

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, *CAMPUS* DE UNIÃO DA VITÓRIA
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LARYSSA PALOMA LEMES BARTHMANN

INVENTÁRIO DOS ANFÍBIOS DA MATA ATLÂNTICA, CERRADO E SEUS
REMANESCENTES EM SENGÉS NO PARANÁ

UNIÃO DA VITÓRIA

2021

LARYSSA PALOMA LEMES BARTHMANN

INVENTÁRIO DOS ANFÍBIOS DA MATA ATLÂNTICA, CERRADO E SEUS
REMANESCENTES EM SENGÉS NO PARANÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, ao colegiado de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória.

Orientador(a): Prof. Dr. Sérgio Bazilio

UNIÃO DA VITÓRIA

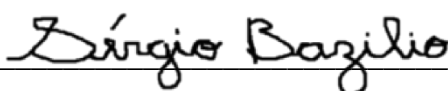
2021

TERMO DE APROVAÇÃO

LARYSSA PALOMA LEMES BARTHMAN

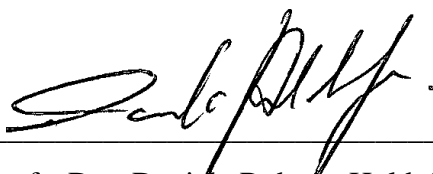
INVENTÁRIO DOS ANFÍBIOS DA MATA ATLÂNTICA, CERRADO E
SEUS REMANESCENTES EM SENGÉS NO PARANÁ

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado com nota (9,2) como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado (a) em Ciências Biológicas, Colegiado de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória, pela seguinte banca examinadora:



Orientador Prof. Dr. Sérgio Bazilio

Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR



Profa. Dra. Daniela Roberta Holdefer

Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR



Profa. Dr. Huilquer Francisco Voguel

Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR

UNIÃO DA VITÓRIA, 10 DE DEZEMBRO DE 2021

AGRADECIMENTOS

Gratidão à Deus, primeiramente por sua graça e misericórdia sobre minha vida, por todas as forças e ânimos concedidos todos os dias durante toda a minha jornada acadêmica, além das bênçãos e portas que sempre estiveram abertas para mim. Obrigada Senhor, por teu cuidado, saúde, alegria, conforto sempre e por seu imenso amor por mim e graça.

Agradeço secundamente, à minha família pai e mãe que sempre me motivaram e me mantiveram para que essa conquista fosse alcançada, e isso só foi possível por meio do apoio, financiamento, dedicação e carinho recebido por vocês, amo vocês.

Ao meu amigo e irmão dessa minha caminhada, o Gabriel, que nunca soltou minha mão e sempre me impactou de forma significativa em tudo, obrigada pela convivência, pela persistência, pela paciência, pelo cuidado, pelo carinho e amor concedidos à mim, amo muito você amigo.

Sou grata ao Victor, meu namorado por sempre se manter comigo e me auxiliar em tudo, é minha inspiração de cientista, pesquisador e pessoa. Obrigada por tanto, obrigada por me orientar em tudo e me fazer olhar as coisas com ângulos diferentes, este trabalho tem dedos e rastros seus também, obrigada por isso. Amo muito você, meu amor.

Ao Prof. o Dr. Sérgio Bazilio, pela contribuição de seus conhecimentos e sugestões na orientação deste trabalho de conclusão.

À Dr. Prof^a. Daniela, por toda inspiração e coragem como mulher, esposa, mãe, cientista e pesquisado, obrigada por cada acolhimento e carinho, você é muito especial pra mim, amo você! Às demais mulheres incrivelmente inspiradoras também, Dr. Ana, que também possui uma ancora de coragem, inspiração e orgulho; à Taís, Patrícia pela amizade e colaboração a respeito da elaboração deste estudo. Outro grande amigo, Prof. Me Clóvis, que sempre tem dado luz à vida universidade e com sua simpatia deixa-a mais leve, obrigada querido, tu és especial e importante pra mim.

Gratidão à todos os indivíduos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, seja com um sorriso ou auxílio, sou grata à todos.

Sou grata a oportunidade e recepção da Unespar pelo curso e potencial dos profissionais que fazem parte desse corpo de docentes, que permitiram a abertura ao conhecimento dessa ciência fascinante e apaixonante que é o curso de Ciência Biológicas para a formação não só profissional, como de indivíduo e intelectual. Obrigada a todos que fizeram isso acontecer.

*Nada na biologia faz sentido exceto à luz da evolução
(Theodosius Dobzhansky)*

RESUMO

Os anfíbios apresentam um ciclo de vida bifásico, sendo sensíveis às mudanças ambientais. Assim, a realização de um inventário se torna fundamental na pesquisa de anuros em Sengés no Paraná, nas áreas que podem evidenciar grandes distúrbios ambientais. O estudo favorece enriquecer informações sobre a diversidade, distribuição, uso de habitats, além disso, possuem um papel importante na conservação e estratégias para os planos de manejo desses animais. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo gerar um levantamento de anuros e investigar as influências que ocorrem em três zonas: Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVC) - Reserva do Mirante, Gruta do Pinhalzinho e RPPN - Vale do Corisco em Sengés no Paraná e na divisa dos estados de São Paulo e Paraná. O levantamento das espécies foi realizado trimestralmente com três amostragens e com duração de dez horas diárias, durante os meses de fevereiro, maio, agosto e novembro de 2020, totalizando 12 dias de inventário. A amostragem foi realizada através de busca ativa, visual, com adição de fotografias e auditiva (por gravadores e câmeras), em diferentes áreas, corpos d'água, em estações reprodutivas e não reprodutivas, encontro ocasional e por meio de armadilhas de interceptação e queda *Pitfall Trap*, além do uso da plataforma online iNaturalist. As espécies foram identificadas principalmente por meio da literatura disponível, e ainda foram utilizados catálogos, programas sonoros e eventual consulta com especialistas da área. Foram registradas 38 espécies de anuros pertencentes a oito famílias (Brachycephalidae, Bufonidae, Craugastoridae, Cycloramphidae, Hylidae, Hylodidae, Leptodactylidae e Odontophrynidae) e nove espécies pela plataforma online iNaturalist distribuídas em quatro famílias (Bufonidae, Craugastoridae, Hylidae e Leptodactylidae), sendo apenas uma representante da família Hylidae para Sengés. Desse total, seis espécies na região representam novo registro para o estado do Paraná, e cinco espécies endêmicas da mata atlântica. A riqueza e sua ocorrência de espécies mostraram-se esperadas para o inventário de anuros na Mata Atlântica e cerrado no Paraná, em que corresponde à 76,3% das espécies descritas para todo o Estado. Além disso, este trabalho é de grande importância para contribuir com o conhecimento sobre a diversidade de anuros nas fitofisionomias de Mata Atlântica e cerrado, sendo dois grandes *hotspots* mundiais prioritários para a conservação biológica no Brasil.

Palavras-chave: Herpetofauna. Anfíbios. Sengés. Inventário.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa da localidade das AAVC Reserva do Mirante, Gruta do Pinhalzinho e a RPPN do Vale do Corisco no município de Sengés, Paraná..... 19
- Figura 2. Mapa da Fitofisionomia de Sengés (PR) com os municípios adjacentes: Itararé (SP) e Jaguariaíva (PR) no Brasil..... 21
- Figura 3. Espécies de anuros amostradas nas localidades das AAVCs Reserva do Mirante Gruta do Pinhalzinho e o RPPN do Vale do Corisco em Sengés no Paraná. A= *Dendrophryniscus berthaltzuae*; B= *Rhinella ictérica*; C= *Haddadus binotatus*; D= *Cycloramphus* sp.; E= *Aplastodiscus perviridis*; F= *Boana albopunctatus*; G= *Physalaemus lateristriga*; H= *Boana bischoffi*; I= *Boana faber*; J= *Boana pulchella*; K= *Dendropsophus berthaltzuae*; L= *Dendropsophus micros*; M= *Dendropsophus minutus*; N= *Cycloramphus eleutherodactylus*; O= *Phyllomedusa tetraploidea*; P= *Scinax aff. catharinae*; Q= *Scinax argyreornatus*; R= *Scinax perereca*; S= *Scinax* sp.; T= *Leptodactylus* sp.; U= *Scinax granulatus*; V= *Leptodactylus gracilis*; W= *Leptodactylus latrans*; X= *Proceratophrys boiei*; Y= *Leptodactylus mystaceus*; Z= *Leptodactylus mystacinus*; A1= *Physalaemus* sp (gr. *signifer*); A2= *Physalaemus gracilis* 25
- Figura 4. Espécies de anuros registradas por sonograma WASIS (versão2.0) amostradas nas localidades das AAVCs Reserva do Mirante Gruta do Pinhalzinho e o RPPN do Vale do Corisco em Sengés no Paraná. a= *Ischnocnema guentheri*; b= *Rhinella ornata*; c= *Aplastodiscus albosignatus*; d= *Scinax fuscovarius*; e= *Hylodes glaber* ; f= *Hylodes phyllodes*; g= *Leptodactylus* (*Adenomera aff. marmorata*); h= *Leptodactylus notoaktites*; i= *Physalaemus cuvieri*; j= *Physalaemus olfersii* 44

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Estado de conservação dos anfíbios brasileiros em número de espécies por cada ordem. Abreviações: EX, extinto; CR, criticamente ameaçado; EN, ameaçado; VU, vulnerável; NT, quase ameaçado; LC, pouco preocupante; DD, dados insuficientes..... | 16 |
| Tabela 2. Lista da Anurofauna registrada nos seguintes locais: Gruta do Pinhalzinho (GP), AAVC Reserva do Mirante (RM) e RPPN Vale do Corisco (VC), localizadas na Arauco Forest do Brasil S.A no município de Sengés, Paraná | 24 |
| Tabela 3. Lista da Anurofauna observadas no iNaturalist nos seguintes locais: São Paulo (SP) e Paraná (PR), conforme seus registros nos municípios próximos: Itararé, Apiaí, Iporanga, Jaguariaíva e Sengés..... | 27 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA | 11 |
| 2 OBJETIVOS | 12 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL | 12 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 13 |
| 3.1 MATA ATLÂNTICA | 13 |
| 3.2 CERRADO | 13 |
| 3.3 ECÓTONOS | 14 |
| 3.4 ANUROS | 15 |
| 3.5 OCORRÊNCIA DE ANUROS NO PARANÁ | 18 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | 19 |
| 4.1 ÁREA DE ESTUDO | 19 |
| 4.2 COLETAS E ANÁLISES DE DADOS | 22 |
| 5 RESULTADOS | 24 |
| 6 DISCUSSÃO | 29 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 35 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 36 |
| APÊNDICES | 44 |

1 INTRODUÇÃO

A classe Amphibia, que constitui os anfíbios, é composta por três grupos, sendo eles Caudata ou Urodela (salamandras), Gymnophiona ou Apoda (cobras-cegas) e Anura (sapos, rãs e as pererecas) (HADDAD, 2008). Atualmente são conhecidos no mundo cerca de 8.360 espécies de anfíbios (FROST, 2021) das quais 7.381 delas são os anuros (FROST, 2021) e cerca de 1137 espécies ocorrem no Brasil, fazendo este país um *hotspot* de diversidade do grupo (SOCIEDADE..., 2020).

Os Anuros são vertebrados tetrápodes considerados megadiversos, antigos e com grande importância ecológica (HADDAD, 2008), pois apresentam sensibilidade e podem ser usados como bioindicadores de muitos fatores ambientais (BLAUSTEIN, 1994). Os fatores que os tornam sensíveis são analisados nas características especiais e únicas desse grupo, como a presença de um ciclo de vida, tendo uma fase larval aquática e exclusiva de água doce, e outra fase geralmente terrestre (pós-metamórfica). Ambas as fases possuem dependências ecológicas diferentes ligadas às formas de alimentação, exploração dos habitats, desenvolvimento e reprodução (HADDAD, 2008).

O Brasil apresenta a maior diversidade de anuros do planeta (BIELLA; VOGEL, 2020). No país, a Mata Atlântica possui alta diversidade, e é caracterizada como um *hotspot* sendo 80% das espécies ali presentes endêmicas (HADDAD et al., 2013). Este bioma também se destaca possuindo uma das maiores riquezas de anfíbios da América do Sul (VASCONCELOS; PRADO, 2019). A diversidade e riqueza dessa região é explicada pela ampla variação de habitat, relevo e regimes climáticos (Floresta Ombrófilas, Semidecíduais e Decíduais; (MMA; IBAMA, 2009), além da tensão ecológica com diferentes biomas ao longo de sua extensão (HOFER, 2000; AB'SABER, 2002; REMANAMANJATO; MCINTYPRE; NUSSBAUM, 2002; HAIDAR et al., 2013).

O Cerrado é uma ecorregião rica que abriga 5% das espécies vivas no mundo e 33% de espécies no Brasil (MENDONÇA, 2018), aproximadamente 209 espécies de anuros são registradas para o Cerrado, destas 51,7% são endêmicas (ARAUJO; CORREA; SANTOS, 2013). Devido a isso, esse bioma possui um alto grau de endemismo e também é conhecido mundialmente como um *hotspot* da biodiversidade (NOGUEIRA et al., 2011). A vegetação do Cerrado é majoritariamente determinada pelo solo, e não pelo clima como outros biomas, sem desconsiderar sua importância (MENDONÇA, 2018). A natureza dos solos é responsável pelas características da fitofisionomia e diversidade vegetal, sendo o solo em geral arenoso e

profundo, drenado, permeável e arejado, além de ser rico em alumínio (MENDONÇA, 2018). O domínio morfoclimático brasileiro do Cerrado possui predominância de savana tropical (MMA; IBAMA, 2009).

