dietary preference. Fragments of plant material were found in the stomachs of eight *P. gonzagai* individuals in the present study. Similarly, other populations of the species also presented a high amount of plant material in their stomach contents (Sena 2016, Caldas *et al.* 2019).

There is a consensus that the ingestion of these plant fragments is associated with accidental consumption during prey capture (Solé and Rödder 2010). However, some studies suggest that the ingestion of plant fragments may provide nutrition and aid in water consumption, preventing desiccation (Anderson *et al.* 1999, Tupy *et al.* 2021), as well as in the maceration of exoskeletons of invertebrate organisms (Evans and Lampo 1996). Therefore, more studies are needed to investigate the importance of consuming these fragments in the diet of frogs and toads.

No influence of mouth size (CRC) or mouth width on prey selection was observed. In other words, individuals in the analyzed *P. gonzagai* population tended to consume volumetrically similar prey items. Although some studies support the hypothesis that larger individuals tend to ingest larger volume prey (e.g., Wang *et al.* 2007, Toft 1980), results similar to those found here have already been reported for other species (e.g., Solé *et al.* 2009, Solé *et al.* 2019), including congeners of *P. gonzagai* (Lima *et al.* 2010, Oliveira *et al.* 2018). Overall, we observed low variation in size (Mean = 36.4, Standard deviation = 2.74) and mouth width (Mean = 8.8, Standard deviation = 0.70) in the studied population, so this hypothesis is expected to be more detectable in an interspecific view with predators with more pronounced morphological differences. Regarding the network approach, it was observed that species of the genus *Pithecopus* show a tendency towards moderate nestedness and low

specialization. Thus, there are some interactions between generalist and specialist species (Dudczak *et al.* 2021). Other studies of different genera have obtained similar results, with low specialization and moderate to low nestedness (Rodrigues *et al.* 2023, Araújo *et al.* 2025).

Therefore, generalist feeding habits help minimize the number of specialist representatives and, consequently, present a more diversified diet (Blüthgen *et al.* 2006; Ceron *et al.* 2019). It should be noted that predator-prey interactions in anuran communities can present variations in seasonality and ecoregions (Ceron *et al.* 2022). Therefore, since *Pithecopus* species are widely distributed in Brazil, they may influence the high diversity of food consumption and, consequently, the reduction of their specialization.

This study provides valuable information about the feeding habits of *P. gonzagai* in the Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. A generalist-opportunistic diet pattern was observed, with both sit-and-wait and active foraging, with termites being the most consumed item. Furthermore, the net analysis revealed low specialization and moderate nestedness in the dietary patterns of the genus *Pithecopus*. Overall, it is hoped that this study will serve as a basis for future research, helping to fill some gaps in knowledge. Finally, it reinforces the importance of research addressing amphibian diets, as they are essential for understanding their functioning within ecosystems.

LITERATURE CITED

Amorim, I. L. de, Sampaio, E. V. S. B., & Araújo, E. de L. (2005). Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 19(3), 615–623.

Anderson, A. M., Haukos, D. A., & Anderson, J. T. (1999). Diet composition of three anurans from the Playa Wetlands of Northwest Texas. *Copeia*, 1999(2), 515–520.

Andrade, F. S., Haga, I. A., Ferreira, J. S., Recco-Pimentel, S. M., Toledo, L. F., & Bruschi, D. P. (2020). A new cryptic species of *Pithecopus* (Anura, Phyllomedusidae) in North-eastern Brazil. *European Journal of Taxonomy*, 723, 108–134.

Aquino, C. M. S. de, & Oliveira, J. G. B. de. (2018). Balanço Hídrico Climatológico e Erosividade do Parque Nacional da Serra da Capivara e Entorno, Piauí, Brasil. *Geoambiente On-line*, 29, 1–20. <https://doi.org/10.5216/revgeoamb.v0i29.48493>

Araújo, K. de C., Cassiano-Lima, D., Brasileiro, A. C., Bezerra, C. H., & Ávila, R. W. (2023). What the minute shield frogs *Adelophryne* eat at a humid forest relict in Ceará state, northeastern Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, *19*(1), 1–6.

Araújo, K. de C., Rodrigues, N. L. A., Andrade, E. B. de, & Ávila, R. W. (2025). Trophic and spatial ecology of *Pristimantis relictus* (Anura: Strabomantidae) in Atlantic Forest remnants of northeastern Brazil. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, *24*(1), 83–93. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9079.v24i1p83-93>

Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, *67*(1), 1–48. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>

Batista, R. de C., De-Carvalho, C. B., Freitas, E. B. de., Franco, S. da C., Batista, C. de C., Coelho, W. A., & Faria, R. G. (2011). Diet of *Rhinella schneideri* (Werner, 1894) (Anura: Bufonidae) in the Cerrado, Central Brazil. *Herpetology Notes*, *4*, 17–21.

Begon, M., Townsend, C. R., & Harper, J. L. (2006). *Ecology: From individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing.

Blanco-Torres, A., Duré, M., & Bonilla, M. A. (2017). *Phyllomedusa venusta* (Lovely Leaf Frog). Diet. *Herpetological Review*, *48*(3), 610–611.

Blüthgen, N., Menzel, F., & Blüthgen, N. (2006). Measuring specialization in species interaction networks. *BMC Ecology*, *6*(9). <https://doi.org/10.1186/1472-6785-6-9>

Brandão, R. A. (2002). A new species of *Phyllomedusa* Wagler, 1830 (Anura: Hylidae) from Central Brazil. *Journal of Herpetology*, *36*(4), 571–578.

Brasileiro, A. C., Lima-Araújo, F., Passos, D. C., & Cascon, P. (2022). Breeding biology and mating behavior of *Pithecopus gonzagai* (Anura: Phyllomedusidae) from the Brazilian Semiarid. *Herpetological Conservation and Biology*, *17*(3), 467–477.

Caldart, V. M., Iop, S., Bertaso, T. R. N., & Cechin, S. Z. (2012). Feeding ecology of *Crossodactylus schmidti* (Anura: Hylodidae) in Southern Brazil. *Zoological Studies*, *51*(4), 484–493.

Caldas, F. L. S., Garda, A. A., Cavalcanti, L. B. Q., Leite-Filho, E., Faria, R. G., & Mesquita, D. O. (2019). Spatial and trophic structure of anuran assemblages in environments with different seasonal regimes in the Brazilian Northeast Region. *Copeia*, *107*(3), 567–584.

