

CAMPUS COLORADO DO OESTE
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GABRIELA APARECIDA SILVA BERSCH

**DIVERSIDADE E RIQUEZA DE ANFÍBIOS EM ECOSSISTEMAS NATURAIS,
AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS E NÃO SUSTENTÁVEIS DO ECÓTONO
CERRADO-AMAZÔNIA, RONDÔNIA, REGIÃO NORTE DO BRASIL**

COLORADO DO OESTE
2025

GABRIELA APARECIDA SILVA BERSCH

**DIVERSIDADE E RIQUEZA DE ANFÍBIOS EM ECOSISTEMAS NATURAIS,
AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS E NÃO SUSTENTÁVEIS DO ECÓTONO
CERRADO-AMAZÔNIA, RONDÔNIA, REGIÃO NORTE DO BRASIL**

Artigo Científico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO - *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas junto ao curso Licenciatura em Ciências Biológicas sob a orientação da professora Roberta Carolina Ferreira Galvão de Holanda.

**COLORADO DO OESTE
2025**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Bersch, Gabriela Aparecida Silva.

Diversidade e riqueza de anfíbios em ecossistemas naturais, agrícolas sustentáveis e não sustentáveis do ecótono Cerrado-Amazônia, Rondônia, Região Norte do Brasil / Gabriela Aparecida Silva Bersch. - Colorado do Oeste, 2025.
31 f. : il.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Roberta Carolina Ferreira Galvão de Holanda.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste, 2025.

1. Biodiversidade. 2. ILPF. 3. Sustentabilidade. I. Holanda, Roberta Carolina Ferreira Galvão de (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140

GABRIELA APARECIDA SILVA BERSCH

**DIVERSIDADE E RIQUEZA DE ANFÍBIOS EM ECOSISTEMAS NATURAIS,
AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS E NÃO SUSTENTÁVEIS DO ECÓTONO
CERRADO-AMAZÔNIA, RONDÔNIA, REGIÃO NORTE DO BRASIL**

Artigo Científico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO - *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas junto ao curso Licenciatura em Ciências Biológicas sob a orientação da professora Roberta Carolina Ferreira Galvão de Holanda.

Aprovado em: 23 / 07 / 2025 pela banca examinadora

Dr^a. Kaynara Delaix Zaqueo
Membro da Banca

Dr^a. Kayena Delaix Zaqueo
Membro da Banca

Dr^a. Roberta Carolina Ferreira Galvão de Holanda.
Orientadora

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2.MATERIAL E MÉTODOS	8
2.1 Área de estudo	8
2.2 Métodos de amostragem	11
2.3 Avaliações dos espécimes	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
5. REFERÊNCIAS.....	16
APÊNDICE 1	21

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus colegas, Raiany Assunção e Vitor Rafael, que me apoiaram em todos os sentidos nesta caminhada. Aos meus orientadores, Dr. Fábio Hepp, Dr. Diego Soares Carvalho e Dr^a. Roberta Carolina Ferreira Galvão de Holanda, por todo conhecimento compartilhado e oportunidades oferecidas. Ao colega Thiago Baldine pelas valiosas experiências de campo e pelas orientações durante o desenvolvimento deste trabalho. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), pela formação de qualidade e pelo suporte oferecido durante minha trajetória acadêmica. Ao meu marido, Maicon Rocha, que me apoiou de forma incondicional. Sem esse apoio não seria possível concluir essa jornada.

RESUMO

O estado de Rondônia tem grande destaque no cenário do agronegócio e da conservação ambiental, dada a relevância do agronegócio para o seu Produto Interno Bruto (PIB) e a importância estratégica na conservação por estar em uma ampla área de ecótono Amazônia-Cerrado. Este aparente conflito entre desenvolvimento agrário e preservação ambiental tem levado pesquisadores a proporem formas alternativas mais sustentáveis de produção, como o sistema de integração lavoura-pasto-floresta (ILPF). Este artigo traz a mensuração dessa capacidade sustentável utilizando espécies de anfíbios como bioindicadores. Para isso, uma área de ILPF da fazenda escola do IFRO, *Campus Colorado do Oeste*, foi estudada e comparada com duas áreas de referência adjacentes, uma área florestada (mata) e outra desflorestada (pasto). Os resultados indicam que, embora o ILPF compartilhe características com áreas antrópicas, ele representa um modelo mais equilibrado e favorável à biodiversidade que sistemas convencionais, sendo capaz de manter comunidades de anfíbios mais diversas e funcionalmente estruturadas. O sistema ILPF mostra-se uma alternativa viável para conciliar produção e conservação, destacando a importância de ampliar pesquisas e adoção desse modelo integrado. Apesar de maior semelhança com a área de pasto do que a de mata, os dados apontam potencial de aprimoramento.

Palavras-chave: biodiversidade; ILPF; sustentabilidade.