Notavelmente o Cerrado é considerado um complexo de biomas ou ecorregiões distribuídas em mosaicos, isto se deve à grande variação fisionômica e climática. Assim, o cerrado *sensu lato* é composto por três biomas: campo tropical, savana e floresta estacional (BATALHA, 2011). Batalha (2011) ainda completa sobre o bioma de floresta estacional, em que está incluído o cerradão, sendo este uma unidade florística entre diversas fisionomias do cerrado. É assim caracterizado por possuir um único tipo de vegetação, também levando afinidade florística em consideração.

As áreas de ecótonos são importantes e únicas, possuindo várias características físicas e biológicas dos biomas adjacentes (WILLIAMS, 1996). Elas evidenciam composição de espécies derivadas de ambos os domínios ou até mesmo possuem uma diversidade maior que um bioma próprio (REMANAMANJATO; MCINTYPRE; NUSSBAUM, 2002). Sendo assim, os remanescentes disjuntos de diferentes domínios fitogeográficos (Mata Atlântica e Cerrado) se fazem importantes para a permanência de espécies de animais ou plantas característicos (BATISTA, 2014).

Estudos relacionados à distribuição da fauna de anuros ainda precisam ser compilados (CONTE et al., 2010), principalmente nessas áreas de grande riqueza biológica e sua faixa de transição que apresentam remanescentes tanto da Mata Atlântica como do cerrado, por conter áreas nativas, vegetação primária e fortes graus de endemismo (MYERS et al., 2000; BATISTA, 2014). Muitos fatores podem estar ligados à distribuição de anuros, porém o conhecimento sobre as espécies e os seus habitats pode ser dado como um fator limitante para desenvolver estratégias e medidas de conservação das mesmas (NARVAES; BERTOLUCI; RODRIGUES, 2009). Nesse quesito a realização de um inventário de espécies se torna a medida primordial para o planejamento de conservação apropriado e monitoramento da fauna e flora local, além disso, é possível identificar os fatores que são mais ajustáveis com a realidade enfrentada na região estudada (NARVAES; BERTOLUCI; RODRIGUES, 2009).

1.1 JUSTIFICATIVA

Estudos recentes demonstram pouco conhecimento sobre a composição e distribuição de anuros nessas áreas de Mata Atlântica e cerrado e conseqüentemente a área de transição presente no município de Sengés no estado do Paraná (SANTOS-PEREIRA; POMBAL; ROCHA, 2018; CERON; LUCAS; ZOCHE, 2017).

A realização de um inventário é fundamental para um conhecimento geral sobre esses padrões de distribuição, além disso, o inventário de espécies se torna indispensável para melhorar a compreensão da diversidade em escalas mais finas (VERDADE et al., 2012). Ainda que existam listas de espécies de anfíbios para o Estado do Paraná (SANTOS-PEREIRA; POMBAL; ROCHA, 2018), muitas áreas ainda encontram-se sem amostragens ou com pouco esforço amostral, resultando em um conhecimento muito vago sobre a distribuição desse grupo, além da sua biologia, ecologia, evolução e composição.

Com base nisso, a pesquisa desenvolvida contribuirá com o banco de dados e enriquecerá ainda mais o conhecimento sobre as áreas investigadas, podendo auxiliar nos métodos para com a conservação da fauna e flora, visto que a região se encontra ameaçada. Ademais, o tema escolhido pelo mesmo reflete em grande interesse e amor pela área da pesquisadora, que possibilitará o seu enriquecimento pessoal e profissional.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um inventário de anuros que ocorrem em Sengés em três zonas: das Áreas de Alto do Valor de Conservação (AAVC) - Reserva do Mirante, Gruta do Pinhalzinho E Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) - Vale do Corisco, quais pertencentes ao Arauco do Brasil S.A no estado brasileiro do Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Gerar um levantamento de espécies de anuros que ocorrem nas áreas analisadas.
- Gerar um levantamento de espécies de anuros que ocorrem nas regiões próximas na divisa dos estados de São Paulo e Paraná.
- Identificar as espécies de anuros locais nas áreas investigadas.
- Investigar influências na composição de anuros.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica é considerada o bioma que mais sofre com a degradação no Brasil, tendo menos de 16% de sua extensão, resultado de pressões antrópicas vigentes nos últimos dois séculos (RIBEIRO et al., 2011; ROSSA-FERES et al., 2018). Esse bioma abriga uma expressiva diversidade de anuros com mais de 625 espécies e com uma taxa de 78 % de endemismo (ROSSA-FERES et al., 2018). Essa elevada riqueza e endemismo é dada pela característica que existe na Mata Atlântica, na qual a umidade e a cobertura vegetal determinam a grande diversidade de anuros e relacionam-se com a variação altitudinal (VASCONCELOS et al., 2014). A biogeografia colabora com essa diversidade, a presença de algumas montanhas funciona como centros comuns de endemismo, pois elas apresentam características físicas, como a altitude e a variação climática, além da bagagem histórica (ZORNOSA-TORRES et al., 2020). Ainda, a Mata Atlântica é muito significativa em termos de biodiversidade de anuros não apenas taxonômica, exemplificado em Haddad e Prado (2005) mostrando a diversidade de modos reprodutivos dos anuros deste bioma. Assim, a Mata Atlântica é um dos biomas mais importantes do planeta para anuros.

A Mata Atlântica é composta por diferentes fitofisionomias, sendo floresta perenifólia, decídua e semidecídua, dunas, manguezais, pântanos e campos de altitude (RIBEIRO et al., 2011). Ela é formada por um mosaico de ecossistemas com muitas formações vegetacionais diferenciadas, resultado pela influência da distância do oceano, com o regime e distribuição de chuvas, altitude e duração da estação seca (FUNDAÇÃO..., 1992).

Há ainda outro fator, como as características de alta pluviosidade (FREITAS et al., 2013), ciclagem rápida dos nutrientes (OLIVEIRA, 2004) e ainda uma complexidade em sua topografia (MORELLATO; HADDAD, 2000; TOLEDO et al., 2014).

3.2 CERRADO

A definição para o cerrado é muito utilizado e referenciado de equivocada e errônea, principalmente no mundo acadêmico, quando se refere a sua classificação a cerca dessa ecorregião, com relação à sua fisionomia, fitogeografia e também à formação vegetacional. A abordagem ainda prevê que equívocos são cometidos por muitos biólogos e logo amplificou-se para o público em geral. A revisão aborda uma classificação ecológica relacionada com o complexo ecológico existente no sistema de mosaico cerrado (BATALHA, 2011).

O uso coerente embasado na literatura internacional prevê que para o uso devidamente

correto deve se considerar o cerrado sensu lato como formado por três biomas: campo tropical, savana e floresta estacional. Assim, a obra propôs o conceito “cerrado” contempla três sentidos: 1) Cerrado, inicial com letra maiúscula, quando estiver se considerando domínio fitogeográfico de Cerrado; 2) cerrado sensu lato (cerrado), quando estiver se referindo ao cerrado como vegetação, tipos vegetacionais daquela região; e 3) sensu stricto, quando a referência for fisionomias savânicas do cerrado sensu lato. O Cerrado é considerado o segundo maior domínio da América do Sul, possuindo uma ocupação com mais de dois milhões de km² no centro-oeste e no sudeste do Brasil, e com aproximadamente 22% do território nacional (RATTER; RIBEIRO; BRIDGEWATER, 1997; MMA, 2016). Esse abriga cerca de 12.000 espécies de vegetação nativas, sendo 251 de mamíferos, 850 de aves, 282 de répteis, 209 anfíbios e 1.300 de peixes (MARQUIS, 2002; LAHSEN; BUSTAMANTE; DALLA-NORA, 2016).

Damasco et al. (2018) relata que o Cerrado brasileiro abrange a maior e mais extensa floresta-Savana da América do Sul. Essas savanas florestais são compostas por árvores e arbustos espalhados que formam um dossel esparso (DAMASCO et al., 2018). Essa região possui variedades de habitats, contendo de vastos campos a florestas de copa seca (DAMASCO et al., 2018).

A diversidade e riqueza é representada por cada um desses habitats serem únicos e possuírem diferentes grupos de plantas, artrópodes, microrganismos e vertebrados que são adaptados para permanecerem naquela região (DAMASCO et al., 2018). Entretanto, estudos recentes evidenciam que cerca de 50% da cobertura vegetal original já foi devastada e que apenas 9,4% da área remanescente se encontram protegidas em unidades de conservação (FIORILLO, 2020).

O domínio Cerrado se destaca importante devido à sua alta umidade, sendo a savana mais úmida do mundo. A mesma água que evapora na Amazônia é levada para o Cerrado pelo vento, fenômeno conhecido também como Célula de Hadley. A pluviosidade auxilia no abastecimento de rios, influenciando em muitas espécies endêmicas dessa região (REBOITA et al., 2011; DAMASCO et al., 2018).

O Cerrado foi o primeiro lugar a ter registros do fungo patógeno de anuros, *Batrachochytrium dendrobatidis* Longcore, Pessier & D.K. Nichols, 1999, também chamado de “Bd” (DAMASCO et al., 2018). Esse fungo é responsável pelo declínio e extinção global de diversas populações de anuros, o primeiro caso relata o ataque à duas espécies de rãs, na qual o fungo se aloja na pele, impedindo as trocas gasosas e posteriormente podem vir a falecer (DAMASCO et al., 2018).

3.3 ECÓTONOS

Os ecótonos são zonas de transição entre as comunidades ecológicas, ecossistemas ou de regiões ecológicas, por exemplo, (Mata Atlântica e Cerrado). Eles são ocorrentes ao longo de gradientes ecológicos, e esses gradientes são resultados das mudanças espaciais, climáticas, altitude, solo entre outros fatores. Essa região abriga variadas escalas, em que a comunidade vegetal e de microhabitats se coincidem. Destaca-se alguns limites como naturais, por ex. altitude e transições latitudinais, e outras como atópicas, como o efeito de borda, fragmentos ou ecótonos urbanos (KARK, 2013).

As florestas de transição possuem áreas de alta tensão ecológica, que são determinadas por processos históricos de contração e expansão dos ecossistemas brasileiros (AB'SÁBER, 1977). Indubitavelmente, ainda que essas regiões possuem características mescladas do encontro dessas regiões ecológicas vegetacionais, elas são únicas, o que lhes propicia um grau de heterogeneidade HOFER, 2000; AB'SABER, 2002; REMANAMANJATO; MCINTYPRE; NUSSBAUM, 2002; HAIDAR et al., 2013).

As regiões de transição podem servir essencialmente para a produção e manutenção da biodiversidade em florestas tropicais (Mata Atlântica e cerrado) através dos domínios adjacentes (YABE, 2015). Eles apresentam papéis cruciais no mecanismo evolutivo das comunidades, promovendo um padrão único para essa riqueza e formação de endemismo (YABE, 2015).

A heterogeneidade do ambiente explica a variabilidade na diversidade de anfíbios, pois eles apresentam quantidades de micro-habitats e muitos microclimas, podendo abrigar muitas espécies (PETRONI, 2020).

A presença de características ecológicas e uma pressão ecológica muito forte sobre as áreas florestadas, explica o desconhecimento dessas das mesmas, que as tornam essenciais para compreender as características das espécies que habitam esse tipo de área, conhecer suas relações e os fatores que as limitam com suas especificidades reprodutivas e de permanência (BITAR, 2010).

3.4 ANUROS

Os anfíbios são uma das classes megadiversas de vertebrados, possuindo várias famílias, sendo 56 famílias com aproximadamente 7287 espécies descritas no mundo (FROST, 2020). Segundo o INSTITUTO... (2018, p.16), o Brasil possui a maior riqueza de anfíbio no mundo, com 1.080 espécies conhecidas pertencentes a três Ordens: 1039 Anura (sapos, rãs e pererecas), 5 Caudata (salamandras) e 36 Gymnophiona (cobras-cegas e cecílias), sendo que muitas espécies novas foram descritas nos últimos anos. De acordo com Sociedade... (2020) a

fauna brasileira compreende 1136 espécies de anfíbios, incluindo em sua maioria os anuros com 1093 espécies (2 invasores exóticos) representando 20 famílias e 105 gêneros (AMPHIBIAWEB, 2020; SOCIEDADE..., 2020).

Estudos apontaram que dos anfíbios brasileiros, 973 espécies estão em risco de extinção no território nacional em 2014. Destas, 41 espécies (4,2%) foram oficialmente consideradas ameaçadas de extinção, os dados estão listados na Tabela 1, segundo o anexo I da Portaria MMA nº 444/2014. Uma espécie é considerada extinta, a perereca *Phrynomedusa fimbriata* (Miranda-Ribeiro,1923) (INSTITUTO..., 2018).