Caldas, F. L. S., Silva, B. D. da, Santos, R. A. dos, Carvalho, C. B. de, Santana, D. O., Gomes, F. F. A., & Faria, R. G. (2016). Autoecology of *Phyllomedusa nordestina* (Anura: Hylidae) in areas of the Caatinga and Atlantic Forest in the State of Sergipe, Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, *12*(2), 271–285.

Ceron, K., Oliveira-Santos, L. G. R., Souza, C. S., Mesquita, D. O., Caldas, F. L. S., Araújo, A. C., & Santana, D. J. (2019). Global patterns in anuran–prey networks: Structure mediated by latitude. *Oikos*, *128*(11), 1537–1548. <https://doi.org/10.1111/oik.06621>

Ceron, K., Provete, D. B., Pires, M. M., Araujo, A. C., Blüthgen, N., & Santana, D. J. (2022). Differences in prey availability across space and time lead to interaction rewiring and reshape a predator–prey metaweb. *Ecology*, *103*(8), Article e3716. <https://doi.org/10.1002/ecy.3716>

Chase, J. M. (2000). Are there real differences among aquatic and terrestrial food webs? *Trends in Ecology & Evolution*, *15*(10), 408–412.

Cohen, J. E. (1978). *Food webs and niche space*. Princeton University Press.

Costa, J. L. P. de O. (2010). Fitogeografia do Parque Nacional Serra da Capivara / Piauí – Brasil: investigações preliminares. In *VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física*. Universidade de Coimbra.

Csardi, G., & Nepusz, T. (2006). The igraph software package for complex network research. *InterJournal, Complex Systems*, *1695*, 1–9.

Dormann, C. F., Gruber, B., & Fründ, J. (2008). Introducing the bipartite package: Analysing ecological networks. *Interaction*, *1*, 8–11.

Dudczak, A. C., De La Torre, G. M., Euclides, L., & Campião, K. M. (2021). The roles of anurans in antagonistic networks are explained by life-habit and body-size. *Integrative Zoology*, *17*(4), 530–542. <https://doi.org/10.1111/1749-4877.12586>

Duellman, W. E., & Trueb, L. (1994). *Biology of amphibians*. JHU Press.

- Duellman, W. E., Marion, A. B., & Hedges, S. B. (2016). Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). *Zootaxa*, 4104(1), 1–109.
- Dunham, A. E. (1983). Realized niche overlap, resource abundance, and intensity of interspecific competition. In R. B. Huey, E. R. Pianka, & T. W. Schoener (Eds.), *Lizard ecology: Studies of a model organism* (pp. 261–280). Harvard University Press.
- Evans, M., & Lampo, M. (1996). Diet of *Bufo marinus* in Venezuela. *Journal of Herpetology*, 30(1), 73–76.
- Faivovich, J., Haddad, C. F. B., Baêta, D., Jungfer, K. H., Álvares, G. F. R., Brandão, R. A., Sheil, C., Barrientos, L. S., Barrio-Amorós, C. L., Cruz, C. A. G., & Wheeler, W. C. (2010). The phylogenetic relationships of the charismatic poster frogs, Phyllomedusinae (Anura, Hylidae). *Cladistics*, 26(3), 227–261.
- Faivovich, J., Haddad, C. F. B., Garcia, P. C. A., Frost, D. R., Campbell, J. A., & Wheeler, W. C. (2005). Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hyliinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 294, 1–240.
- Farias, S. G. G. de, Rodal, M. J. N., Melo, A. L. de, Silva, M. A. M., & Lima, A. L. A. de. (2016). Fisionomia e estrutura de vegetação de Caatinga em diferentes ambientes em Serra Talhada-Pernambuco. *Ciência Florestal*, 26(2), 435–448.
- Fernandes, M. F., & Queiroz, L. P. de. (2018). Vegetação e flora da Caatinga. *Ciência e Cultura*, 70(4), 51–56.
- Filho, H. F. da S. (2011). *Ecologia trófica e reprodutiva de Phyllomedusa hypochondrialis (Daudin, 1802) (Hylidae, Phyllomedusinae) na Amazônia Oriental, Pará, Brasil* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Filho, H. F. da S., Maschio, G. F., Mendes, F. N., & Dos Santos-Costa, M. C. (2022). Trophic ecology of *Pithecopus hypochondrialis* (Daudin, 1800) (Phyllomedusidae) in Eastern Brazilian Amazonia. *Journal of Natural History*, 56(1-4), 91–101.
- Forero, S. P., Torres, A. B., & Pitteri, M. I. D. (2022). *Pithecopus hypochondrialis* (Orange-legged Leaf Frog): Diet. *Herpetological Review*, 53(4), 657.

Freed, A. N. (1982). A treefrog's menu: Selection for an evening's meal. *Oecologia*, 53, 20–26.

Freitas, E. B. de, Carvalho, C. B. de, Faria, R. G., Batista, R. de C., Batista, C. de C., Coelho, W. A., & Bocchiglieri, A. (2008). Nicho ecológico e aspectos da história natural de *Phyllomedusa azurea* (Anura: Hylidae, Phyllomedusinae) no Cerrado do Brasil Central. *Biota Neotropica*, 8(4), 101–110. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032008000400009>

Frost, D. R. (2025). *Amphibian Species of the World: An Online Reference* (Version 6.2). American Museum of Natural History. <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>

Giacomini, H. C. (2007). Os mecanismos de coexistência como vistos pela teoria ecológica. *Oecologia Brasiliensis*, 11(4), 521–543.

Haddad, C. F. B., & Prado, C. P. A. (2005). Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *BioScience*, 55(3), 207–217.

Heyer, W. R., Donnelly, M. A., Foster, M. S., & McDiarmid, R. W. (1994). *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press.

Hutchinson, G. E. (1957). Population studies – animal ecology and demography: Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 22, 415–427.

Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest package: Tests in linear mixed effects models. *Journal of Statistical Software*, 82(13), 1–26. <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>

Leite-Filho, E., Vieira, W. L. da S., Santana, G. G., Eloi, F. J., & Mesquita, D. O. (2015). Structure of a Caatinga anuran assemblage in Northeastern Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, 10(2), 63–73.

Lemos, J. R., & Rodal, M. J. N. (2002). Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 16(1), 23–42.