ABSTRACT

The state of Rondônia stands out in both the agribusiness and environmental conservation sectors, due to the significant contribution of agribusiness to its Gross Domestic Product (GDP) and its strategic importance in conservation, as it lies within a vast ecotone between the Amazon and Cerrado biomes. This apparent conflict between agricultural development and environmental preservation has led researchers to propose more sustainable alternative production methods, such as the crop-livestock-forest integration system (ILPF). This article assesses the sustainability potential of this system using amphibian species as bioindicators. To this end, an ILPF area from the IFRO experimental farm, located at the Colorado do Oeste Campus, was studied and compared with two adjacent reference areas: one forested (forest) and one deforested (pasture). The results indicate that although the ILPF shares characteristics with anthropogenic areas, it represents a more balanced and biodiversity-friendly model than conventional systems, being capable of supporting more diverse and functionally structured amphibian communities. The ILPF system proves to be a viable alternative to reconcile production and conservation, highlighting the importance of expanding research and adopting this integrated model. Despite showing greater similarity to the pasture area than to the forest, the data suggest strong potential for ecological improvement.

Keywords: biodiversity; ILPF; sustainability.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa quase metade da América do Sul e é o país com a maior diversidade de espécies no mundo, as quais encontram-se espalhadas nos seis biomas terrestres e nos três grandes ecossistemas marinhos (MMA, 2020). Segundo a WWF – Brasil (2020), essa biodiversidade sofreu redução de mais de um quarto nos últimos 35 anos. O crescimento populacional e os padrões de consumo têm sido apontados como os principais motivos para essa enorme perda (WWF–Brasil, 2020). Com o aumento da população, há uma demanda maior de insumos e recursos naturais. Para sanar tal necessidade, cidades crescem, áreas de produção aumentam e ambientes naturais diminuem.

A perda de ambientes naturais tem causado grandes prejuízos à qualidade de vida e à economia de populações humanas residentes de comunidades locais (Foley et al., 2007). Nesse contexto, a biodiversidade local é de grande relevância pois, dentre outras funções, contribui com quantias monetárias consideráveis provenientes de serviços ecossistêmicos. Por exemplo, fornece polinização natural e eficiente para lavouras e mantém a umidade e temperatura local (Chan et al., 2006; Fisher & Turner, 2008). Ademais, diversas plantas e animais produzem substâncias químicas únicas na natureza que, por sua vez, possuem potencial como fármacos ou mesmo como inseticidas naturais de significativa aplicabilidade comercial (Leite, et al., 2005; Bernarde, et al., 2009; Silva, et al., 2019).

Além da importante função ecossistêmica inerente da biodiversidade local, tem sido observada uma tendência global de empresas se tornarem mais sustentáveis devido à pressões externas (Ambec, et al., 2008). Alguns estudos têm demonstrado que consumidores estão dispostos a pagar mais por produtos desenvolvidos com consciência ambiental, e conforme a demanda por esse mercado vem crescendo, fornecedores são forçados a desenvolver produtos mais ecológicos (Kesidou, et al., 2012; Triguero, et al., 2013). Concomitantemente, outros estudos vêm avaliando o desempenho de empresas que optaram por ser ecologicamente corretas, através de variáveis como aumento nas vendas, lucratividade da empresa e redução de custos, mostrando que as empresas podem se beneficiar monetariamente da utilização de estratégias mais sustentáveis (Rabádan, et al., 2019).

Rondônia se localiza na região norte do Brasil, e grande parte de seu território é coberto pela floresta amazônica e por uma pequena parcela de vegetação do Cerrado. Sendo a Floresta Ombrófila Aberta o tipo dominante (55%), seguida da Floresta de Transição ou Contato (8%), Cerrado (5%), Floresta Ombrófila Densa (4%) (Silva, *et al.* 2008). Devido às atividades antrópicas, esses biomas têm sofrido grandes perdas ao longo dos anos. No Estado, as principais atividades apontadas como causadoras de grandes impactos na paisagem natural estão vinculadas ao desmatamento, como atividades pecuárias, extração de minério e madeira (Oliveira, 2002). Em 2023, Rondônia representou 9% da exportação de carne bovina brasileira, liderando a exportação da região Norte e se posicionando entre os seis maiores exportadores do país (Luna, 2024). Segundo IDARON (2025), Rondônia se destaca no cenário agrícola brasileiro, contribuindo para a expectativa de crescimento da produção nacional, que deve atingir 167,94 milhões de toneladas de soja, um aumento de 13,7% em relação à safra anterior.

Em 2024 o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) registrou 7.282 focos de incêndios no estado, sendo o maior número nos últimos 14 anos. Grande parte desses focos são atribuídos ao desmatamento, visto que é comum a prática de utilização de fogo após o corte de árvores com intuito de limpar a área para futuros pastos e lavouras.

A adoção do sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) consiste em uma estratégia de produção sustentável, que envolve a integração de atividades agrícolas, pecuárias e florestais numa mesma área de propriedade rural, em plantio consorciado, sequencial ou rotacional (Macedo, 2010). O ILPF tem como principal objetivo a mudança do sistema de uso da terra, fundamentando-se na integração dos componentes do sistema produtivo, visando atingir patamares cada vez mais elevados de qualidade do produto, qualidade ambiental e competitividade (EMBRAPA, 2020).