Tabela 1. Estado de conservação dos anfíbios brasileiros em número de espécies por cada ordem. Abreviações: EX, extinto; CR, criticamente ameaçado; EN, ameaçado; VU, vulnerável; NT, quase ameaçado; LC, pouco preocupante; DD, dados insuficientes.

| Ordem | EX | CR | EN | VU | NT | LC | DD | Táxons avaliados |
|---------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------------|
| Anura (sapos, rãs e pererecas) | 1 | 18 | 11 | 11 | 22 | 720 | 153 | 936 |
| Caudata (salamandras) | | | 1 | | | 4 | | 5 |
| Gymnophiona (cobras-cegas e cecílias) | | | | | | 18 | 14 | 32 |
| TOTAL | 1 | 18 | 12 | 11 | 22 | 742 | 167 | 973 |

Fonte: INSTITUTO..., (2018).

Todas as espécies ameaçadas possuem distribuição restrita, sendo a maioria exclusiva da Mata Atlântica (37 espécies); três espécies de ocorrência no Cerrado e uma espécie ameaçada não endêmica do Brasil *Boana curupi* Garcia, Faivovich, and Haddad, 2007 (INSTITUTO..., 2018).

Existem vários fatores que determinam essa redução nas espécies de anfíbios, incluindo as atividades antrópicas, sendo a principal delas a agropecuária e a expansão urbana (ANDREOLI et al, 2014). Além disso, algumas espécies sofrem declínios populacionais que ainda não são bem conhecidas. Portanto, devido ao número de espécies apresentadas, número de espécies em risco e ameaçadas de extinção, se torna ainda mais necessário o acréscimo de dados e pesquisas com anfíbios brasileiros (INSTITUTO..., 2018). A característica da pele permeável e a ocupação de ambientes terrestres e aquáticos do ciclo devida bifásico os tornam indicadores muito sensíveis à fatores ambientais (PETRONI, 2020).

Os Amphibia modernos, ou Lissamphibia são tetrápodes com a presença de um tegumento úmido e desprovido de escamas (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). O grupo possui três ordens distintas: Anura (sapos, pererecas e rãs), Urodela (salamandras e tritões) e Gymnophiona (cecílias ou apodas) (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

Os anfíbios geralmente têm quatro patas bem desenvolvidas e padronizadas com um pentarradiado e outra tetrarradiada (HICKMAN et al., 2016), estrutura tegumentar que lhes permitem realizar trocas gasosas com o ambiente, são ectotérmicos e dependem da temperatura

para se alimentarem e se desenvolverem (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Ainda, eles possuem um ciclo de vida bifásico, com uma fase larval aquática e a outra fase terrestre, possuindo dependência de ambientes úmidos para se reproduzirem (HICKMAN et al., 2016).

Anfíbios usam suas cordas vocais para produzir o canto, que são muito mais desenvolvidos nos machos do que nas fêmeas, utilizados para atraí-las no momento da cópula (HICKMAN et al., 2016). A vocalização é importante para o reconhecimento de muitas espécies, sendo exclusivos para cada espécie (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Além disso, a vocalização é usada como defesa do território e reconhecimento de indivíduos da mesma espécie (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

Em sua maioria, os anfíbios são carnívoros e possuem visão bem desenvolvida, sendo necessário para fugir dos predadores e para o forrageio de presas mais ágeis (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). De acordo com Pough, Janis e Heiser (2008), diferentes hábitos alimentares estão relacionados com diferentes modos de locomoção. Além disso, apresentam pernas traseiras alongadas e especializadas para o salto, devido à sua estrutura esquelética, essa especialidade é usada na locomoção e no forrageio (HICKMAN et al., 2016).

Além de todas as características presentes no grupo, nada é mais fascinante que a diversidade dos modos reprodutivos e o cuidado parental exibido em algumas espécies (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Os anfíbios são ovíparos e depositam seus ovos tanto na água, como na terra na forma de larvas aquáticas ou miniaturas dos adultos terrestres (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

Os anuros (anura) são anfíbios dentro os demais que se destacam devido às vocalizações relacionadas ao seu comportamento reprodutivo. Próximos a brejos, na primavera se inicia seu período reprodutivo (POUGH; JANIS; HEISER, 2008). Algumas espécies armazenam seus ovos nos ovidutos e quando formados são liberados na forma de filhotes metamorfoseados (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

Brunetti et al. (2019) discorre sobre odor forte que algumas espécies de anfíbios exalam pela pele, o odor é produzido por uma bactéria simbiótica presente na pele de pererecas, ele demonstra que elas auxiliam no acasalamento, como uma forma de atrair parceiros da mesma espécie. A vocalização dos machos atrai as fêmeas e possui um canto característico no reconhecimento, o artigo evidencia uma função semelhante para o odor, como um sinal olfativo que permite às fêmeas reconhecerem os machos da mesma espécie (BRUNETTI et al., 2019).

O teste de odor foi realizado na *Boana prasina* (Burmeister, 1856) e comprovou diferenças com relação ao odor entre machos e fêmeas da mesma espécie, resultando na hipótese de que o odor tem como função permitir o reconhecimento entre sexos opostos da mesma espécie, comportamento para fins de acasalamento (BRUNETTI et al., 2019).

3.5 OCORRÊNCIA DE ANUROS NO PARANÁ

Crivellari (2012) revisou alguns estudos sobre comunidades anuros no Estado do Paraná e destacou a realização de novas descrições de espécies e novos registros de ocorrências sobre distribuição geográfica (CRIVELLARI, 2012). O trabalho ainda demonstra a carência e lacunas sobre estudo de anurofauna, por falta de pesquisadores das áreas com vínculos à grandes instituições paranaenses (CRIVELLARI, 2012).

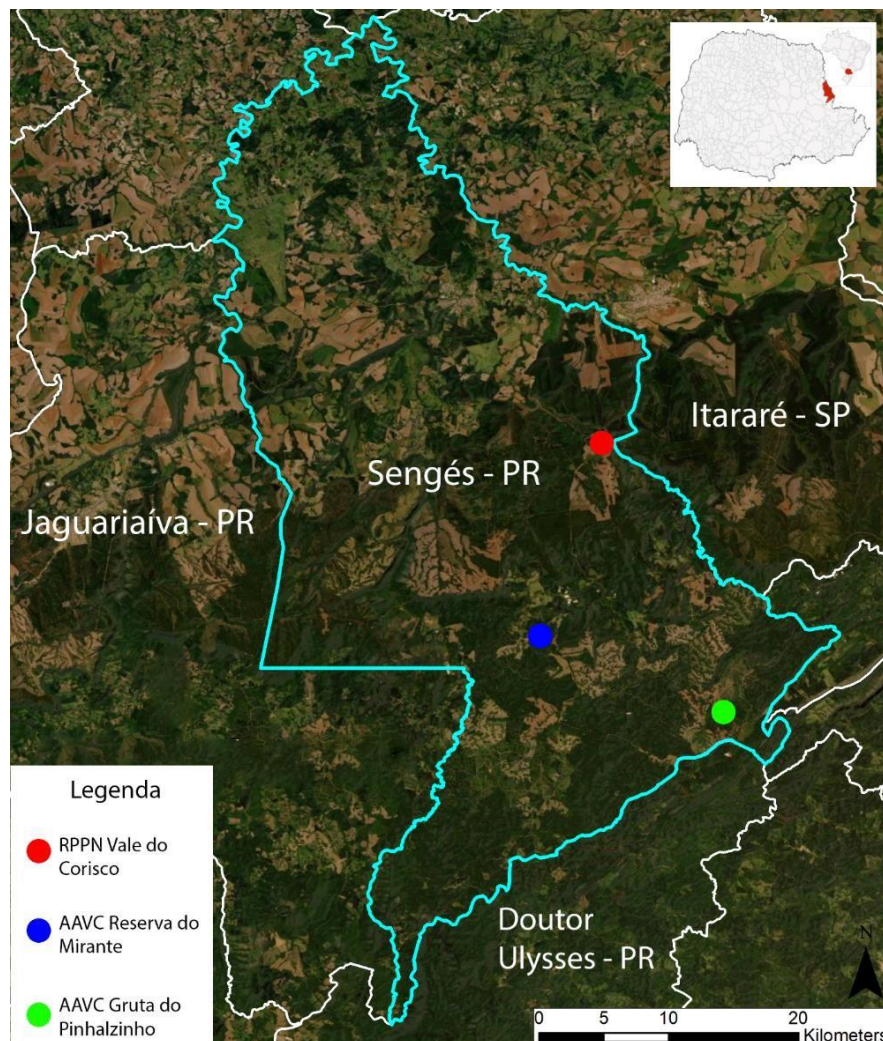
Santos-Pereira, Pombal e Rocha (2018) com base no banco de dados, registraram 137 espécies para o Estado do Paraná, pertencente a 13 famílias (Hylidae mais abundante, n = 58 espécies), e tendo uma estimativa de 147 espécies previstas (revisão Toledo e Batista (2012)). Os autores discorrem sobre a distribuição de 24 espécies no Paraná, das quais 19 são endêmicas do estado.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido no município de Sengés, localizado no Estado do Paraná, coordenadas latitude: 24° 06' 46" sul, longitude: 49° 27' 50" oeste, dos quais estão presentes as três localidades limites do estado: a Área de Alto Valor de Conservação (AAVC) Reserva do Mirante, Gruta do Pinhalzinho e o Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) do Vale do Corisco localizados nos limites do município de Sengés, com altitude de 623 metros acima do nível do mar. Sengés traça limites com o Estado de São Paulo na borda do Segundo Planalto Paranaense, além de fazer fronteira com outros municípios: São José da Boa Ventura (norte), Itararé (SP), Bom Sucesso de Itararé (SP, leste), Jaguariaíva (Oeste) e Doutor Ulysses (sul).

Figura 1. Mapa da localidade das AAVC Reserva do Mirante, Gruta do Pinhalzinho e a RPPN do Vale do Corisco no município de Sengés, Paraná.



Fonte: O autor, 2021.

A Reserva do Mirante e a gruta do Pinhalzinho estão inseridas na Fazenda Morungava com uma área de 22.871 ha.

A AAVC Reserva do Mirante possui uma área de 899 hectares de área e é representada por duas áreas prioritárias para a conservação (Ministério do Meio Ambiente, MMA) sendo elas: PROBIO Ce007 (Itararé) e Ce004 (Sengés). Há a formação sobreposta da Escarpa Devoniana (Ma640) de um importante corredor, o Vale do Codó.

Já a Gruta do Pinhalzinho está presente em uma área nativa, em que ocupa e está presente 12 hectares de área. A formação da gruta é composta por calcário com extensão de 914 m e 24 m de desnível, além disso, é considerada como uma das maiores cavernas do estado paranaense. Os aspectos geológicos tornam a área conservada para interesses espeleológicos do Ribeira, tais como formação itaiacoca do Grupo Acungui (HIRUMA et al., 2007).

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Vale do Corisco, criada em 1999 (Portaria IBAMA nº 83-N/1999), abrange um total de 507,50 hectares de área, em que 369,60 se encontra em bom estado de conservação. A RPPN localiza-se na divisa dos municípios de Sengés (SP) e Itararé (SP), a qual é administrado pela ARAUCO, situada na Fazenda Mocambo. Tendo o município de Sengés apresenta cerca de 39% das áreas de florestas nativas conservadas (RESUMO, 2018).

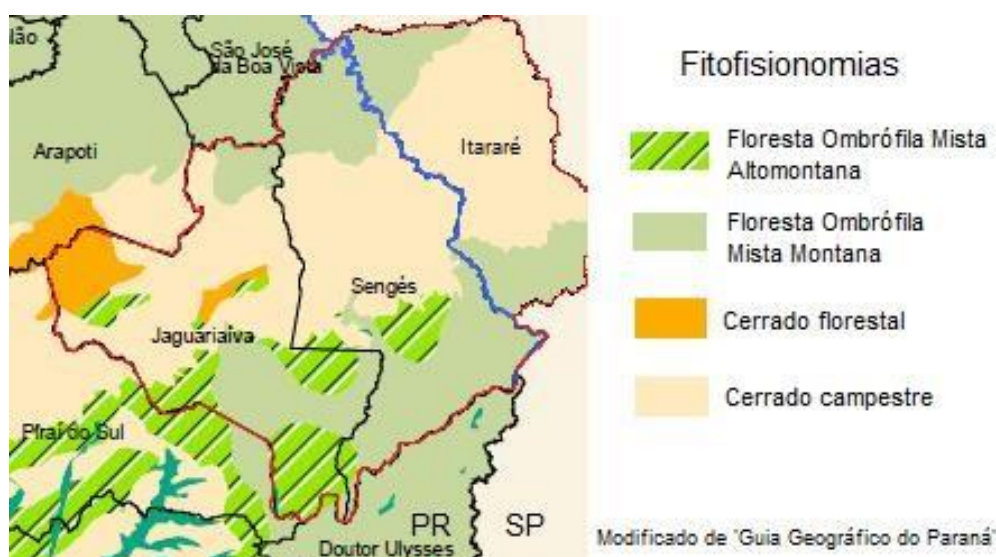
As fazendas presentes na região de Sengés possuem padrão semelhante quanto a sua distribuição entre os estados do Paraná e São Paulo. As áreas no Paraná se encontram no Primeiro Planalto e estão próximas a escarpa devoniana, contratante entre si, há ainda a presença de encostas abruptas, de modo verticalizado com trechos de rios encaixados e cânions, presentes inúmeras cachoeiras e corredeiras sobre leitos rochosos. Já no estado de São Paulo está na Bacia Sedimentar do Paraná, com predominância de furnas (Grupo Paraná), em Itararé (Super Grupo Tubarão) e diques ígneos correlacionados com a Serra Geral (Grupo Santo Bento). Entretanto, as feições morfológicas da região são predominantemente Escapar Estrutural Furnas (RESUMO,2018).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), a região possui vegetação predominante de cerrado e Mata Atlântica. A região apresenta zona de transição (ecótono), na qual há mistura de áreas dos remanescentes (cerrado e Mata Atlântica),

os elementos florísticos são misturados entre ambas as regiões. As regiões estão localizadas no Segundo Planalto Paranaense, sendo Sengés pertencendo à Mesorregião Centro Oriental Paranaense. De acordo com a Classificação Climática (Koppen), o clima em Sengés se caracteriza como *Cfb* - Clima temperado úmido com verão quente, segundo os dados obtidos pela Weather Spark (DIEBEL; NORDA; KRETCHMER, 2021) ao longo do ano as temperaturas variam de 12°C à 29°C, raramente é inferior a 8°C ou superior a 34°C. A precipitação média é chuvosa, com probabilidade máxima a 62%, e com umidade anual de no mínimo 14% à máxima de 54%.