Levin, S. A. (1970). Community equilibria and stability, and an extension of the competitive exclusion principle. *The American Naturalist*, 104(939), 413–423.

Lima, J. E. de P., Roedder, D., & Sole, M. (2010). Diet of two sympatric *Phyllomedusa* (Anura: Hylidae) species from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, 6(1), 13–24.

Lutz, B. (1950). Anfíbios da coleção Adolpho Lutz: Locomoção e estrutura das extremidades *Phyllomedusa burmeisteri* distincta A. Lutz, *Aplastodiscus perviridis* A. Lutz. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 48, 599–637.

Mahan, R. D., & Johnson, J. R. (2007). Diet of the gray treefrog (*Hyla versicolor*) in relation to foraging site location. *Journal of Herpetology*, 41(1), 1–9. [https://doi.org/10.1670/0022-1511\(2007\)41\[16:DOTGTH\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1670/0022-1511(2007)41[16:DOTGTH]2.0.CO;2)

Martins, A. M. F. (2011). *Parque Nacional Serra da Capivara: Patrimônio Cultural da Humanidade* [Dissertação de Mestrado]. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil, Fundação Getúlio Vargas.

Menéndez-Guerrero, P. A. (2001). *Ecología trófica de la comunidad de anuros del Parque Nacional Yasuní en la Amazonía Ecuatoriana* [Disertación de Licenciatura]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Nunes-de-Almeida, C. H. L., Haddad, C. F. B., & Toledo, L. F. (2021). A revised classification of the amphibian reproductive modes. *Salamandra*, 57(3), 413–427.

Oliveira-Nogueira, C. H., Souza, U. F., Machado, T. M., Figueiredo-de-Andrade, C. A., Mônico, A. T., Sazima, I., Sazima, M., & Toledo, L. F. (2023). Between fruits, flowers and nectar: The extraordinary diet of the frog *Xenohyla truncata*. *Food Webs*, 35, Article e00281. <https://doi.org/10.1016/j.fooweb.2023.e00281>

Oliveira, R. M. de, Schilling, A. C., & Solé, M. (2018). Trophic ecology of two *Pithecopus* species (Anura: Phyllomedusidae) living in syntopy in southern Bahia, Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 54(1), 10–21.

Oksanen, J., Blanchet, F. G., Friendly, M., Kindt, R., Legendre, P., McGlinn, D., Minchin, P. R., O'Hara, R. B., Simpson, G. L., Solymos, P., Henry, M., Stevens, H., Szoecs, E., & Wagner, H. (2019). *Vegan: Community Ecology Package* (Version 2.5-6) [R package].

Paine, R. T. (1980). Food webs: Linkage, interaction strength and community infrastructure. *Journal of Animal Ecology*, 49(3), 666–685.

Pereira, G. de A., Haddad, C. F. B., & Sturaro, M. J. (2023). Trophic ecology of the Atlantic Forest endemic tree frog *Boana bischoffi* (Boulenger, 1887) (Anura, Hylidae). *Herpetozoa*, 36, 23–29.

Pinkas, E. R., Oliphant, M. S., & Iverson, Z. L. (1971). Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. *California Department of Fish and Game Bulletin*, 152, 1–350.

Pimm, S. L. (1982). *Food webs*. The University of Chicago Press.

Polis, G. A., & Strong, D. R. (1996). Food web complexity and community dynamics. *The American Naturalist*, 147(5), 813–846.

Powell, R., Parmelee Junior, J. S., Rice, M. A., & Smith, D. D. (1990). Ecological observations of *Hemidactylus brookii haitianus* Meerwarth (Sauria: Gekkonidae) from Hispaniola. *Caribbean Journal of Science*, 26(1-2), 67–70.

Protázio, A. S. (2012). *Ecologia de taxocenose de anfíbios anuros em poças temporárias na Caatinga* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal da Paraíba.

Protázio, A. S., Albuquerque, R. L., Falkenberg, L. M., & Mesquita, D. O. (2015). Acoustic ecology of an anuran assemblage in the arid Caatinga of northeastern Brazil. *Journal of Natural History*, 49(15-16), 957–976.

Rafael, J. A., Melo, G. A. R. de, Carvalho, C. J. B. de, Casari, S. A., & Constantino, R. (2024). *Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia*. Editora INPA. <https://doi.org/10.61818/56330464>

Roberto, I. J., Ribeiro, S. C., & Loebmann, D. (2013). Amphibians of the state of Piauí, Northeastern Brazil: A preliminary assessment. *Biota Neotropica*, 13(1), 322–330.

Rodrigues, A. N. L., Araújo, K. de C., Ávila, R. W., & Andrade, E. B. de. (2023). Feeding habits of *Boana raniceps* (Cope, 1862) in three mountains of the Brazilian semiarid. *Universitas Scientiarum*, 28(2), 257–278. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.SC282.fhob>

Sabo, J. L., Finlay, J. C., Kennedy, T., & Post, D. M. (2010). The role of discharge variation in scaling of drainage area and food chain length in rivers. *Science*, 330(6006), 965–967.

Santana, D. J., Ferreira, V. G., Crestani, G. N., & Neves, M. O. (2019). Diet of the Rufous Frog *Leptodactylus fuscus* (Anura, Leptodactylidae) from two contrasting environments. *Herpetozoa*, 32, 1–6.

Santos, J. W. A. dos, Damasceno, R. P., & Rocha, P. L. B. da. (2003). Feeding habits of the frog *Pleurodema diplolistris* (Anura, Leptodactylidae) in Quaternary sand dunes of the Middle Rio São Francisco, Bahia, Brazil. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, 2(2), 83–92.

Sena, P. A. de. (2016). *Helmintofauna e Dieta de Phyllomedusa nordestina Caramaschi, 2006 (Anura: Hylidae) em Remanescentes Florestais da Região Nordeste do Brasil* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Silva, H. R. da, Britto-Pereira, M. C. de, & Caramaschi, U. (1989). Frugivory and seed dispersal by *Hyla truncata*, a neotropical treefrog. *Copeia*, 1989(3), 781–783.

Silva, H. R. da, & De Britto-Pereira, M. C. (2006). How much fruit do fruit-eating frogs eat? An investigation on the diet of *Xenohyla truncata* (Lissamphibia: Anura: Hylidae). *Journal of Zoology*, 270(4), 692–698.