Diante das rápidas transformações nos ecossistemas naturais, torna-se crucial avaliar os impactos dessas mudanças na biodiversidade local. Um grupo particularmente sensível e, por isso, eficaz como bioindicador ambiental são os anfíbios. Atualmente, são conhecidas 8902 espécies de anfíbios em todo o mundo e o Brasil é o país com o maior número de representantes desse grupo, tendo cerca de 1199 espécies com ocorrência registrada até o momento (Frost, 2025). A mudança de habitats associada às mudanças climáticas vem trazendo sérios riscos a esses

animais, conhecidos por serem extremamente sensíveis a pequenas mudanças no ambiente, como temperatura e umidade (Bolochio, et al., 2020). Devido a essa especificidade de habitats e sensibilidade a mudanças nestes, os anfíbios são considerados bons bioindicadores de qualidade ambiental (Pyastolova, et al., 1996; Welsh et al., 1998). A presença de populações estáveis e a diversidade da comunidade de anfíbios são, portanto, indicativos de ambientes saudáveis (Wells, 2007).

A aceleração da degradação ambiental supracitada associada a particular sensibilidade dos anfíbios, reforça a necessidade da condução de estudos específicos principalmente envolvendo esse sensível grupo de vertebrados, fato ainda mais evidente ao se considerar os escassos estudos realizados até então no bioma amazônico, em particular nos estados de transição Amazônia-Cerrado como o estado de Rondônia (Bernarde, et al., 1999; Brandão, 2002; Bernarde, 2007). Diversas espécies têm sido descritas nos últimos 20 anos (Heyer, et al., 2005; Peloso et al., 2008; Toledo, 2010; Ávila et al., 2012). A perda de habitats observada pode estar ameaçando de extinção local espécies que ainda não são conhecidas pela ciência (Bezerra et al., 2019) e, considerando que muitas dessas espécies são endêmicas para o Estado (Melo-Sampaio, et al., 2020), tais extinções podem significar o desaparecimento da espécie não só em escala local, mas sim como um todo.

Nesse cenário, o presente artigo busca responder às seguintes perguntas: (i) a qualidade ambiental é mantida em uma área de ILPF? e (ii) existem diferenças entre a diversidade de anfíbios em comparação com as áreas próximas de pasto e de floresta?

2.MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

As áreas definidas para estudo situam-se na propriedade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus Colorado do Oeste*, que possui sua sede localizada na BR 435, Km 63, (13°06'43"S; 60°29'11 W), zona rural do município de Colorado do Oeste, estado de Rondônia, Brasil. A escola fazenda tem área de 2.412,852 m correspondentes a 241 hectares dos quais 80 hectares são de reserva florestal. Diante do exposto, este trabalho foi elaborado a

partir da execução de um projeto de pesquisa institucionalizado junto ao Departamento de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação do *Campus* (ciclo 2019-2021).

Para esse estudo foram selecionadas três áreas do IFRO-*Campus* Colorado, a Unidade de Referência Tecnológica (URT) em Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), o fragmento de mata onde se localiza a trilha ecológica Prof. Mozart da Silva Brasil (MATA) e uma área de pastagem (PASTO).

A área ILPF do IFRO *Campus* Colorado do Oeste foi implantada no ano de 2015, e possui uma área total aproximada de 9 hectares (Figura 1). Nela são desenvolvidos experimentos de pesquisa que avaliam a produtividade e a interação entre diferentes componentes do sistema. Atualmente, estão em avaliação oito materiais florestais de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) e seis cultivares de forrageiras (*Urochloa* spp. e *Megathyrsus maximus*), incluindo os capins Marandu, Xaraés, BRS Piatã, Convert HD364, Massai e Mombaça, em sistema de Integração Pecuária-Floresta (IPF), também conhecido como sistema silvipastoril (REIS, et al., 2019). Trata-se de uma área manejada com foco na sustentabilidade, promovendo o equilíbrio entre produção agrícola, conservação do solo e melhoria da biodiversidade.

Figura 1 - Vista aérea das áreas de estudo, com foco principal no ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) do lado direito.



Fonte: IFRO - *Campus* Colorado do Oeste [Facebook], 2018.

A área MATA tem aproximadamente um total de 30,7 hectares. Ela compreende um fragmento de vegetação nativa com aproximadamente 30,7 hectares, representando um ambiente florestal típico da zona de transição entre os biomas

Amazônia e Cerrado. A vegetação é composta majoritariamente por espécies nativas, com estrutura estratificada e diversidade florística considerável. Esta área apresenta baixa intervenção antrópica e é utilizada para atividades de pesquisa, conservação e educação ambiental. A Trilha Ecológica Prof. Mozart da Silva Brasil está inserida neste fragmento, o que reforça seu papel como espaço de aprendizado e observação da biodiversidade local.

A área PASTO corresponde a uma pastagem convencional, adjacente à área florestal, utilizada para a criação de gado em sistema extensivo. A cobertura vegetal é dominada por gramíneas exóticas, especialmente *Urochloa* spp., e a área apresenta sinais de degradação, como compactação do solo, baixa cobertura arbórea e escassa diversidade vegetal. Essa área representa um modelo de uso intensivo do solo, com manejo voltado exclusivamente à produção pecuária, sem práticas de recuperação ambiental ou diversificação estrutural.