As principais fitofisionomias da área de estudos são: floresta ombrófila mista altomontana, floresta ombrófila mista montana e cerrado campestre. Embora, haja maior predominância de floresta ombrófila mista altomontana e cerrado campestre (GUIA, 2021) (Figura 2).

Figura 2. Mapa da Fitofisionomia de Sengés (PR) com os municípios adjacentes: Itararé (SP) e Jaguariaíva (PR) no Brasil.



Fonte: GUIA, 2021 (Adaptado).

A região em Sengés apresenta solos do tipo afloramento de rochas, latossolos vermelhos, cambissolo húmicos, argissolos vermelhos e neossolos quartzarênicos (BHERING et al., 2007).

Quanto à hidrografia, as áreas em Sengés são inseridas nas bacias hidrográficas Cinzas e Ribeira, ambas pertencentes ao Paraná e Itararé e Alto Paranapanema, sendo ambas pertencentes a São Paulo (RESUMO, 2018). No norte Pioneiro do PR temos o rio das Cinzas que é considerado o principal curso de água doce, com extensão de 240 km e sua bacia drena

um total de 9.645 km². O rio Ribeira banha ambos os estados (PR e SP), com extensão de 470 km. Culturalmente a terminologia do rio Itararé significa “pedra escavada” em tupi. E por fim, o rio Paranapanema, sendo ele o rio mais importante do estado de São Paulo e que divide os estados PR e SP, possui extensão de 929 km com desnível de 570 m, no sentido Leste- Oeste (RESUMO, 2018).

4.2 COLETAS E ANÁLISES DE DADOS

Para realização das coletas de anfíbios nas zonas do estudo foram utilizadas busca ativa noturna e diurnas, tanto visual como auditiva, por meio de câmeras fotográficas e gravadores de áudio, que permite o registro de anfíbios em diferentes áreas reprodutivas (HADDAD; PRADO, 2005) e não reprodutivas (STREHL, 2015). Além disso, o método permite explorar os diferentes hábitos das espécies (aquáticos, fósseis, terrestres e arborícolas) (OLIVEIRA; COSTA; SANTOS, 2010). A busca das espécies foi majoritariamente nos sítios reprodutivos (HADDAD; PRADO, 2005), em que foram percorridos em perímetros de córregos, poças, lagoas, várzeas, cacimbas e áreas florestais em diversos estágios de desenvolvimento ou regeneração (PARIZOTTO et al., 2019).

Os anfíbios encontrados foram todos registrados por meio de pranchetas e lápis (DE ARAÚJO, 2011), e gravados, quando haviam espécies vocalizando. Houve ainda, alguns anfíbios em trânsito de deslocamento.

Outro método utilizado para a realização do inventário foi o *Pitfall-trap* (FORLANI et al., 2010) essas armadilhas de interceptação e queda constituem em recipientes enterrados no solo que se interligam por cercas-guia (CECHIN; MARTINS, 2000). A vantagem proporcionada pelo método permite a captura de animais que raramente são coletados por meio dos métodos convencionais, como a procura visual, dessa forma, o uso de armadilhas de queda auxilia no esforço amostral, eliminando os vieses causados pelas variações que podem ocorrer entre os coletores, quanto ao modo visual (CECHIN; MARTINS, 2000). A armadilha foi instalada apenas na AAVC Reserva do Mirante, em que é composta por quatro baldes de 20L e 40 cm de altura cada; os mesmos foram centralizados e interligados por meio de uma parede com tela plástica, em que a partir de suas extremidades possuem formatos de linhas retas, em

T ou Y, com medidas de um metro de altura e 10 metros de comprimento, aproximadamente 10m² de área amostral por linha de armadilha.

A abertura das armadilhas era realizada pela manhã, por um período total de 48 horas, em que após a primeira abertura, houve intervalos de vistoria a cada 24 horas; após cada vistoria as armadilhas eram fechadas novamente até a próxima amostragem prevista.

Por meio dos dados obtidos da Unidade da Arauco Forest do Brasil (período de 2015 a 2018), presentes nas AAVCs Gruta do Pinhalzinho e Reserva do Mirante os anfíbios foram registrados, identificados, fotografados e soltos no mesmo local em que houve a captura.

Devido a diferentes hábitos, as amostragens foram feitas tanto noturnas (a partir das 18h), como diurnas (matutinas) e crepusculares. Os dados do trabalho foram realizados em quatro períodos do ano: fevereiro, maio, agosto e novembro, divididos em trimestres com três amostras, o esforço durou cerca de 10 horas diárias, utilizando relógios e cronômetros. Os meses de amostragens do estudo foram selecionados devido a biologia desse grupo, em que são mais ativos durante os meses quentes e chuvosos (DUELLMAN; TRUEB, 1994; ZUG; VITT; CALDWELL, 2001).

As espécies foram identificadas por meio de guias de campo (TOLEDO et al., 2007; HADDAD et al., 2013), chaves de identificação Kwet, Lingnau e Di-Bernardo (2010), De Lema e Martins (2011), Ribeiro, Egito e Haddad (2005). A classificação segue os padrões previstos pela Sociedade... (2020) e uso de programas sonoros.

A plataforma online do iNaturalist (www.inaturalist.org) foi utilizada para analisar a ocorrência das espécies de anuros registrados, e posteriormente será realizada uma lista a partir das espécies que ocorreram nas coletas em Sengés, como as espécies observadas em regiões próximas do município na plataforma, que possuam espécies em comum em ambas as áreas do estado de São Paulo e Paraná.

O software WASIS (Wildlife Animal Sound Identification System) - Version 2.0 (TACIOLI; MEDEIROS; TOLEDO, 2018) para identificar os sons vocalizados dos anfíbios registrados pelo gravador digital Sony. Os sons foram comparados com os exemplares já existentes, no banco de dados sonoros da Anurofauna dos estados do Paraná e São Paulo (TACIOLI; MEDEIROS; TOLEDO, 2018).

5 RESULTADOS

O inventário da fauna de anuros dos locais amostrados: Gruta do Pinhalzinho, AAVC Reserva do Mirante e RPPN Vale do Corisco, localizadas na Arauco Forest do Brasil S.A em Sengés, Paraná resultou em um registro de 38 espécies da ordem Anura, distribuídas em oito famílias: Brachycephalidae (n= 1 sp.), Bufonidae (n= 3 spp.), Craugastoridae (n= 1 sp.), Cycloramphidae (n= 2 spp.), Hylidae (n= 16 spp.), Hylodidae (n= 2 spp.), Leptodactylidae (n= 12 spp.) e Odontophrynidae (n= 1 sp.), (Figura 3; abela 2).

Figura 3. Espécies de anuros amostradas nas localidades das AAVCs Reserva do Mirante Gruta do Pinhalzinho e o RPPN do Vale do Corisco em Sengés no Paraná. A= *Dendrophryniscus berthalutzae*; B= *Rhinella ictérica*; C= *Haddadus binotatus*; D= *Cycloramphus* sp.; E= *Aplastodiscus perviridis*; F= *Boana albopunctatus*; G= *Physalaemus lateristriga*; H= *Boana bischoffi*; I= *Boana faber*; J= *Boana pulchella*; K= *Dendropsophus berthalutzae*; L= *Dendropsophus microps*; M= *Dendropsophus minutus*; N= *Cycloramphus eleutherodactylus*; O= *Phyllomedusa tetraploidea*; P= *Scinax aff. catharinae*; Q= *Scinax argyreornatus*; R= *Scinax perereca*; S= *Scinax* sp.; T= *Leptodactylus* sp.; U= *Scinax granulatus*; V= *Leptodactylus gracilis*; W= *Leptodactylus latrans*; X= *Proceratophrys boiei*; Y= *Leptodactylus mystaceus*; Z= *Leptodactylus mystacinus*; A1= *Physalaemus* sp (gr. *signifer*); A2= *Physalaemus gracilis*.

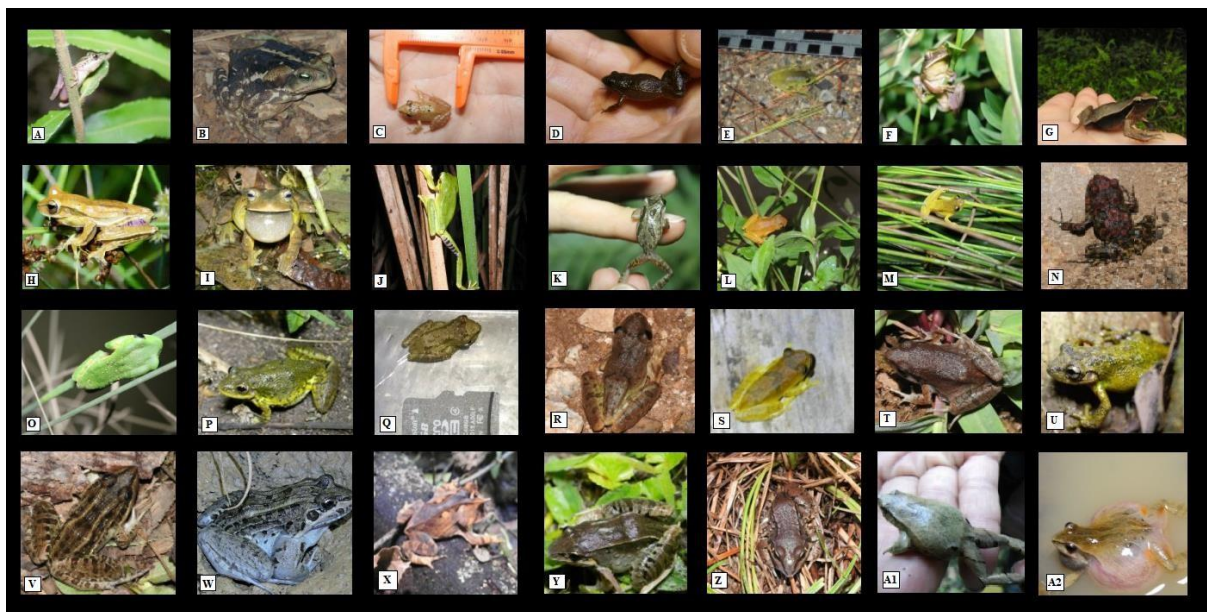


Tabela 2. Lista da Anurofauna registrada nos seguintes locais: Gruta do Pinhalzinho (GP), AAVC Reserva do Mirante (RM) e RPPN Vale do Corisco (VC), localizadas na Arauco Forest do Brasil S.A no município de Sengés, Paraná.

| Táxon (família/espécie) | Locais | | |
|---|--------|----|----|
| | GP | RM | VC |
| Brachycephalidae | | | |
| <i>Ischnocnema guentheri</i> (Steindachner, 1864) | - | X | - |
| Bufonidae | | | |