Silva, G. R. da, Santos, C. L. dos, Alves, M. R., Sousa, S. D. V. de, & Annunziata, B. B. (2007). Amphibians from the litoranean dunes of northern Piauí State, Brazil. *SITIENITIBUS série Ciências Biológicas*, 7(4), 334–340. <https://doi.org/10.13102/scb8101>

Solé, M., Dias, I. R., Rodrigues, E. A. S., Marciano-Jr, E., Branco, S. M. J., Cavalcante, K. P., & Rödder, D. (2009). Diet of *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae) from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. *Herpetology Notes*, 2, 9–15.

Solé, M., & Rödder, D. (2010). Dietary assessments of adult amphibians. In C. K. Dodd (Ed.), *Amphibian ecology and conservation: A handbook of techniques* (pp. 167–184). Oxford University Press.

Solé, M., Dias, I. R., Rodrigues, E. A. S., Marciano-Jr, E., Branco, S. M. J., & Rödder, D. (2019). Diet of *Leptodactylus spixi* (Anura: Leptodactylidae) from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, 15(1), 62–66.

Sparacino, J., Argibay, D. S., & Espindola, G. (2021). Caracterização de longo prazo (35 anos) das estações secas e chuvosas no semiárido do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 36(3), 377–391. <https://doi.org/10.1590/0102-77863630138>

Toft, C. A. (1980). Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia*, 45(1), 131–141.

Toft, C. A. (1981). Feeding ecology of Panamanian litter anurans: Patterns in diet and foraging mode. *Journal of Herpetology*, 15(2), 139–144.

Tokeshi, M. (1999). *Species coexistence: Ecological and evolutionary perspectives*. Blackwell Science Ltd.

Tupy, G. S., Cardoso, G. S., Vilanova-Junior, J. L., Pinto, R. dos S., Vieira, S. S., Gomes, V. M. S., Rodrigues, W. S., Faria, R. G., & Caldas, F. L. S. (2021). Trophic ecology of *Boana albomarginata* and *Boana pombali* (Anura: Hylidae) during the dry season in the Serra de Itabaiana National Park, Northeast Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, 17(2), 1–7.

Vechio, F. D., Teixeira Jr, M., Recoder, R. S., Rodrigues, M. T., & Zaher, H. (2016). The herpetofauna of Parque Nacional da Serra das Confusões, state of Piauí, Brazil, with a regional species list from an ecotonal area of Cerrado and Caatinga. *Biota Neotropica*, 16(3), 1–19.

Vitt, L. J., & Caldwell, J. P. (1994). Resource utilization and guild structure of small vertebrates in the Amazon forest leaf litter. *Journal of Zoology*, 234(3), 463–476.

Wang, Y., Guo, Z., Pearl, C. A., & Li, Y. (2007). Body size affects the predatory interactions between introduced American bullfrogs (*Rana catesbeiana*) and native anurans in China: An experimental study. *Journal of Herpetology*, 41(3), 514–520. [https://doi.org/10.1670/0022-1511\(2007\)41\[514:BSATPI\]2.0.CO.2](https://doi.org/10.1670/0022-1511(2007)41[514:BSATPI]2.0.CO.2)

Waringer-Löschenkohl, A., & Schagerl, M. (2001). Algal exploitation by tadpoles – an experimental approach. *International Review of Hydrobiology*, 86(1), 105–125.

Warren, P. H. (1989). Spatial and temporal variation in the structure of a freshwater food web. *Oikos*, 55(3), 299–311.

Wells, K. D. (2007). *The ecology and behavior of amphibians*. University of Chicago Press.

Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., Golemund, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T. L., Miller, E., Bache, S. M., Müller, K., Cook, I., Ritchie, J., Staniak, M., Wiernik, B. M., ... Vaughan, D. (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>

Wilbur, H. M. (1987). Regulation of structure in complex systems: Experimental temporary pond communities. *Ecology*, 68(5), 1437–1452.

Winemiller, K. O. (1990). Spatial and temporal variation in tropical fish trophic networks. *Ecological Monographs*, 60(3), 331–367.

TABLE LEGENDS

Table 1. Prey categories consumed by *Pithecopus gonzagai* in the Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil, with absolute and percentage values of abundance (N), volume (V), and frequency of occurrence (F), as well as the Index of Relative Importance (IRI) for each prey category.

Taxa	N	N%	V	V%	F	F%	IRI
------	---	----	---	----	---	----	-----

ARACHNIDA							
Acarina	1	4.35	0.01	0.002	1	7.14	3.83
HEXAPODA							
Blattaria (Isoptera)	9	39.13	208.9	38.25	3	21.43	32.94
Coleoptera	3	13.04	66.2	12.12	3	21.43	15.53
Coleoptera larvae	5	21.74	83.3	15.25	2	14.29	17.09
Diptera	1	4.35	55.9	10.24	1	7.14	7.24
Hymenoptera	2	8.7	88.8	16.26	2	14.29	13.08
Lepidoptera	1	4.35	9.4	1.72	1	7.14	4.4
Lepidoptera larvae	1	4.35	33.6	6.15	1	7.14	5.88
PLANTAE							
Plant fragments	8	-	-	-	-	-	-
Total	23	100	546.1	100	14	100	100

Table 2. Species of the genus *Pithecopus* with described diets, including the number of prey categories consumed (N), the sampling locality and state (UF), and the corresponding reference.

Espécies	N	Localidade	UF	Referência
<i>Pithecopus azureus</i>	11	Fazenda Porta do Céu	Goiás	Freitas <i>et al.</i> , 2008

<i>Pithecopus gonzagai</i> 1	8	Parque Nacional Serra da Capivara	Piauí	Presente estudo
<i>Pithecopus gonzagai</i> 2	7	Estação Ecológica do Tapacurá	Pernambuco	Sena, 2016
<i>Pithecopus gonzagai</i> 3	8	Floresta Nacional do Araripe	Ceará	Sena, 2016
<i>Pithecopus gonzagai</i> 4	9	Estação Experimental de São João do Cariri	Paraíba	Leite-Filho <i>et al.</i> , 2015
<i>Pithecopus hypochondrialis</i> 1	13	Santa Bárbara	Pará	Filho <i>et al.</i> , 2022
<i>Pithecopus hypochondrialis</i> 2	10	Paratebueno Meta	Colômbia	Forero <i>et al.</i> , 2022
<i>Pithecopus nordestinus</i> 1	12	Reserva Ecológica Michelin	Bahia	Oliveira <i>et al.</i> , 2018
<i>Pithecopus nordestinus</i> 2	10	Grota do Angico	Sergipe	Caldas <i>et al.</i> , 2016
<i>Pithecopus nordestinus</i> 3	11	UC Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco	Sergipe	Caldas <i>et al.</i> , 2016
<i>Pithecopus rohdei</i> 1	10	Reserva Ecológica Michelin	Bahia	Oliveira <i>et al.</i> , 2018
<i>Pithecopus rohdei</i> 2	13	Universidade Estadual de Santa Cruz	Bahia	Lima <i>et al.</i> , 2010