As áreas comparadas foram delimitadas de acordo com o tamanho do ILPF, aproximadamente 9 hectares. Tal medida visa assegurar a uniformidade na análise e permite uma comparação mais justa (Figura 2).

Figura 2 - Áreas delimitadas com QGIS sistema de informação geográfica (SIG).



Fonte: Elaborado pela autora no QGIS [3.10.14], 2024.

2.2 Métodos de amostragem

Excursões de campo foram realizadas mensalmente durante dois anos, de 2021 a 2023, garantindo a amostragem de anfíbios nas estações de inverno (chuvas) e verão (seca). Em cada excursão, a equipe de campo realizou a busca por um transecto de 10 metros em cada área, totalizando três transectos por excursão. Tal medida visava reduzir as chances de dependência entre as amostras, ou seja do reencontro dos mesmos espécimes em diferentes coletas (Heyer et al., 1994), visto que na maior parte das espécies de anfíbios indivíduos adultos se deslocam em pequenas distâncias entre um local de abrigo, de forrageamento e reprodução. Os métodos de busca utilizados nos transectos foram o método de encontro visual e auditivo (Heyer, et al., 1994; Calleffo, 2002), onde todos os indivíduos adultos localizados visualmente ou através do reconhecimento de seus cantos de corte foram contabilizados. Foram considerados todos os indivíduos presentes ao longo do transecto (10 m), a uma distância de um metro para cada lado do transecto. Foram averiguados os variados microambientes em que os anfíbios poderiam estar. Adicionalmente, todos os indivíduos capturados foram fotografados em vista dorsal e ventral (Apêndice 1).

Cada campo durava em média 3 horas, geralmente iniciava às 19:00 horas e finalizava por volta das 22:00 horas, com a quantidade de 3 pessoas em campo em cada coleta, o período de coletas foi de 2 anos, totalizando 36 visitas a campo. De acordo com as horas, quantidade de pessoas e quantos dias foram realizadas as coletas é possível determinar quantas horas/homem (HH) foram investidas durante o trabalho, através do seguinte cálculo:

$$\text{HH} = 3 \text{ horas/dia} * 3 \text{ pessoas} * 36 \text{ dias (coletas)}$$

$$\text{HH} = 324 \text{ Horas/Homem}$$

A ordem dos transectos foi sorteada previamente à excursão a fim de evitar vieses ocasionados pela diferença de horário de coleta, como diferentes condições ambientais como chuva, ou mesmo diferentes picos de atividades das espécies. A posição inicial do transecto também foi sorteada dentro de cada área através da ferramenta “random points” no software QGIS (QGIS Development Team, 2016). A direção do transecto foi igualmente sorteada, considerando um total de oito opções

(1) norte, (2) nordeste, (3) leste, (4) sudeste, (5) sul, (6) no sudoeste, (7) oeste (8) e noroeste.

2.3 Avaliações dos espécimes

Indivíduos foram identificados a nível específico de acordo com a literatura vigente sobre taxonomia e sistemática do grupo (Frost, 2025). A riqueza de espécies, assim como abundância populacional de cada espécie, foi estimada para as três áreas (ILPF, MATA, PASTO). A diversidade (similaridade de espécies) entre as áreas foi calculada usando o índice de distâncias de Bray-Curtis, os índices de diversidade e de equitabilidade de Shannon e Simpson (Kwak & Peterson, 2007) também foram utilizados, e todos eles foram calculados por meio do software PAST (PAleontological STatistics, 2001). Esses índices são considerados adequados para mensurar impactos antrópicos causados na integridade da comunidade (Kwak & Peterson, 2007).

Parte dos indivíduos capturados foram coletados e serão depositados como material-testemunho (*voucher specimens*) em coleção zoológica de acesso público, na Coleção de Anfíbios do Laboratório de Anfíbios e Répteis, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (ZUFRRJ). A quantidade de indivíduos coletados e as técnicas de processamento estão de acordo com a licença de coleta já concedida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (licença concedida #70910-1). Esses espécimes foram eutanasiados através da sobredosagem de anestésicos via injeção intravenosa, seguindo as diretrizes de prática da eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA, e depositados posteriormente na Coleção de Anfíbios do Laboratório de Anfíbios e Répteis, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (ZUFRRJ).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de dois anos foram realizados e avaliados os indivíduos presentes em 108 transectos somando todas as áreas (ILPF, MATA e PASTO). Nos primeiros 12 meses, foi realizado um transecto mensal por área, enquanto nos 12 meses seguintes, esse número foi aumentado para dois transectos mensais por área. Essa estratégia foi adotada devido à baixa densidade de indivíduos registrada nos primeiros

12 meses, visando aumentar a amostragem e permitindo uma análise melhor dos dados.