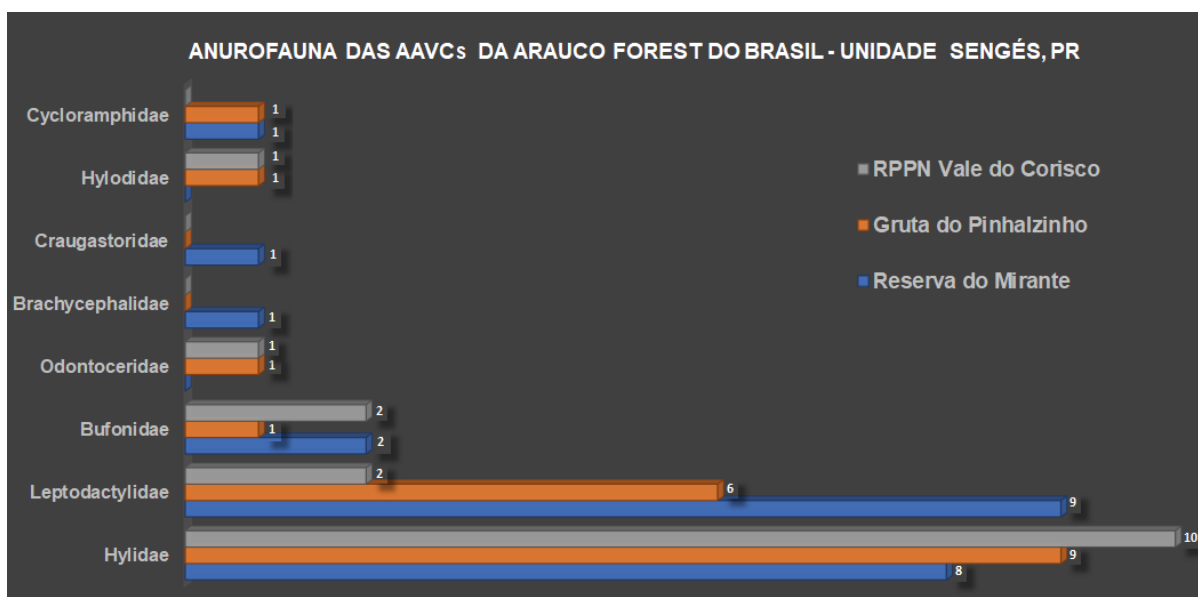
| | | | |
|--|---|---|---|
| <i>Dendrophryniscus berthallutzae</i> Izecksohn 1994 | - | - | X |
| <i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824) | X | X | X |
| <i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824) | - | X | - |
| Craugastoridae | | | |
| <i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824) | - | X | - |
| Cycloramphidae | | | |
| <i>Cycloramphus eleutherodactylus</i> (Miranda-Ribeiro, 1920) | X | - | - |
| <i>Cycloramphus</i> Tschudi, 1838 sp. | - | X | - |
| Hylidae | | | |
| <i>Aplastodiscus albosignatus</i> (Lutz and Lutz, 1938) | X | X | X |
| <i>Aplastodiscus perviridis</i> A.Lutz in B. Lutz, 1950 | - | X | - |
| <i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824) | - | - | X |
| <i>Boana bischoffi</i> (Boulenger, 1887) | X | X | X |
| <i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821) | X | - | X |
| <i>Boana pulchella</i> (Duméril and Bibron, 1841) | - | - | X |
| <i>Dendropsophus berthallutzae</i> (Bokermann, 1962). | X | - | X |
| <i>Dendropsophus microps</i> (Peters, 1872) | X | X | X |
| <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872) | X | X | - |
| <i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992 | - | X | X |
| <i>Scinax aff. catharinae</i> (Peters, 1871) | X | - | - |
| <i>Scinax argyreornatus</i> (Miranda-Ribeiro, 1926) | - | X | - |
| <i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925) | - | - | X |
| <i>Scinax granulatus</i> (Lutz, 1925) | - | X | X |
| <i>Scinax perereca</i> Pombal Jr., Haddad & Kasahara, 1995 | X | - | - |
| <i>Scinax</i> Wagler, 1830 sp. | X | - | - |
| Hylodidae | | | |
| <i>Hylodes glaber</i> (Miranda Ribeiro, 1926) | - | - | X |
| <i>Hylodes phyllodes</i> (Heyer 1986) | X | - | - |
| Leptodactylidae | | | |
| <i>Leptodactylus</i> Fitzinger, 1826 sp. | X | - | - |
| <i>Leptodactylus</i> Fitzinger, 1826 sp. (<i>Adenomera aff. marmorata</i>) | X | - | - |
| <i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril & Bibron, 1841) | X | X | - |
| <i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815) | - | X | X |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824) | - | X | - |
| <i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861) | - | X | - |
| <i>Leptodactylus notoaktites</i> Heyer, 1978 | X | X | - |
| <i>Physalaemus</i> Fitzinger, 1826 sp. (gr. <i>signifer</i>) | | X | |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826 | X | X | - |
| <i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1883) | - | - | X |
| <i>Physalaemus lateristriga</i> (Steindachner, 1864) | - | X | - |
| <i>Physalaemus olfersii</i> (Lichtenstein & Martens, 1856) | X | X | - |
| Odontophrynidae | | | |
| <i>Proceratophrys boiei</i> (Wied, 1825) | X | - | X |

Fonte: O autor, 2021.

Dentre as espécies de anuros, foram registradas (n= 19 spp.) para a Gruta do Pinhalzinho com representantes em seis famílias (Bufonidae; Cycloramphidae; Hylidae; Hylodidae; Leptodactylidae e Odontophrynidae) , (n= 22 spp.) na AAVC Reserva do Mirante pertencentes a seis famílias (Brachycephalidae; Bufonidae; Craugastoridae; Cycloramphidae; Hylidae e Leptodactylidae) e (n=16) no RPPN Vale do Corisco com cinco famílias representantes, (Bufonidae; Hylidae; Hylodidae; Leptodactylidae e Odontophrynidae), (Tabela2; Gráfico 1).

Gráfico 1. Diversidades da anurofauna registradas registradas nos seguintes locais: Gruta do Pinhalzinho (GP), AAVC Reserva do Mirante (RM) e RPPN Vale do Corisco (VC), localizadas na Arauco Forest do Brasil S.A no município de Sengés, Paraná.



Fonte: O autor, 2021.

Das espécies registradas, duas famílias se demonstraram com maior riqueza, sendo Hylidae (16 espécies, 42,1%) e Leptodactylidae (12 espécies, 31,5%), enquanto que as algumas das outras, Brachycephalidae, Craugastoridae e Odontophrynidae se demonstraram menos diversas, tendo uma única espécie representativa (7,8% do total). Sobre a diversidade da família Leptodactylidae destacou-se com sete espécies, em que representa 7,1% do total registrado no município de Sengés.

A observação realizada pela plataforma online do do iNaturalist foi possível encontrar espécies de ocorrência no município de Sengés em regiões próximas. Foram observadas nove espécies no total da ordem Anura, distribuídas em quatro famílias: Bufonidae (n= 3 spp.), Craugastoridae (n= 1 sp.), Hylidae (n= 3 spp.), Leptodactylidae (n= 3 spp.) (Tabela 3).

Tabela 3. Lista da Anurofauna observadas no iNaturalist nos seguintes locais: São Paulo (SP) e Paraná (PR), conforme seus registros nos municípios próximos: Itararé, Apiaí, Iporanga, Jaguariaíva e Sengés.

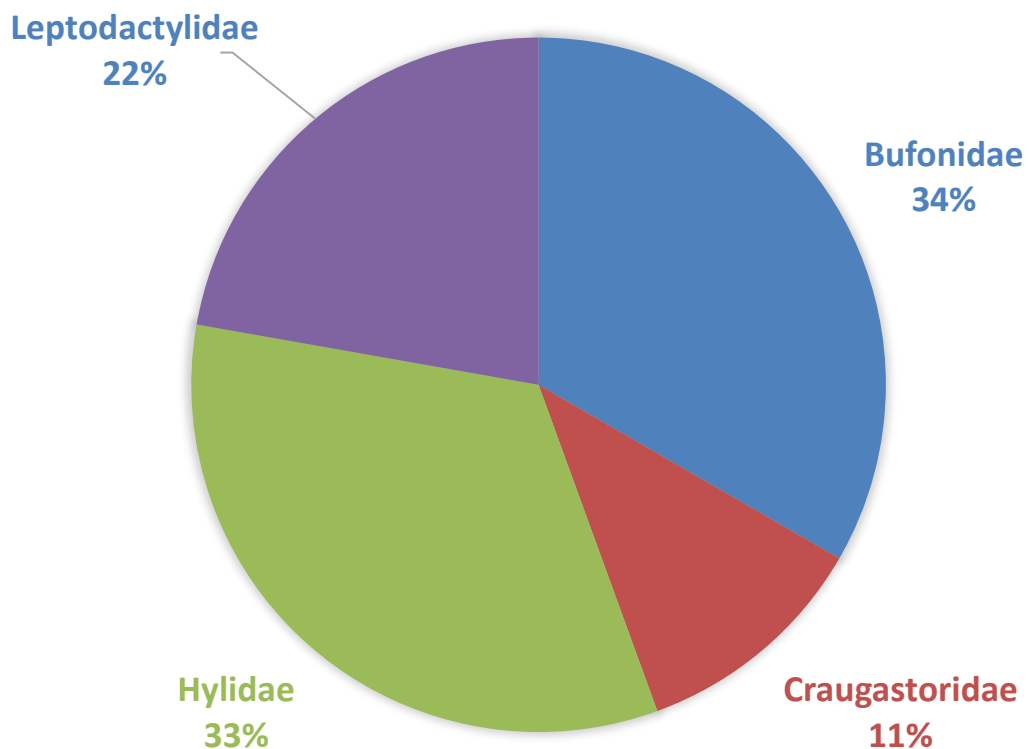
| Táxon (família espécie) | Locais | |
|---|----------|-------------|
| | SP | PR |
| Bufonidae | | |
| <i>Rhinella</i> sp. (NOME) | Itararé | - |
| <i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824) | Apiaí | - |
| <i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824) | Iporanga | Jaguariaíva |
| Craugastoridae | | |
| <i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824) | - | Jaguariaíva |
| Hylidae | | |
| <i>Boana bischoffi</i> (Boulenger, 1887) | - | Jaguariaíva |
| <i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821) | Iporanga | Jaguariaíva |
| <i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925) | | Sengés |
| Leptodactylidae | | |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826 | | Jaguariaíva |
| <i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1883) | | Jaguariaíva |

Fonte: O autor, 2021.

Dentre os anuros, foram observados (n= 4 spp.) para as regiões próximas no estado de São Paulo com representante em duas famílias: Bufonidae (n= 3 spp.) sendo (n= 1 sp.) em Itararé, (n= 1 sp.) em Apiaí e (n= 1 sp.) em Iporanga; e Hylidae (n= 1 sp.) em Iporanga. Para as

regiões próximas no estado do Paraná, observou-se (n= 7 spp.) distribuídas nas quatro famílias: Bufonidae e Craugastoridae (n= 1 sp.), Hylidae (n= 2 spp.), Leptodactylidae (n= 2 spp.) todas em Jaguariaíva; e Hylidae com apenas (n=1 sp.) em Sengés. Cerca de aproximadamente (34%) pertencem à família Bufonidae, (33%) Hylidae, (22%) Leptodactylidae e (11%) Craugastoridae (Gráfico 2).

Gráfico 2. Anurofauna no inaturalist nas seguintes locais: São Paulo (SP) e Paraná (PR), conforme seus registros nos municípios próximos: Itararé, Apiaí, Iporanga, Jaguariaíva e Sengés.



Fonte: O autor, 2021.

6 DISCUSSÃO

A riqueza encontrada foi de 38 espécies (ver Figura 3 e Tabela 2) de anuros registradas no presente trabalho para as três áreas em Sengés corresponde a 76,3% das espécies de anuros previstas para o estado do Paraná. As espécies são similares às encontradas em outras localidades discutidas por Santos-Pereira, Pombal e Rocha (2018) no Paraná. Entretanto, não há muitos estudos no município de Sengés sobre a anurofauna e foi observado apenas (n=1 sp.), *Scinax fuscovarius* (Lutz, 1925) (SANTOS-PEREIRA; POMBAL; ROCHA, 2018; INATURALIST, 2021). Das espécies registradas (n=3 spp.), embora não relatados por alguns autores (SANTOS-PEREIRA; POMBAL; ROCHA, 2018) algumas espécies requerem uma revisão mais detalhada, como: *Scinax aff. catharinae* (Peters, 1871), *Leptodactylus* Fitzinger, 1826 sp. (*Adenomera aff. marmorata*) e, das quais foram identificadas como “aff”. Alguns gêneros também necessitam de revisão sobre a identificação, *Cycloramphus* Tschudi, 1838 sp., *Scinax* Wagler, 1830 sp., *Leptodactylus* sp. e *Physalaemus* Fitzinger, 1826 sp. (gr. *signifer*), sendo a última identificada como “gr”.

A riqueza da anurofauna de Sengés é composta em sua maioria por espécies de duas principais famílias, Hylidae (42,1%) e Leptodactylidae (31,5%). O mesmo padrão foi analisado em outras localidades pertencentes ao bioma de Floresta Atlântica que corroboram com outros trabalhos (CONTE; ROSSA-FERES, 2006; ALMEIDA-GOMES et al., 2010; PEREIRA; LIRA; SANTOS, 2016; CERON; LUCAS; ZOCHE, 2017; SOUSA; LEONEL; LANDFREF-FILHO, 2019) em sua maioria os hílideos ocupam diferentes áreas fragmentadas e perturbadas com diferentes fitofisionomias (PEREIRA; LIRA; SANTOS, 2016; ALMEIDA-GOMES et al., 2010) e estão associadas a áreas abertas (ALMEIDA-GOMES et al., 2010). Ainda, a família apresenta hábito arborícola em que os permitem uma ampla ocupação nos diferentes estratos vegetais e explorar os ambientes, além da disponibilidade dos corpos d’água (PEREIRA; LIRA; SANTOS, 2016; COMELLI, 2020) e de serem megadiversas (SEGALLA et al., 2016). Já a família Leptodactylidae demonstra a ocupação de solos e margens açudes, e com áreas alagadas (PEREIRA; LIRA; SANTOS, 2016), ainda seus representantes são comuns em áreas abertas e com uma distribuição horizontal, tendo seus modos reprodutivos diversificados e bem adaptados quanto a proteção de ovos e girinos (CARDOSO; ANDRADE; HADDAD, 1989).