FIGURE LEGENDS

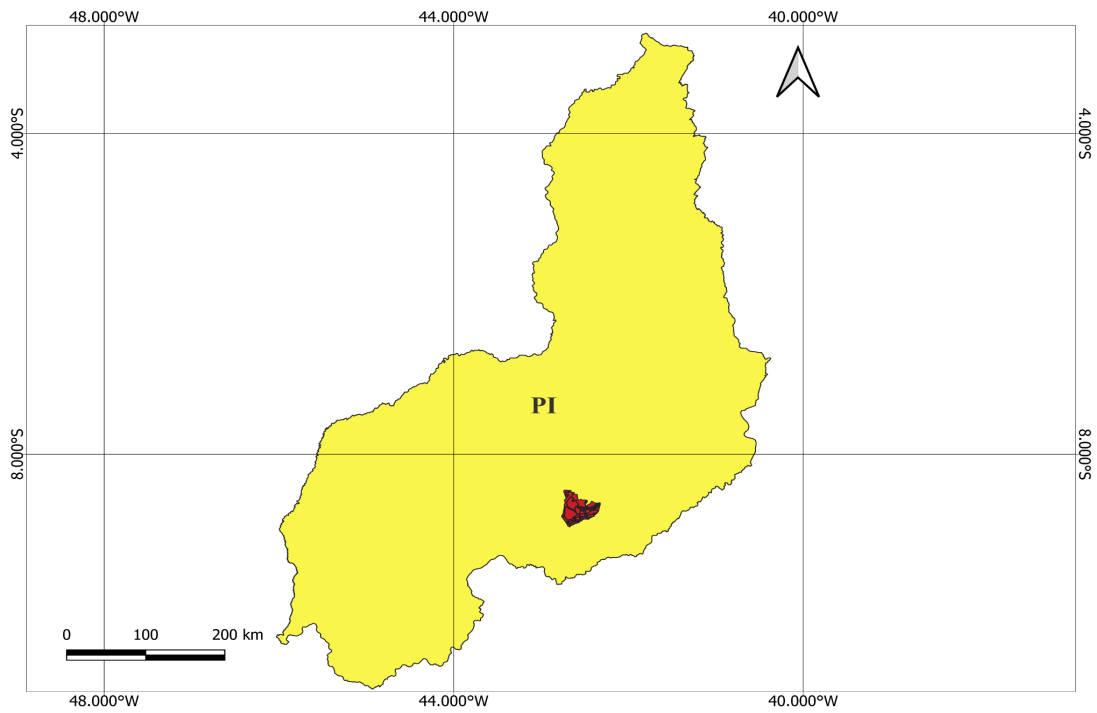


Figure 1. Schematic map of the Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil.



Figure 2. Male individual of *Pithecopus gonzagai* photographed in the Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil.

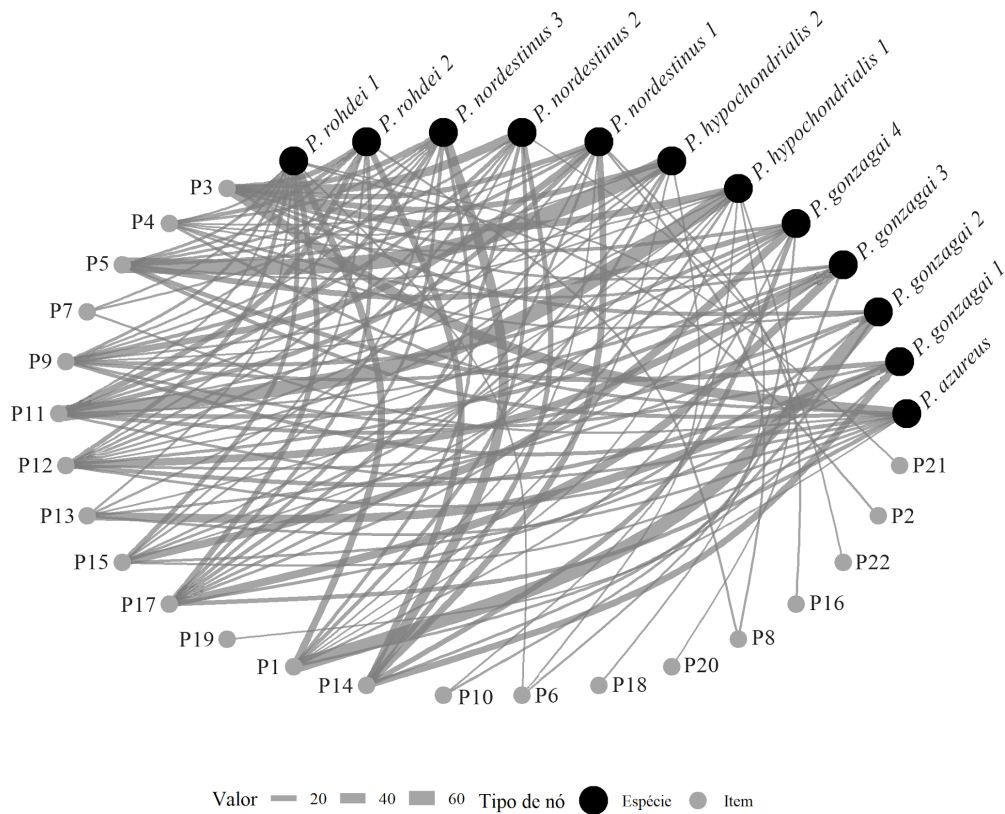


Figure 3. Schematic graph of prey consumed by species of the genus *Pithecopus* in South America. The width of the edges indicates the importance of each prey category (IRI) in the species' diet. Legends: P1 = Acari; P2 = Anoplura; P3 = Araneae; P4 = Blattodea; P5 = Coleoptera; P6 = Collembola; P7 = Crustacea; P8 = Dermaptera; P9 = Diptera; P10 = Gastropoda; P11 = Hemiptera; P12 = Hymenoptera; P13 = Isoptera; P14 = Larvas; P15 = Lepidoptera; P16 = Odonata; P17 = Orthoptera; P18 = Eggs; P19 = Psocoptera; P20 = Phasmatodea; P21 = Trichoptera; P22= Thysanoptera.