Dessa forma, ao comparar a riqueza entre as três áreas, pode-se dizer que a maior riqueza de espécies deste estudo foi observada na área de ILPF com 16 espécies, seguida pelo PASTO com 7 espécies e MATA também com 7 espécies (Tabela 1).

Tabela 1: Riqueza de anfíbios coletadas em áreas de ILPF, PASTO e MATA do IFRO, *Campus Colorado do Oeste*, conforme estação de coleta entre os anos de 2021 e 2023.

ESPÉCIE	FAMÍLIA	ÁREA			ESTAÇÃO DE COLETA
		ILPF	MATA	PASTO	
<i>Adenomera hylaedactyla</i> (Cope, 1868)	Leptodactylidae	5	-	3	Chuva e Seca
<i>Boana geographica</i> (Spix, 1824)	Hylidae	5	-	-	Seca
<i>Boana raniceps</i> (Cope, 1862)	Hylidae	3	-	1	Chuva e Seca
<i>Boana</i> sp.	Hylidae	-	1	-	Chuva
<i>Dendropsophus arndti</i> (Caminer et al. 2017).	Hylidae	1	-	-	Chuva
<i>Dendropsophus melanargyreus</i> (Cope, 1887)	Hylidae	1	-	-	Chuva
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Hylidae	1	-	-	Chuva
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	Hylidae	4	-	1	Chuva e Seca
<i>Elachistocleis magna</i> (Toledo, 2010)	Microhylidae	1	-	-	Seca
<i>Leptodactylus macrostenum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	Leptodactylidae	-	-	1	Chuva
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Leptodactylidae	1	-	1	Chuva
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	Leptodactylidae	-	1	2	Chuva e Seca
<i>Lithodytes lineatus</i> (Schneider, 1799)	Leptodactylidae	-	4	-	Chuva e Seca
<i>Physalaemus centralis</i> (Bokermann, 1962)	Leptodactylidae	2	1	1	Chuva

<i>Pristimantis fenestratus</i> (Steindachner, 1864)	Strabomantidae	-	5	-	Chuva
<i>Rhinella exostolica</i> (Ferrão, Lima, Ron, dos Santos & Hanken, 2020)	Bufoidea	-	1	-	Chuva
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	Bufoidea	1	-	-	Seca
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	Hylidae	4	-	-	Chuva e Seca
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	Hylidae	1	4	-	Chuva e seca
<i>Scinax</i> sp.	Hylidae	1	-	-	Seca
sp.	?	1	-	-	Chuva
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758)	Hylidae	1	-	-	Chuva
Nº de indivíduos	-	33	17	10	-
Nº de espécies	-	16	7	7	-

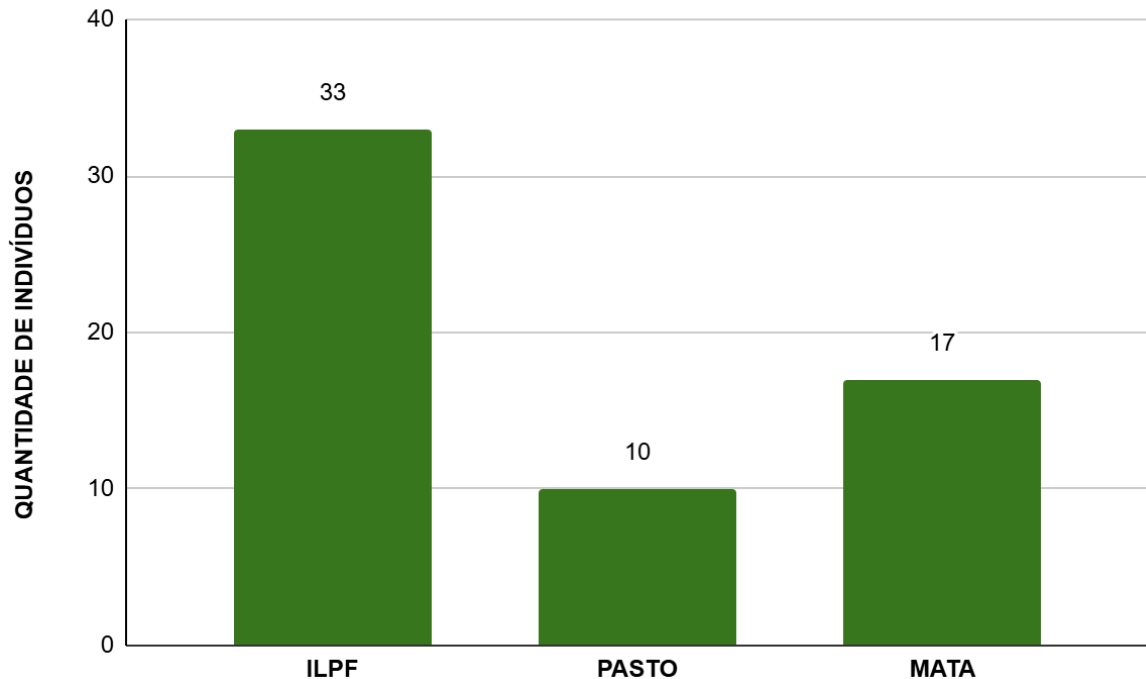
Fonte: Elaborado pela autora.