A família Hylidae é composta por 51 gêneros, sendo todas as espécies registrada pertencentes a subfamília Hyliinae com 745 espécies. Dessas, *Scinax* (n= 6) e *Boana* (n=4) são os gêneros com maiores números de espécies e Phyllomedusinae outra subfamília com 32 espécies, tendo somente uma espécie registrada nesse estudo (AMPHIBIAWEB, 2020). Entretanto, *S. aff. catharinae* não possui registro, tendo apenas seu mapa de distribuição

correspondente a área amostrada, e *Scinax argyreornatus* (Miranda-Ribeiro, 1926) que necessita de análises taxonômicas, pois além de não possuir distribuição nessa região, a espécie poderia ser uma jovem de *Scinax rizibilis* (Bokermann, 1964) (IUCN, 2016; AMPHIBIAWEB, 2020).

A espécie *S. rizibilis* ocorre em São Paulo, no Paraná, em Santa Catarina e uma pequena parte no Rio Grande do Sul, há registros da espécie próximo ao local amostrado, numa faixa de cerrado e próximo da divisa do Estado PR- SP (DE TOLEDO FIGUEREIRO; SANTANA; DOS ANJOS, 2014; AMPHIBIAWEB, 2020). Esse evidência pode confirmar a área da espécie citada anteriormente, sendo ela observada na Reserva do Mirante que está situada próxima a essa região. É importante pontuar que para uma confirmação bem mais assertiva da espécie, seria interessante realizar novas amostragens com um espectro maior de fotos que pudesse evidenciar diferentes ângulos da espécie para que assim haja uma comparação com exemplares de coleções disponíveis.

A família Leptodactylidae possui 226 espécies que estão distribuídas em 13 gêneros, em geral são considerados terrestres, possuem uma variedade de micro-habitat específicos e as espécies do gênero *Leptodactylus* têm comportamento de construir ninhos de espumas (AMPHIBIAWEB, 2020). A família apresenta comportamento territorial, como o que acontece em algumas espécies, por ex. a encontrada em *Leptodactylus latrans* (Steffen, 1815), que protege suas larvas de possíveis predadores (AMPHIBIAWEB, 2020). Presentes nas subfamílias Leptodactylinae, com 81 espécies, sendo seis registradas no estudo, tendo uma maior concentração na RM; e Leiuperinae no qual está o gênero *Physalaemus* Fitzinger, 1826 possui 50 espécies (AMPHIBIAWEB, 2020), das quais cinco foram encontradas em Sengés, tendo sua concentração bem distribuída entre os locais amostrais (ver na tabela). Algumas espécies como *Physalaemus gracilis* (Boulenger, 1883) e *Physalaemus lateristriga* (Steindachner, 1864) apesar de terem sido observadas, ambas não possuem mapa de distribuição na região amostrada (AMPHIBIAWEB, 2020).

Foram registradas espécies com grande importância ecológica devido ao seu grau de endemismo, as espécies *Aplastodiscus albosignatus* (Lutz and Lutz, 1938), *Boana bischoffi* (Boulenger, 1887) (MOSER et al., 2018) *Leptodactylus notoaktites* Heyer, 1978, *Proceratophrys boiei* (Wied-Neuwied, 1825) e *Hylodes glaber* (Miranda Ribeiro, 1926) são consideradas endêmicas da Mata Atlântica, tendo poucas informações sobre sua história natural (MOSER, 2020).

Nas áreas amostradas foram encontrados animais típicos de Floresta Ombrófila Mista, espécies como *Dendropsophus minutus* (Peters, 1872), *Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826, *P. gracilis* que são típicos de área aberta e zonas perturbadas (CONTE; ROSSA-FERES, 2006)

Ainda, observou que seis das 39 espécies não são relatadas no inventário do Estado (PEREIRA; LIRA; SANTOS, 2016), essas espécies são: *Ischnocnema guentheri* (Steindachner, 1864), *Scinax aff. Catharinae* (Peters, 1871), *Scinax argyreonartus* (Miranda-Ribeiro, 1926) (AMPHIBIAWEB, 2020), *Hylodes glaber* (Miranda Ribeiro, 1926), *Hylodes phyllodes* (Heyer 1986) e *Physalaemus* Fitzinger, 1826 sp. (gr. *signifer*). *Ischnocnema guentheri* foi registrada no estado de São Paulo, próximas a regiões de Sengés pelos autores Araujo et al. (2010), além disso a espécie apresenta um mapa de distribuição na área e no estado, sido observada em dois pontos (AMPHIBIAWEB, 2020).

Uma das principais causas para a falta do registro foi destacada por Crivellari (2012) em que há muitas lacunas sobre o estudo da anurofauna e faltade pesquisadores das áreas com vínculo às grandes instituições paranaenses, principalmente em regiões periféricas dos polos urbanos.

Já *H. glaber* é uma espécie endêmica da região sudeste do Brasil e foi considerada espécie rara e depende do habitat vivido. Devido a isso, seu registro é esperado em unidades de conservação ou locais com alto grau de conservação como seu registro observado no Vale do Corisco apenas (HADDAD et al., 2016). Tanto *H. glaber*, como *H. phyllodes* apesar de ter sido observada no estudo, ambas não possuem mapa de distribuição no Paraná (AMPHIBIAWEB, 2020).

Quanto às espécies próximas de Sengés, foram observadas (n=16 spp.) em comum com a área de transição entre os estados de São Paulo e Paraná (ARAUJO et al., 2010). Observações no iNaturalist (2021) evidenciam as quatro espécies previstas próximas do local amostrado, sendo *Rhinella ornata* (Spix, 1824) e *Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821) comum em ambos os estados. Essa ocorrência foi explicada por Oliveira (2012) em que estudou a diversidade e distribuição dos anuros em áreas de ecótono (cerrado e mata atlântica) relacionados à fisionomia de mosaicos. As espécies semelhantes em ambas as áreas e o padrão podem ser aleatórios quanto ao uso do habitat (forrageio e abrigo) e a existência de poças temporárias (VIGNOLI et al., 2010), e corrobora com a presença de espécies generalistas com potencial de exploração do habitat, distribuição geográfica e também ao modo reprodutivo.

Cycloramphus eleutherodactylus (Miranda-Ribeiro, 1920) foi registrada apenas na Gruta do Pinhalzinho, outros registros foram relatados duas vezes no município de Iporanga-SP e no município de Sengés-PR (AMX Lima, comunicação pessoal) (ARAUJO et al., 2010). Essa espécie é frequentemente associada a esse tipo de hábitat cavernoso, tendo ela diversas adaptações morfológicas características de cavernas (ARAUJO et al., 2010).

No registro realizado no levantamento houve a predominância de quatro gêneros: *Leptodactylus* (n= 7 spp.); *Scinax* (n= 6 spp.); *Physalaemus* (n=5 spp.) e *Boana* (n=4 spp.). O mesmo padrão foi discutido (MÔNICO et al., 2017; PREUSS, 2018; SOUSA; LEONEL; LANDGREF-FILHO, 2019; BIELLA; VOGEL, 2020) O gênero *Leptodactylus* apresenta uma resistência maior a alterações ambientais antrópicas e sua prole suporta maior grau de poluição, quando comparada com outras espécies mais sensíveis de anuros (ZECKSOHN; CARVALHO-E-SILVA, 2001; SOUSA; LEONEL; LANDFREF-FILHO, 2019). A ocorrência do gênero *Scinax* está presente em quase todas as áreas tropicais e subtropicais, com diversidade elevada na Floresta Atlântica do Sudeste brasileiro (GOMES-DE-LIMA, 2011). O *Physalaemus* é um gênero com ocorrência exclusiva na América do Sul, ainda são típicas dos biomas abertos como extratos de cerrado, já evidenciado na zona de estudo (MIRANDA, 2014). Já sobre a *Boana* Gray, 1825, o gênero apresenta estratégia de forrageio do tipo senta-e-espera com adaptação a estrutura anatômica digestiva, tendo como importância a disponibilidade do recurso, do que apenas mecanismo ecológicos e históricos. Além de serem presentes em fragmentos de Mata Atlântica, eles possuem hábitos de empoleirar-se devido à presença dos discos adesivos que possibilitam a exploração dos estratos verticais, presente nos hilídeos no geral (DOS-SANTOS-PROTÁZIO et al., 2017).

Nas áreas de estudo, quatro famílias apresentam menor diversidade, Brachycephalidae, Craugastoridae e Odontophrynidae representadas por uma única espécie (7,8% do total), e Cycloramphidae por duas (ver tabela). Delas, as apenas Odontophrynidae e Cycloramphidae possuem apenas um representante na Gruta do Pinhalzinho. Já Brachycephalidae, Craugastoridae e um dos representantes de Cycloramphidae possuem registros na Reserva do Mirante. A baixa diversidade destas famílias foi encontrada em outros trabalhos (BARBOSA et al., 2018; GAMBALE et al., 2014).

Ischnocnema guentheri (Brachycephalidae) é uma espécie considerada como boa indicadora ambiental, principalmente por precisar de microambientes específicos, que apresenta hábitos semelhantes a outros gêneros (por ex. *Pristimantis*) em áreas florestais com declínio de populações em áreas desflorestadas (FORLANI et al., 2010). Dessa forma, há apenas um exemplar devido às condições enfrentadas no local amostrado.

Haddadus binotatus (Craugastoridae) é uma espécie que possui grande abundância e ampla distribuição na mata atlântica, com ocorrência do Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, embora sua ocorrência seja maior em áreas florestais e principalmente no interior da mata (FORLANI et al., 2010; CARVALHO-E-SILVA, S.; CARVALHO-E-SILVA, A.; LUNA-DIAS, 2015). A ocorrência observada na RM, encontra-se numa área de conservação, e conseqüentemente a região de mata apresenta pouquíssimas áreas abertas.

O gênero *Cycloramphus* (Cycloramphidae) é endêmico da Mata Atlântica (JUNIOR;

FRANÇA, 2019), com distribuição do Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, ocupam riachos e serapilheira de florestas, com associação a áreas de relevo acentuado, características semelhantes encontradas para os habitats de *P. boiei* (WEBER et al., 2011).

Proceratophrys boiei (Odontophrynidae) apresenta apenas uma ocorrência, sendo neotropicais, em áreas de até 1,200 metros de altitude (SILVA, 2019). A RPPN Vale do Corisco está dividida em formação de floresta de araucária, com vertentes hídricas e com a formação savânica (cerrado e campos nativos), além da sua formação rochosa. Já a Gruta do Pinhalzinho, com áreas de florestas nativas e com remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e resquícios de cerrado. Essa espécie está associada à transição de cerrado no sul do Paraná, sendo encontrada em outros locais como Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina. Além disso, ela é comumente observada na serapilheira dentro de florestas, próximas a córregos pequenos, estreitos e de fluxo lento.

Proceratophrys boiei e *H. binotatus* se demonstram comuns na área de ocorrência, tendo como habitat a Mata Atlântica e áreas com resquícios de cerrado, que são esperadas para a localidade (AMPHIBIAWEB, 2020). A *Ischnocnema* pertence a uma família relativamente pouco diversa, com apenas dois gêneros: *Brachycephalus* (Spix, 1824) e *Ischnocnema*. A espécie *I. guentheri* é considerada um complexo de espécies muito próximas (TAUCCE et al., 2018), sendo que a mesma observada pode se tratar de uma espécie nova, pois há poucos registros das poucas espécies do complexo para o mais próximo da localidade amostrada (AMPHIBIAWEB, 2020), ainda, não houve amostragem completa, em que apenas a parte de trás do Vale do Corisco não foi amostrada, além de existir marcas de distúrbios passados aos arredores da área. Isso evidencia ainda mais a importância dos inventários e amostragens no estudo de diversidade na região de Sengés. Já a *Cycloramphus* se enquadra no mesmo da *I. guentheri*, visto que ela não pode ser identificada, podendo ser uma nova espécie também, além disso, a família Cycloramphidae é pouco especiosa para a localidade.

A riqueza de espécies encontradas nas áreas de Alto Valor de Conservação (AAVC) Reserva do Mirante, Gruta do Pinhalzinho e o RPPN do Vale do Corisco em Sengés (38 espécies) pode ser considerada como novo dado para a região, logo que não há estudos na área amostrada. A região possui pontos importantes para a riqueza e diversidade de anuros, incluindo um grau alto de conservação; tamanho das áreas (distribuição das espécies e dimensão das áreas florestadas e nativas); a topografia, que exerce pressões para um endemismo acentuado; a variação da fitosionomia, como manchas de cerrado inserido no bioma de Mata Atlântica; a sua composição hidrográfica, com presença de poças ou corpos d'água temporários; e a sua

composição geológica, como as rochas calcárias presentes na Gruta do Pinhalzinho. Embora, a riqueza de anuros se apresentou maior na Gruta do Pinhalzinho e na Reserva do Mirante, devido há presença da gruta e as pressões já discutidas sobre a fauna de anuros, a ocorrência das espécies pode ser justificada por conter regiões com um alto nível de conservação e áreas protegidas como a Reserva do Mirante e o Vale do Corisco que estão inseridas dentro dos grandes *hotspots* do país (Mata Atlântica e cerrado). Devido a isso, é previsível que o estudo justifique a importância na conservação e investigação dos locais amostrados e para a região de Sengés, em que apresentam áreas de pressão ecológica e antrópicas.