ANEXO I

Normas da revista Caldasia

Disponível em: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/about/submissions>

Orientações para autores

CALDÁSIA

Um periódico para estudar e entender a biodiversidade

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

(Avaliado e atualizado para 2026)

Endereço de contato: revcaldasia_bog@unal.edu.co

Site: magazines.unal.edu.co/index.php/cal/index

TIPOS DE CONTRIBUIÇÕES

Caldasia publica três tipos de contribuições. As diferenças entre eles aplicam-se principalmente à sua extensão, uma vez que os outros parâmetros descritos abaixo são necessários para todos os manuscritos:

- *Artigos completos (máximo 30 páginas)*. Esses artigos devem incluir todas as seções clássicas de um trabalho de pesquisa, ou seja: introdução, materiais e métodos, resultados e discussão; os autores podem combinar essas duas últimas partes se considerarem conveniente. Sua extensão não deve exceder 30 páginas, incluindo referências, tabelas e figuras, e isso deve ser resultado do grau de detalhe da amostragem, da complexidade das análises e da dimensão da questão em questão. Em caso de estudos taxonômicos que por suas características ultrapassam esse valor, consulte o corpo editorial de antemão.

- *Resenha artigos*. São documentos que descrevem e sintetizam o estado atual de um tópico, identificam suas áreas críticas e oferecem uma perspectiva sobre as zonas de crescimento. O comitê editorial convidará acadêmicos que lideram essas áreas a apresentar tais documentos. O documento terá uma extensão máxima de 30 páginas seguindo os parâmetros gerais de submissão de manuscritos.
- *Comunicações curtas (máximo de cinco páginas)*. São trabalhos de extensão total não superiores a cinco páginas. Eles podem incluir apenas algumas das seções de um artigo completo que não são separadas por legendas e podem incluir relatórios de observações específicas que envolvem informações interessantes e inovadoras para o público. Os registros de distribuição são significativos se implicarem uma extensão significativa do escopo de distribuição de uma espécie.

A critério do conselho editorial, serão aceitas cartas do editor ou notas de opinião que analisem questões atuais na área de interesse da revista. Estes documentos não podem exceder três páginas no momento da submissão.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS

Além do documento, os autores devem enviar os seguintes documentos para serem carregados na plataforma, na guia de arquivos suplementares do envio.

- *Uma carta de apresentação do trabalho* onde sintetizam a contribuição mais significativa e apontam para o autor correspondente e avaliadores sugeridos.
- *Declaração de originalidade, responsabilidade pela autoria e conflito de interesses* para prosseguir com o processo de avaliação. [Clique aqui](#) para preencher o documento.

FORMATO

Recomenda-se que os manuscritos ingleses de autores cuja língua nativa não é o inglês sejam editados profissionalmente por uma pessoa ideal no discurso em inglês, ou por uma entidade dedicada a este trabalho antes de *enviá-los para* a Caldasia.

O documento deverá ser desenvolvido no Word para Windows, letra Times New Roman tamanho 12pt. As figuras enviadas nesta fase devem ser versões em baixa resolução, mas claramente visíveis; seu formato será JPEG, 72 dpi, 12cm de largura real. As figuras de alta

resolução, formato TIFF sem compressão, 300 dpi, 15cm de largura real, só serão recebidas quando o manuscrito tiver sido aceito.

O documento deve ser escrito em tamanho de letra, espaço duplo, incluindo cabeçalhos de tabela e figuras. Deixe margens de 25 mm de largura em todos os lados do texto, tabelas e figuras. Todas as páginas e linhas devem ser numeradas usando sistemas de numeração automático. Por favor, não inclua notas de rodapé, ou marque as folhas com os nomes dos autores. Use um estilo fluido e direto, evitando o parêntese como um recurso para explicar aspectos específicos.

Artigos completos e de revisão não devem exceder 30 páginas, incluindo tabelas e figuras; comunicações curtas não devem exceder cinco páginas. Tabelas, figuras, listas ou apêndices adicionais que não são estritamente necessários para a compreensão do manuscrito serão publicados no portal da revista como material suplementar.

Na primeira página de cada manuscrito deve aparecer as seguintes informações nesta ordem:

- Título em espanhol e inglês
- Nome, afiliação institucional, endereço e e-mail de cada autor
- Indicação explícita do autor para correspondência no caso de obras com mais de um autor

Os autores são aconselhados a usar seu segundo (ou inicial) sobrenome, ligando-o com um script para o primeiro sobrenome para evitar confusão confusa em sistemas bibliográficos internacionais. Recomenda-se usar o segundo sobrenome em forma curta. Por exemplo: Rodríguez-J em vez de Rodríguez Jiménez.

PARTES DO MANUSCRITO

- *O resumo* deve ser analítico. Não ultrapasse 250 palavras. Deve conter os seguintes componentes: 1. identificação do problema abordado e sua importância, 2. objetivo ou questão do estudo, 3. Uma descrição muito concisa da metodologia, 4. Uma síntese de resultados mais transcendentais, e finalmente 5. Uma descrição do impacto do trabalho. Sugere-se a seguinte distribuição percentual dessas seções 18–2–20–60–10. Não inclua citações bibliográficas ou referências a figuras de trabalho ou tabelas. O resumo deve ser uma tradução fiel do resumo.

- *Palabras clave*Palavras-chave: inclua duas a cinco palavras-chave. Lembre-se que essas palavras são usadas por bancos de dados para trazer seu trabalho quando um pesquisador quer coletar literatura sobre um tema, nesse sentido as palavras-chave devem ser significativas em sua área de estudo e precisam ser diferentes daquelas que aparecem no título.
- *Palavras-chave*: são os equivalentes em inglês de palavras-chave.
- *Secciones*Seções: a seguinte ordem é sugerida nas seções: introdução, materiais e métodos, resultados, discussão, participação de autores (para trabalhos com mais de um autor), agradecimentos e referências. As legendas podem ser incluídas nas seções principais quando conveniente. Por favor, lembre-se de que a Introdução não é uma revisão extensa ou detalhada de um tópico, mas um argumento para apoiar seu trabalho.
- *Participação de autores*. Esta seção final aplicável a trabalhos com mais de um autor deve indicar a participação de cada autor no trabalho em aspectos como concepção, design, coleta de dados, análise e redação do documento. Indicar a cada autor para usar as iniciais de seu nome da seguinte forma: Pedro Rafael Pérez-Aldana = PRPA. Exemplo de concepção e design do PRPA, o JJLO coleta e analisa dados, a escrita de documentos PRPA e JJLO.