Foram encontradas 16 espécies de anfíbios no ILPF. A presença de zonas de sombreamento, diferentes estratos vegetais e a combinação de cultivos agrícolas e florestais pode ter proporcionado uma diversidade maior de micro-habitats. Isso sugere que o sistema ILPF promove heterogeneidade, essa heterogeneidade cria um mosaico de micro-habitats que oferece abrigo, áreas de forrageamento e locais para reprodução, elementos essenciais para a permanência e reprodução de anfíbios (Wells, 2007; Bolochio et al., 2020). Esse resultado corrobora estudos anteriores que apontam sistemas agroflorestais como promissores para a conservação da biodiversidade (Bernarde et al., 1999; Macedo, 2010). Os dados da Tabela 1 reforçam esse argumento, ao mostrar que nove espécies foram exclusivamente encontradas no ILPF, apontando a capacidade do sistema em manter ou mesmo atrair espécies distintas das outras áreas observadas.

A figura 3 mostra a quantidade de indivíduos encontrados por área. O ILPF apresenta 33 indivíduos, mais da metade dos espécimes amostrados no estudo. A área de MATA apresenta 17 indivíduos, a menor proporção pode estar associada à influência das ações humanas, uma vez que o fragmento de mata onde a área de estudo foi delimitada está cercado por pastagens, o que pode acentuar o efeito borda, a fragmentação do habitat e reduzir a qualidade do ambiental. A menor quantidade foi registrada na área de PASTO que apresentou 10 indivíduos, por ser uma área simplificada pelo uso humano demonstra menor capacidade de suporte de fauna, menos abrigo e menor diversidade de recursos o que dificulta a permanência das espécies no ambiente.

Nove espécies foram registradas exclusivamente na área ILPF, o que reforça a capacidade do sistema de atrair espécies não presentes nas áreas convencionais. Embora algumas dessas espécies possam ser mais generalistas, o número expressivo sugere que o ILPF pode atender exigências ecológicas de diferentes.

Figura 3: Distribuição de indivíduos conforme o uso do solo no IFRO - *Campus Colorado do Oeste*.



Fonte: Elaborado pela autora.

A comparação da anurofauna entre os diferentes pontos foi realizada por meio de uma análise de similaridade, empregando a distância de Bray-Curtis, conforme metodologia previamente estabelecida e cujos resultados encontram-se na tabela 2.

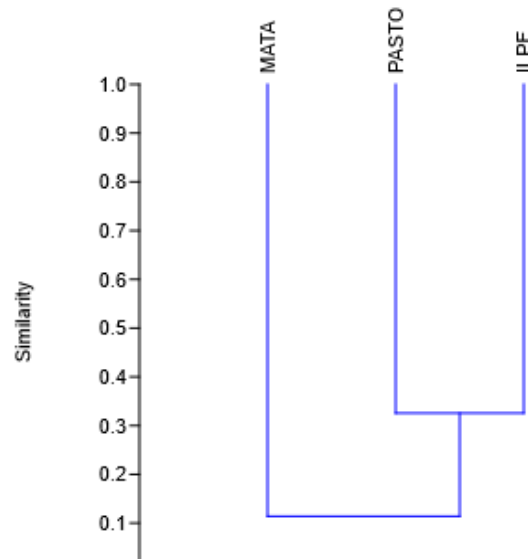
Tabela 2: Distância de Similaridade de Bray-Curtis entre as três áreas: ILPF, PASTO E MATA.

	ILPF	PASTO	MATA
ILPF	1,00	0,32	0,08
PASTO	0,32	1,00	0,14
MATA	0,08	0,14	1,00

Fonte: Elaborado pela autora no PAST (PAleontological STatistics, 2001).

A similaridade entre ILPF e PASTO é evidenciada com o índice de similaridade, sendo maior (0,32) do que entre ILPF e MATA (0,08). Apesar da maior diversidade de espécies, o ILPF pode estar mais próximo das condições ambientais da área de PASTO, possivelmente devido à presença de espécies de árvores exóticas (eucalipto) e o uso de forrageiras, que são elementos compartilhados com ambientes antrópicos e que favorecem espécies mais tolerantes à perturbação. Estudos sugerem que a introdução de espécies exóticas pode limitar a colonização por espécies especializadas, reduzindo a semelhança com áreas naturais (Bezerra et al., 2019).

Figura 4: Análise de similaridade da anurofauna entre os diferentes pontos de coleta, usando o índice Bray-Curtis, computado pelo programa Past3.



Fonte: Elaborado pela autora no PAST (PAleontological STatistics, 2001).

A menor similaridade com a área MATA pode ser explicada pelo fato de que se trata de um fragmento florestal mais antigo e estruturado, com características ecológicas distintas, como maior sombreamento, estratificação vertical e menor variação térmica. No entanto, a MATA apresentou índices de diversidade mais baixos que o ILPF, com menor valor nos índices de Shannon (1,884) e Simpson (0,838), além de maior dominância de poucas espécies (Tabela 3). Esses dados podem estar relacionados à fragmentação do habitat e ao efeito de borda, processos que comprometem a integridade ecológica mesmo em áreas de vegetação nativa (Foley et al., 2007; Welsh et al., 1998).