Por se tratar de uma área a qual não se conhece muito sobre a composição da fauna de anuros (SANTOS-PEREIRA; POMBAL; ROCHA, 2018), há grande lacunas acerca da sua real e total composição, não sendo possível relata-la em apenas um estudo como esse. Nesse caso, é importante pontuar que muitas áreas próximas e uma amostragem maior poderá contribuir com o conhecimento da anurofauna local, sendo ela única devido sua localidade e aspectos fitofisionômicos, topográficos e climáticos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza e ocorrência da anura fauna encontrada no presente trabalho para as três áreas de Sengés mostra-se esperada para as fitofisionomias de Mata Atlântica e cerrado do Paraná, com uma correspondência de 76,3% do total das espécies já descritas para todo o Estado. Possivelmente exista mais espécies que não foram registradas ou até mesmo espécies ainda não descritas durante o período de amostragem. A zona de ecótonos e predominância de Mata Atlântica e cerrado podem estar relacionados com a ocorrências de certas espécies e descobertas de outras, tanto pela presença de espécies endêmicas, como de espécies generalistas e algumas, mas restritas quanto ao seu habitat, como áreas rochosas, com cavernas e no interior de matas, o que limita o acesso e registro de algumas espécies. Apesar do esforço amostral realizado, seria indispensável a realização de mais amostragem e aumento do período de amostragem, não só das áreas amostradas no estudo, mas de outras zonas que não foram investigadas, principalmente próximos as encostas de área de transição entre os estados PR-SP, e na área da Gruta do Pinhalzinho na qual foi limitada quanto ao espaço amostrado.

Os resultados obtidos nesse estudo corroboram com a hipótese de Condez, Sawaya e Dixo (2009), que a aplicação de diferentes métodos de amostragem propicia um registro assertivo e completo da região ou localidade. Quando os métodos de AIQ e busca ativa são aplicados em conjunto, a amostragem se torna mais adequada a fauna de anfíbios e répteis.

A fauna de anuros registrada se mostrou similar quanto as espécies de sua ocorrência, ressaltando ainda as grandes lacunas sobre o restante da fauna por meio de estudos taxonômicos. A composição da anurofauna da região é característica de Floresta Ombrófila Mista montana e uma pequena faixa de Floresta Ombrófila Mista altomontana, e com uma parte composta de cerrado campestre (zona de ecótono). As características climáticas de Sengés, a presença de rios e riachos e as áreas de conservação com suas condições de monitoramento permitem a ocorrência e possíveis descobertas de novas espécies de anfíbios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. **Estudos avançados**, v. 16, n. 45, p. 7-30, 2002.

AB'SABER, A. N. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. **Paleoclimas**, São Paulo, n. 3, p. 1-19, 1977.

ALMEIDA-GOMES, M *et al.* Anurofauna de um fragmento de Mata Atlântica e do seu entorno no Norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 3, p. 871-877, 2010.

AMPHIBIAWEB. Berkeley: University of California, CA, EUA, 2020. Disponível em: <https://amphibiaweb.org>. Acesso em: 01 out. 2021.

ANDREOLI, C. V. *et al.* Biodiversidade: a importância da preservação ambiental para a manutenção da riqueza e equilíbrio dos ecossistemas. **ANDREOLI, CV; TORRES, PL Complexidade: redes e conexões do ser sustentável. 1ed.** Curitiba: SENAR/PR, p. 443-464, 2014.

ARAÚJO, C. D. O. *et al.* Amphibians and reptiles of the Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), SP: an Atlantic Forest remnant of southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 1, p. 257-274, 2010.

ARAÚJO, C. O.; CORREA, D. T.; SANTOS, S. M. A. de. Anuros da Estação Ecológica de Santa Bárbara, um remanescente de formações abertas de Cerrado no estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 13, n. 3, p. 230-240, 2013.

BARBOSA, V. N. *et al.* Herpetofauna de uma área de Caatinga em Taquaritinga do Norte, Agreste de Pernambuco, Brasil. **Cuadernos de Herpetología**, v. 32, n. 2, 2018.

BATALHA, M. A. O cerrado não é um bioma. **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 21-24, Mar. 2011.

BATISTA, V. G. **Composição e estrutura de comunidades de anuros nos Campos Gerais do sul do Brasil: efeitos dos fatores biológicos, ambientais e espaciais.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá. 2014.

BHERING, S. B. *et al.* Mapa de solos do estado do Paraná. **Embrapa Solos-Documents (INFOTECA-E)**, 2007.

BIELLA, E; VOGEL, H. F. Anuro fauna terrestre da Floresta Estadual da Santana. **Revista Acta Ambiental Catarinense**, v. 17, n. 1, p. 86-98, 2020.

BITAR, Y. O. da C. **Influência dos fatores ambientais na diversidade e modos reprodutivos de anuros em área de floresta de transição, Mato Grosso.** Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Pará, Belém – PA, 2010.

BLAUSTEIN, A. R. Chicken Little or Nero's fiddle? A perspective on declining amphibian populations. **Herpetologica**, [s. l.], v. 50, ed. 1, p. 85-97, 1994.

BRUNETTI, A. E. *et al.* Symbiotic skin bacteria as a source for sex-specific scents in frogs. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 6, p. 2124-2129, 2019.

- CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V.; HADDAD, C. F. B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** [s. l.], v. 49, n. 1, p. 241-249, 1989.
- CARVALHO-E-SILVA, S. P.; CARVALHO-E-SILVA, A. M. P. T.; LUNA-DIAS, C. Anfíbios (Lissamphibia) da Reserva Biológica de Pedra Talhada. **Boissiera**, v. 68, p. 334-355, 2015.
- CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista brasileira de zoologia**, v. 17, p. 729-740, 2000.
- CERON, K.; LUCAS, E. M.; ZOCHE, J. J. Anurans of Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Southern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 10, p. 287-296, 2017.
- COMELLI, A. B. A. **Técnicas multivariadas de morfometria geométrica são capazes de discriminar a forma dos crânios de *Trachycephalus atlas* Bokermann, 1966 e *Trachycephalus nigromaculatus* Tschudi, 1838 (Anura, Hylidae)**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade de Ambientes Costeiros) – Universidade Estadual Paulista, São Vicente–SP, 2020.
- CONDEZ, T. H.; SAWAYA, R. J.; DIXO, M. Herpetofauna of the Atlantic Forest remnants of Tapiraí and Piedade region, São Paulo state, southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 157-185, 2009.
- CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D. D. C. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 1, p. 162-175, 2006.
- CONTE, J. *et al.* A fast-starting mechanical fish that accelerates at 40 ms⁻². **Bioinspiration & Biomimetics**, v. 5, n. 3, 2010.
- CRIVELLARI, L. B. **Influência relativa de parâmetros ambientais e espaciais na diversidade de anuros (Amphibia: Anura) dos Campos Gerais, Paraná, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto – SP, 2012.
- DAMASCO, G. *et al.* The Cerrado biome: a forgotten biodiversity hotspot. **Frontiers for Young Minds**, v. 6, p. 22-22, 2018.
- DE ARAÚJO, G. M. Estrutura da comunidade de plantas lenhosas em fragmentos de cerrado: relação com o tamanho do fragmento e seu nível de perturbação. **Revista Brasil. Bot**, v. 34, n. 1, p. 31-38, 2011.
- DE LEMA, T.; MARTINS, L. A. **Anfíbios do Rio Grande do Sul: catálogo, diagnoses, distribuição, iconografia**. Edipucrs, 2011.

DE TOLEDO FIGUEREIRO, G.; SANTANA, D. J.; DOS ANJOS, L. New records and distribution map of *Scinax rizibilis* (Bokermann, 1964). **Herpetology Notes**, v. 7, p. 531-534, 2014.

DIEBEL, J.; NORDA, J.; KRETCHMER, O. Weather Spark. Minneapolis, [s.d.]. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29917/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Seng%C3%A9s-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 12 ago. 2021.

DOS-SANTOS-PROTÁZIO, A. P. *et al.* Relação de nicho espacial e alimentar entre *Boana semilineata* e *Boana pombali* (Anura: Hylidae) em fragmentos de Mata Atlântica no Nordeste da Bahia. **Magistra**, v. 29, p. 315-327, 2017.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. *Biology of Amphibians*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1994, 670 p.

FIORILLO, B. F. **Diversidade e efeitos da estrutura da vegetação sobre répteis Squamata em uma área de cerrado do Sudeste do Brasil: subsídios para o manejo de unidades de conservação**. Tese de Doutorado (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020.

FORLANI, M. D. C. *et al.* Herpetofauna do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, p. 265-308, 2010.

FREITAS, J. P. O. *et al.* Distribuição da água de chuva em Mata Atlântica. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 8, n. 2, p. 100-108, 2013.

FROST, D. R. **Amphibian Species of the World: an Online Reference**. Version 6.1, 2020. Disponível em: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. Acesso em: 15 ago. 2021.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Mata. Mata Atlântica. **Fundação SOS Mata Atlântica**, São Paulo, 1992.

GAMBALE, P. G. *et al.* Composição e riqueza de anfíbios anuros em remanescentes de Cerrado do Brasil Central. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 104, p. 50-58, 2014.

GARCIA, P. C.; FAIVOVICH, J. N.; HADDAD, C. F. B. Redescription of *Hypsiboas semiguttatus*, with the description of a new species of the *Hypsiboas pulchellus* group. **Copeia**, v. 2007, n. 4, p. 933-949, 2007.

GOMES-DE-LIMA, M. **Variação geográfica de *Scinax argyreonartus* (Miranda-Ribeiro, 1926) (Anura: Hylidae)**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2011.

GUIA geográfico. Mapa Fitogeográfico do Paraná, 2021. Disponível em: <http://www.guiageo-parana.com/mapas/vegetacao.htm>. Acesso em: 08 ago. 2021.

HADDAD, C.F.B. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. **In Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção** (A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia, orgs.). Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas, Brasília, DF, p. 287-295, 2008.

HADDAD, C. F. B. *et al.* Avaliação do Risco de Extinção de *Hylodes glaber* (Miranda-Ribeiro, 1926). Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7610-anfibios-hylodes-glaber.html>. Acesso em: 22 out. 2021.

HADDAD, C. F. B. *et al.* **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia**. Anolis Books, São Paulo, 2013.

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

HADAR, R. F. *et al.* Floresta estacionais e áreas de ecótonos no estado do Tocantins, Brasil: parâmetros estruturais, classificação das fitofisionomias florestais e subsídios para conservação. **Acta Amazonia**, v. 43, 2013.

HICKMAN, C. P. *et al.* **Princípios Integrados de Zoologia**. 16. Ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 952 p., 2016.

HIRUMA, S. T. *et al.* Mapeamento e caracterização de feições cársticas de superfície na faixa Itaiacoca nas regiões de Nova Campina e Bom Sucesso de Itararé, SP/PR. **Revista do Instituto Geológico**, v. 27, n. 1-2, p. 1-12, 2007.

HOFER, U.; BERSIER, L. F.; BORCARD, D. Ecotones and gradient as determinants of herpetofaunal community structure in the primary forest of Mount Kupe, Cameroon. **Journal of Tropical Ecology**, p. 517-533, 2000.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Bioma. Sénges: IBGE, 2019. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 11 ago. 2021.

INATURALIST, 2021. Disponível em: <https://www.inaturalist.org>. Acesso em: 09 ago. 2021.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. ICMBIO/MMA, 1. ed. Brasília, Distrito Federal: 492 p., 2018.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature, 2016. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 03 set. 2021.

JUNIOR, W. F. P.; FRANÇA, M. S. First case of opportunistic cannibalism in *Cycloramphus brasiliensis* (Steindachner, 1864) (Anura: Cycloramphidae). **Herpetology Notes**, v. 12, p. 1169-1171, 2019.

KARK, S. Ecotones and Ecological Gradients. **Springer**, New York, NY, p. 147-160, 2013.

KWET, A.; LINGNAU, M.; DI-BERNARDO, M. Anfíbios da Serra Gaúcha, Sul do Brasil – Amphibien der Serra Gaúcha, Südbrasilien – Amphibians of the Serra Gaúcha, South of Brazil. **Pró-Mata**, University of Tübingen, PUCRS, 140 p., 2010.

LAHSEN, M.; BUSTAMANTE, M. C.; DALLA-NORA, E. L. Undervaluing and overexploiting the Brazilian Cerrado at our peril. **Environment: science and policy for sustainable development**, v. 58, n. 6, p. 4-15, 2016.

MAPAS da Classificação Climática de Köppen do Mundo e do Brasil. [S. l.], 2020. Disponível em: <http://murilocardoso.com/2012/01/20/mapas-classificacao-climatica-de-koppen-do-mundo-e-do-brasil/>. Acesso em: 25 jun. 2020.

MARQUIS, R. J. **The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. Columbia University Press, 2002.