NOMENCLATURA

A revista *Caldasia* saúda as orientações dos Códigos de Nomenclatura para a convocação de táxons. A primeira vez que uma espécie é mencionada no corpo do manuscrito, deve ser indicada a autoria taxonômica. Para as espécies botânicas indicam o autor e para as espécies zoológicas indicam autor e ano. A autoria taxonômica não deve ser utilizada em menções subsequentes ao texto ou no título ou resumo. Se você mencionar um grande número de espécies nas tabelas ou listagens, você deve incluir autoria taxonômica. Os nomes latinos dos táxons devem estar em letra itálica ou também chamados de itálico. Além disso, não use nenhum tipo de letra especial dentro do texto. Lembre-se que abreviaturas como sp., nov, spp., etc., NÃO são nomes próprios e não vão em itálico.

UNIDADES

Utilizar o sistema métrico decimal para todas as medições, exceto em citações textuais, e não utilizar pontos após cada abreviatura como gr, mm, m, etc.; utilizar o sistema europeu para

datas (por exemplo: 9 fev 1997). Quando não são seguidos por unidades, os números inteiros até quinze são escritos com palavra (um, dois, onze). As figuras decimais devem ser separadas por coma na língua espanhola e por ponto na língua inglesa. As coordenadas geográficas são citadas da seguinte forma: 50°45' North, 75°45' West. Com exceção das abreviaturas amplamente aceitas pelo sistema ISO (mm, gr, km, m, etc.), qualquer abreviação deve ser totalmente explicada na primeira vez que aparecer no texto. Os números de quatro dígitos são escritos sem espaços de separação. Por exemplo, 1987 e o número 1 987, 1.987, 1.987. Ao escrever números de mais de quatro figuras, estes de três serão agrupados em três, começando pela direita, e separando os grupos por espaços em branco. Por exemplo: 10 987 e no. 10987, 10.987, 10.987.

TABELAS E FIGURAS

Tabelas e figuras devem ser citadas no texto; evite a redundância entre tabelas, figuras e texto. Prefira números nos conselhos. Liste as tabelas e figuras na ordem em que são citadas pela primeira vez no texto. Cada tabela ou figura deve ser apresentada no final do trabalho em uma folha separada com sua respectiva lenda ou cabeçalho localizado no canto superior esquerdo. As lendas e títulos devem ser suficientemente descritivos de tal forma que possam ser entendidos sem se referir ao texto. A simbologia da tabela deve aparecer no pé, lembre-se que as tabelas devem ser feitas no Excel para Windows, evitar opções com degradação de cores, diferentes tipos de fundos. Use três linhas de margem, na parte superior, na borda inferior, e entre cabeçalhos de coluna e dados, não use margens verticais ou outras margens.

Todas as ilustrações, incluindo fotos, diagramas, mapas e gráficos, são classificadas como figuras. Eles devem ser de excelente qualidade, mas lembre-se que quando você envia o trabalho para avaliação, os números devem ser de baixa resolução, mas legibilidade total. Uma vez que o trabalho é aceito, use figuras digitais no formato TIFF não-compressão com uma resolução mínima de 300 dpi e uma largura mínima real de 15 cm. Não cole como uma imagem no Word ou no Excel. Mapas e desenhos de estruturas devem levar uma escala métrica. Evite pequenas figuras isoladas, desenhos de grupo ou fotografias relacionadas em figuras compostas cada uma rotulada com letra minúscula localizada na medida do possível no canto superior esquerdo. A citação no texto pode ser como Fig. 3a, Fig. 5d, Figs. 5a-c.

DESCRIÇÕES DE NOVAS ESPÉCIES

Além dos componentes descritos para um artigo, essas descrições devem incluir seções na seguinte ordem: nome da espécie. Os nomes latinos devem ser usados de acordo com as disposições do Código Internacional de Nomenclatura relevante; Tipo de exemplo e holotipo devem ser incluídos com dados de coleta, como país, departamento, estado, província, localidade exata, latitude, longitude, altitude, data e número de coletor original. Isótipos, alótipos e paratipos, se houver, devem ser mencionados juntamente com os dados de coleta e coleta em que são depositados; O diagnóstico deve incluir um diagnóstico nas linguagens recomendadas pelo respectivo Código de Nomenclatura, o diagnóstico deve listar os caracteres que separam essa entidade dos mais similares; Descrição seguindo na medida do possível uma ordem lógica das estruturas, para animais, de antes para mais tarde e de trás

As siglas de herbários ou coleções zoológicas devem ser citadas de acordo com: Index Herbarium (Holmgren et al. 1990), Leviton et al. (1980) “Acrônimos do museu”, Herpetol. Rev. 11:93–102., lista de museus de artrópodes do Museu do Bispo: hbs.bishopmuseum.org/codens/codens-r-us.html. Ao descrever as cores dos espécimes zoológicos, recomenda-se além do termo em espanhol, referir-se ao termo ou número correspondente de um catálogo ou índice de cores (ex. Ridgway 1912, Smithe 1975, 1981, etc).

CIÊNCIA DOS ESPÉCIMES

Para citar espécimes coletados em tratamentos taxonômicos, siga o seguinte formato, tanto quanto possível:

Para espécimes botânicos: PAÍS. Estado, Departamento ou Província: Localização exata, coordenadas geográficas, elevação, data, Coletor (en) e número de coletor (HERBARIO). Exemplo: COLÔMBIA. Boyacá: Laguna de Tota, 3500 m, 25 Ago 1967, R. Jaramillo et al. 2763 (COL) (em inglês).