Tabela 3: Comparação das métricas de diversidade de anfíbios entre áreas, evidenciando variações em riqueza, dominância e índices de diversidade.

	ILPF	PASTO	MATA
Taxa	16,000	7,000	7,000
Riqueza	33,000	10,000	17,000
Dominância	0,068	0,088	0,161
Simpson	0,931	0,911	0,838
Shannon	2,758	2,134	1,884

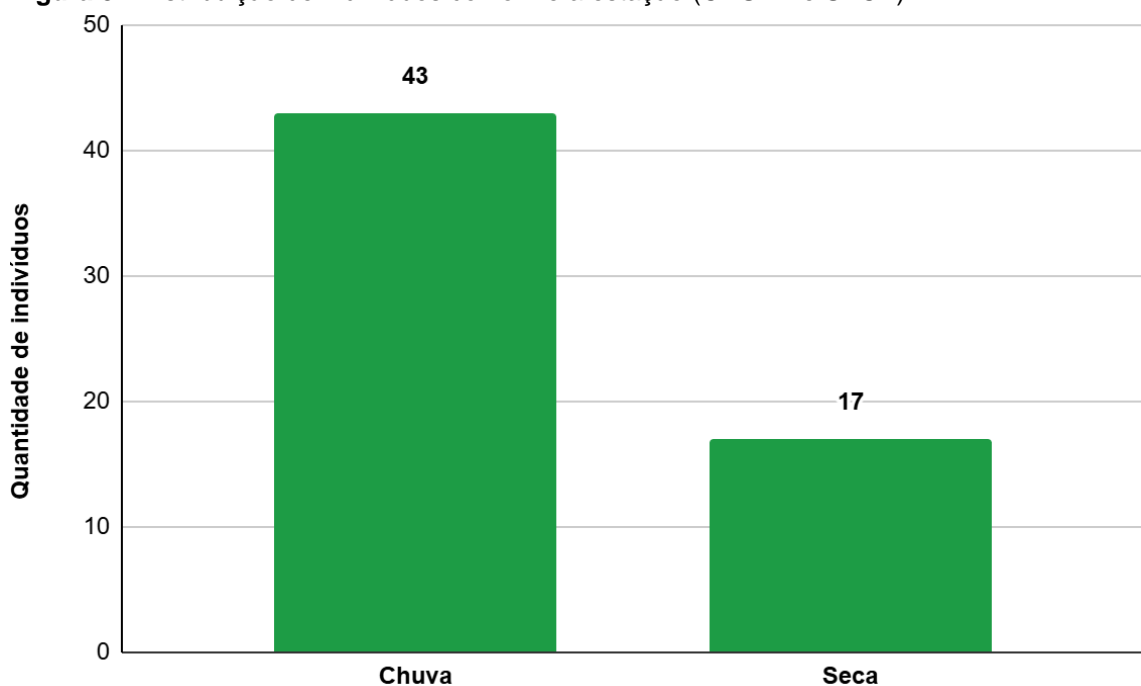
Fonte: Elaborado pela autora no PAST (PAleontological STatistics, 2001).

O ILPF apresentou os índices mais elevados Simpson (0,931) e Shannon (2,758), aliados à menor Dominância (0,068) indicando assim uma comunidade de

anfíbios mais diversa e equilibrada comparada às outras áreas. A área de PASTO exibiu índices menores comparados ao ILPF, Simpson (0,911) e Shannon (2,134), refletindo um ambiente simplificado e pouco favorável.

Outro fator que influenciou a anurofauna foi a sazonalidade. Os dados climáticos mostram que a maior parte das espécies foi registrada durante o período chuvoso (Figura 5), quando a umidade relativa do ar era mais alta. Tal padrão está de acordo com a literatura, que aponta que a maioria das espécies de anuros possui reprodução explosiva ou prolongada associada à estação chuvosa (Toledo, 2010).

Figura 5: Distribuição de indivíduos conforme a estação (CHUVA e SECA).



Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 4 contém os dados climáticos aferidos durante o período experimental. Eles indicam que os meses de maior umidade relativa do ar e menores temperaturas (chuva) apresentaram maiores diversidades de espécies. A média de umidade de 78,92% e temperatura de 25,5 °C indicam a adequação das condições climáticas da região para a manutenção de comunidades de anfíbios, principalmente durante a estação chuvosa.

Tabela 4: Dados climáticos de todos os meses coletados, umidade relativa do ar (UR), temperatura (TEMP °C), hora de início (H. INÍCIO), hora de término (H. TÉRMINO) e estação de coleta.