MENDONÇA, R. A. de A. **Áreas prioritárias para conservação do cerrado paulista: uma análise da flora e fauna ameaçada**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Sagrado Coração, Bauru-SP, 2018.

MIRANDA, N. E. D. O. **Padrões e processos associados à diversidade da anurofauna em áreas abertas da América do Sul: filogeografia de physalaemus cuvieri (anura: leptodactylidae)**. Dissertação (Doutorado em Ecologia e Evolução) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 2014.

MMA, 2016. O Bioma Cerrado. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/bioma/cerrado>. Acesso em: 15 ago. 2020.

MMA (Ministério do Meio Ambiente); IBAMA (Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no Bioma Cerrado, 2002 a 2008: dados revisados, 2009**.

MÔNICO, A. T. *et al.* Anfíbios anuros de breja e lagos de São Roque do Canaã, Espírito Santo, Sudeste do Brasil. **Papéis avulsos de zoologia**, v. 57, n. 16, p. 197-206, 2017.

MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 786-792, 2000.

MOSER, C. F. **Bioacústica e ecologia alimentar de anfíbios endêmicos da Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba– PR, 2020.

MOSER, C. F. *et al.* Diet and trophic niche overlap of *Boana bischoffi* and *Boana marginata* (Anura: Hylidae) in southern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 19, n. 1, 2018.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NARVAES, P.; BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M. T. Composição, uso de hábitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 2, p. 117-123, 2009.

NOGUEIRA, C. D. C. *et al.* Vertebrados da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: faunística, biodiversidade e conservação no Cerrado brasileiro. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 329-338, 2011.

OLIVEIRA, A. C. M. D.; COSTA, M. C. D. S.; SANTOS, V. J. B. **Os Animais da Tanguro, Mato Grosso: diversidade na zona de transição entre a floresta Amazônica e o cerrado.** Universidade Federal do Pará, p. 45-46, 2010.

OLIVEIRA, R. R. Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 793-799, 2004.

OLIVEIRA, T. A. L. de. **Anurofauna em uma área de ecótono entre Cerrado e Floresta Estacional: diversidade, distribuição e a influência de características ambientais.** Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto – SP, 2012.

PARIZOTTO, A. *et al.* Florística e diversidade da regeneração natural em clareiras em Floresta Ombrófila Mista. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 39, n. 1, 2019.

PEREIRA, E. N.; LIRA, C. S.; SANTOS, E. M. Ocupação, distribuição espacial e sazonal dos anfíbios anuros, em fragmento de mata atlântica. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 2, p. 70-83, 2016.

PETRONI, D. M. **Influência do habitat, micro-habitat e predadores aquáticos na estrutura de taxocenoses de girinos da Mata Atlântica na Estação Biológica da Boracéia (SP).** Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020.

POPULAÇÃO no último censo. [S. l.], 2017. Disponível em:<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/senges/panorama>. Acesso em: 25 jun. 2020.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados.** 4ª edição. São Paulo: Atheneu, 684 p., 2008.

PREUSS, J. F. Levantamento das espécies de anuros (amphibia: anura) em uma área urbana de São Miguel D'Oeste, Santa Catarina, Brasil. **Unoesc & Ciência-ACBS**, v. 9, n. 1, p. 69-76, 2018.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, v. 80, n. 3, p. 223-230, 1997.

REBOITA, M. S. *et al.* Entendendo o Tempo e o Clima na América do Sul. **Terra e Didática**, v. 8, 2012.

REMANAMANJATO, J.; MCINTYPRE, P. B.; NUSSBAUM, R. A. Reptile amphibian, and lemur diversity of the malagelo Forest, a biogeographical transition zone in southeastern Madagascar. **Biodiversity Conservation**, v. 11, p. 1791-1807, 2002.

RESUMO Público do Manejo Floresta. **In:** RESUMO Público do Manejo Florestal: Regiões de Campo do Tenente e Sengés. 14. ed. Curitiba: Arauco, 2018.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: A Shrinking Biodiversity Hotspot. In Biodiversity Hotspots: Distribution and Protection of Conservation Priority Areas (F.E. Zachos & J.C. Habel, eds). **Springer**, Berlin, p. 405-434, 2011.

RIBEIRO, R. D. S.; EGITO, G. T. B. T. D.; HADDAD, C. F. B. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, p. 235-247, 2005.

ROSSA-FERES, D. *et al.* Anfíbios da Mata Atlântica: Lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. In Revisões em zoologia, Mata Atlântica (E.L.A. Monteiro-Filho & C.E. Conte, eds). **Editora UFPR**, Curitiba, p. 237-314, 2018.

SANTOS-PEREIRA, M.; POMBAL J. R.; J. P.; ROCHA, C. F. D. Anuran amphibians in state of Paraná, southern Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 18, n. 3, 2018.

SEGALLA, M. V. *et al.* A. Brazilian amphibians: list of species. **Herpetologia Brasileira**, v. 5, n. 2, p. 34-36, 2016.

SILVA, M. J. D. **Estudo da organização estrutural de elementos repetitivos isolados do genoma de espécies de Proceratophrys (Amphibia, Anura, Odontophrynidae)**. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP, 2019

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. SBH, 2020 Disponível em:<
<https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-%20bif%C3%A1sicobrasileira/livro-vermelho/volumeII/Anfibios.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2020

SOUSA, D. L. H.; LEONEL, B. F.; LANDGREF-FILHO, P. Distribuição espacial e temporal de anuros em vereda em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Oecologia Australis**, v. 23, n. 4, p. 1070-1082, 2019.

STREHL, M. P. Levantamento de anfíbios anuros em duas áreas rurais no Município de Salto do Lontra – Paraná, Brasil. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM, v. 00 n. jun. 2015.

TACIOLI, L.; MEDEIROS, C. B.; TOLEDO, L. F. WASIS: Wildlife Animal Sound Identification System (Version 2.0). Fonoteca Neotropical Jacques Viellard, Unicamp, Brazil, 2018. Disponível em: <http://www.naturalhistory.com.br/wasis.html>. Acesso em 20 jun. 2021.

TAUCCE, P. P. *et al.* Molecular phylogeny of *Ischnocnema* (Anura: Brachycephalidae) with the redefinition of its series and the description of two new species. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 128, p.123-146, 2018.

TOLEDO, L. F.; BATISTA, R. F. Estudo integrativo de anuros brasileiros: distribuição geográfica, tamanho, ambiente, taxonomia e conservação. **Biotropica**, v. 44, n.6, p. 785-792, 2012.

TOLEDO, L. F. *et al.* Guia interativo dos anfíbios anuros do Cerrado, Campos Rupestres e Pantanal. **Neotrópica**, São Paulo, v. 1, 2007.

TOLEDO, L. F. *et al.* Rarity as an indicator of endangerment in Neotropical frogs. **Biological Conservation**, p. 179:54-62, 2014.

VASCONCELOS, T. S. *et al.* Biogeographic distribution patterns and their correlates in the diverse frog fauna of the Atlantic Forest hotspot. **Plos one**, v. 9, n. 8, 2014.

VASCONCELOS, T. S.; PRADO, V. H. M. Climate change and opposing spatial conservation priorities for anuran protection in the Brazilian hotspots. **Journal for Nature Conservation**, v. 49, p. 118-124, 2019.

VERDADE, V. K. *et al.* A leap further: the Brazilian Amphibian Conservation Action Plan. **Alytes**, v. 29, n. 1-4, p. 28-43, 2012.

VIGNOLI, L. *et al.* Co-occurrence patterns of five species of anurans at a pond network in Victoria Lake, Kenya. **African Journal of Ecology**, v. 48, n. 1, p. 275-279, 2010.

WEBER, L. N. *et al.* A new species of *Cycloramphus* Tschudi (Anura: Cycloramphidae) from the Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Southeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 2737, n. 1, p. 19-33, 2011.

WILLIAMS, P. H. Mapping variations in the strength and breadth of biogeographic transition zones using species turnover. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 263, n. 1370, p. 579-588, 1996.

YABE, R. de S. **Estrutura populacional de quatro espécies de Pipridae na região de transição Cerrado – Amazônia**. Tese (Doutorado em Ecologia) —Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

ZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. Anfíbios da Floresta Nacional Mário Xavier, município de Seropédica, estado do Rio de Janeiro, Brasil (Amphibia: Anura). **Contribuições Avulsas Sobre a História Natural do Brasil**, v. 39, p. 1-3, 2001.

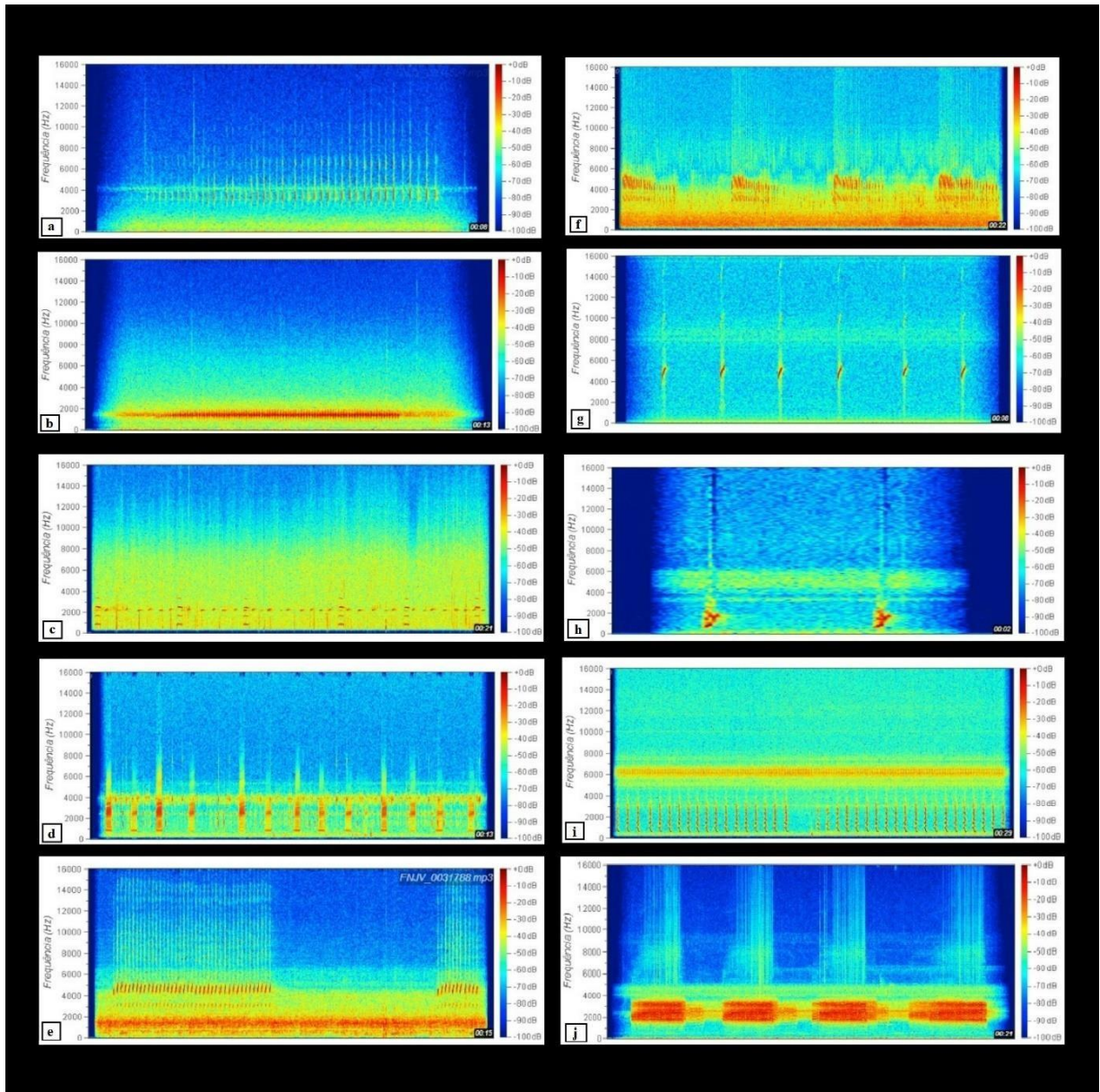
ZORNOSA-TORRES, C. *et al.* Anurans of the Caparaó National Park and surroundings, southeast Brazil. **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 20, n.3, 2020.

ZUG, G. R.; VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles**. San Diego: Academic Press, ed. 2, 2001, 697p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ILUSTRAÇÃO DAS ESPÉCIES DE ANUROS AMOSTRADAS POR SONOGRAMA WASIS (VERSÃO 2.0)

Figura 4. Espécies de anuros registradas por sonograma WASIS (versão2.0) amostradas nas localidades das AAVCs Reserva do Mirante Gruta do Pinhalzinho e o RPPN do Vale do Corisco em Sengés no Paraná. a= *Ischnocnema guentheri*; b= *Rhinella ornata*; c= *Aplastodiscus albosignatus*; d= *Scinax fuscovarius*.; e= *Hylodes glaber* ; f= *Hylodes phyllodes*; g= *Leptodactylus (Adenomera aff. marmorata)*; h= *Leptodactylus notoaktites*; i= *Physalaemus cuvieri*; j= *Physalaemus olfersii*.



Fonte: O autor, 2021.