Para espécimes zoológicos: PAÍS. Estado, Departamento ou Província: número, sexo, município, localidade exata, coordenadas geográficas, elevação, data, colecionador (s), número de colecionador, COLEÇÃO e número de catálogo. Exemplos: COLÔMBIA. Risaralda: um homem adulto, Misstrató, 1400 m, 12 dez. 1992, C. Meléndez 202. ICN-MHN 20539 (Vertebrados).

En las contribuciones en donde se presenten catálogos, listas e inventarios de biodiversidad, siga en lo posible el siguiente formato: Familia. Género. Especie. Autor. País. Estado/Departamento/Provincia. Municipio. Localidad. Latitud. Longitud. Altitud. Colector y No. de colección.

REFERÊNCIAS – APA 7

Use compromissos estritamente necessários. Todas as citações no texto devem ser consistentes com as citações desta seção e devem ser corretamente escritas em todo o manuscrito. *Somente trabalhos publicados devem aparecer na seção Literatura citada.* No caso de tese ou páginas web siga as instruções abaixo. Caldasia *hospeda o sistema de referência APA 7.*

- *Citações no texto*
- No texto devem ser ordenados cronologicamente com o seguinte formato: “...de acordo com Chávez (1986) e Ramírez e Alpírez (1993)...” ou “...foi encontrado por Ibañez (1978), Menéndez e Meléndez (1981), López (1983; 1985), Rodríguez et al. (1988)” ou “... existem duas espécies (Veláz Observe o uso do ponto e vírgula; para três ou mais autores deve ser utilizado et al.; e a, b, c, etc. para distinguir entre várias obras do mesmo autor e ano.
- Trabalhos não publicados ou submetidos a consideração são citados apenas no texto, como dados não publicados ou não publicados: (Pérez ined. ou Pérez não-publ. dados), bem como comunicações pessoais orais ou escritas: (Álvarez, com. pers.). Evite a maioria das duas últimas formas de referenciar informações, bem como teses inéditas.
- *Referências*
- Deve ser classificado em ordem alfabética de acordo com o nome do primeiro autor e cronologicamente para cada autor ou cada combinação de autores.
- Os nomes de todos os autores são escritos, sem usar et al.
- Observe que ao inserir os metadados das referências no envio da plataforma você deve: 1 usar formato de texto simples, sem marcas pretas ou tipos diferentes, 2. não separe por página as informações de uma referência e 3. separe cada referência por um espaço em branco.
- **Artigos:**

Sobrenome, A. A., Sobrenome, B. B. e sobrenome, C. C. (Data). Título do artigo. *Nome da revista em itálico*, volume em itálico (número), pp-pp. Ligação do DOI.

Hernandez, N. (1965) Análise de redes ecológicas focadas na espécie invasora *Menganius fulanii*. *Revista de Biologia Tropical*. 5(2), 112–115.
<https://doi.org/10.0000002/rbt.230.7355.1222>

- **Livros:**

Sobrenome, A. A. (Ano). *Título em itálico* (edição). Editorial. URL

Arbeláez, E. (1996). *Plantas úteis da Colômbia*. FEN Colômbia Fundo.

- **Capítulo de um livro:**

Sobrenome, A. A., e Sobrenome, B. B. (Ano). Título do capítulo ou da entrada. Em A. A. Sobrenome. (Ed.), *Título do livro em itálico* (pp. ## - ##) Editorial.

Oلمي, M. (2006). Família Sclerogibbidae. Em: F. Fernandez, F. Sharkey. (Eds.) *Introdução ao Hymenoptera da Região Neotropical* (pp. 393-396) (em inglês). Sociedade Colombiana de Entomologia e Universidade Nacional da Colômbia.

- **Tese**

Sobrenome, A. (Ano). *Título da tese em itálico*. [Tese de graduação, mestrado ou doutorado, nome da instituição que concede o grau.] Nome da base de dados. URL

Abuhatab, E. A. (2011). *Atividade metabólica diária do biofilme no setor médio de um rio de alta montanha (Río Tota, Boyacá - Colômbia)*. [Tese de graduação, Universidade Nacional da Colômbia]. Repositório institucional UNAL.

<https://repositorio.unal.edu.co/items/17b59a65-2ea4-4b27-b9ba-1ed19ce6babc>

- **Sites**

Sobrenome, A. (Data). *Título em itálico*. Nome do website. URL

Samuelson, A., Evenhuis, N., Nishida, G. (2001). *Coleções de insetos e aranhas do site mundial*. Bishopmuseum.org. <http://www.bishopmuseum.org/bishop/ento/codens-r-us.html>

Políticas da Seção

Artigos completos

Estes artigos devem incluir todas as seções clássicas de um trabalho de pesquisa, ou seja: introdução, materiais e métodos, resultados e discussão. Sua extensão não deve exceder 30 páginas, incluindo referências, tabelas e figuras, e isso deve ser o resultado do grau de detalhe da amostragem, da complexidade das análises e do tamanho da questão em questão.

Notas curtas

São trabalhos de extensão total não superiores a cinco páginas. Eles podem incluir apenas algumas das seções de um artigo completo que não são separadas por legendas e podem incluir relatórios de observações específicas que envolvem informações interessantes e inovadoras para o público. Os registros de distribuição são significativos se implicarem uma extensão significativa do escopo de distribuição de uma espécie.

Aviso de direitos autorais

Aqueles autores que têm publicações com esta revista, aceitam os seguintes termos:

1. Os autores manterão seus direitos autorais e garantirão à revista o direito de primeira publicação de seu trabalho, que estará simultaneamente sujeito à [Licença de Reconhecimento Creative Commons](#) que permite que terceiros compartilhem o trabalho sempre que seu autor e sua primeira publicação esta revista for indicada.
2. Os autores podem adotar outros contratos de licença não exclusivos para distribuição da versão publicada do trabalho (por exemplo, depositá-lo em um arquivo telemático institucional ou publicá-lo em um volume de monografia) desde que a publicação inicial nesta revista seja indicada.
3. Os autores são permitidos e aconselhados a divulgar seu trabalho pela Internet (por exemplo, em arquivos telemáticos institucionais ou em seu site) antes e durante o processo de submissão, que pode produzir trocas interessantes e aumentar as citações do trabalho publicado. (Veja [O Efeito do Acesso Aberto](#).)

Política de Tratamento de Dados Pessoais

Os nomes e endereços de e-mail inseridos nesta revista serão utilizados exclusivamente para os fins declarados pela Caldasia e não estarão disponíveis para qualquer outra finalidade ou outra pessoa.