MESES	TEMP °C	UR %.	H. INÍCIO	H. TÉRMINO	ESTAÇÃO DE COLETA
abril/21	24,0	73	19:11	22:50	Chuva
mai./21	26,0	78	19:04	23:37	Seca
jun./21	26,0	65	19:05	22:18	Seca
jul./21	28,0	62	19:07	21:43	Seca
ago./21	29,0	60	19:14	22:36	Seca
set./21	27,0	72	19:03	23:07	Seca
out./21	24,0	81	19:07	23:18	Chuva
nov./21	26,0	86	19:16	22:57	Chuva
dez./21	25,0	88	19:08	23:03	Chuva
jan./22	25,0	81	19:11	22:54	Chuva
fev./22	26,9	83	19:02	21:48	Chuva
mar./22	24,0	92	19:00	22:33	Chuva
abr./22	24,3	86	19:01	22:20	Chuva
mai./22	19,8	80	19:18	21:08	Seca
jun./22	21,5	79	19:04	22:24	Seca
jul./22	23,5	76	19:07	20:36	Seca
ago./22	26,5	72	19:09	21:22	Seca
set./22	26,5	72	19:22	21:33	Seca
out./22	25,3	83	19:30	22:14	Chuva
nov./22	27,5	86	19:23	21:41	Chuva
dez./22	28,0	89	19:07	22:27	Chuva
jan./23	25,5	86	19:18	22:13	Chuva
fev./23	26,5	83	19:07	21:23	Chuva
mar./23	26,0	81	19:13	21:17	Chuva
Média	25,5	78,92	19:10	22:13	-
Desvio padrão	2,06	8,46	0,005	0,032	-

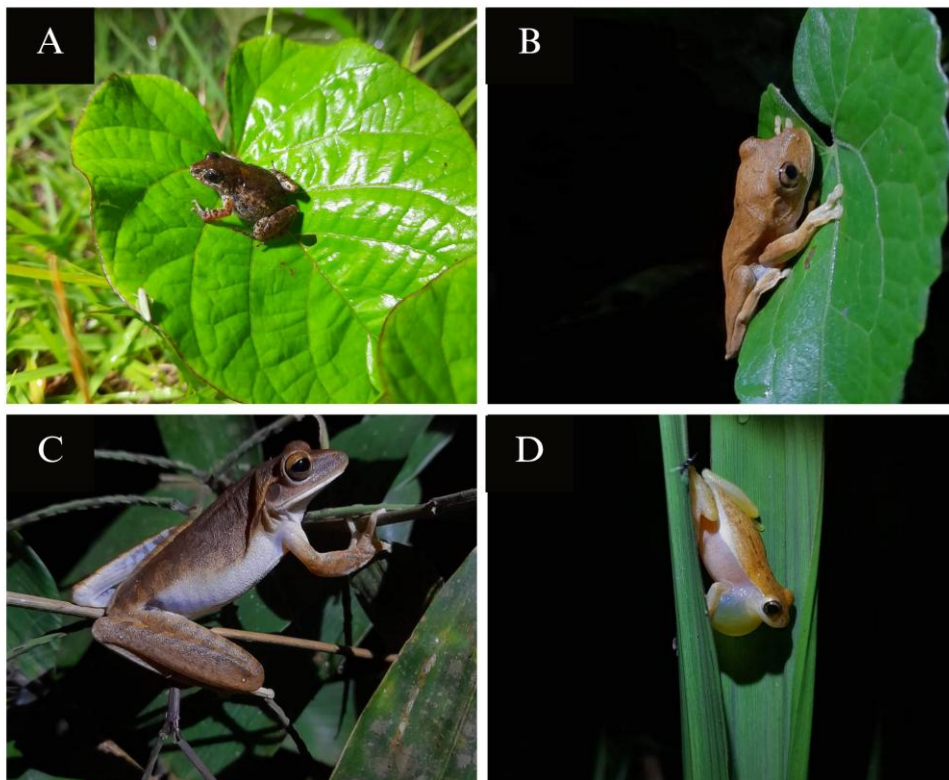
Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados indicam que, embora o ILPF compartilhe características com áreas antrópicas, ele representa um modelo equilibrado e favorável à biodiversidade, sendo capaz de manter comunidades de anfíbios mais diversas e funcionalmente

estruturadas. Investimentos em ajustes como a substituição de espécies exóticas por nativas e o enriquecimento do sub-bosque poderiam aumentar ainda mais a semelhança ecológica com ambientes naturais e, conseqüentemente, a qualidade do habitat para a fauna local. A priorização de espécies nativas na composição florestal do sistema contribuiria ainda mais para a qualidade do habitat, fornecendo alimento, abrigo e conseqüentemente atraindo espécies com requisitos mais elevados.

Os exemplares mais encontrados foram *Boana geographica*, *Boana raniceps*, *Dendropsophus nanus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Lithodytes lineatus*, *Physalaemus centralis*, *Pristimantis fenestratus*, *Scinax fuscovarius* e *Scinax ruber* (Figuras 5, 6 e 7).

Figura 5: Conjunto 1 de espécies encontradas com mais frequência nas coletas. A. *Adenomera hylaedactyla* (Cope, 1868); B. *Boana geographica* (Spix, 1824); C. *Boana raniceps* (Cope, 1862); D. *Dendropsophus nanus* (Boulenger, 1889).



Fonte: Acervo pessoal de: A- Raiany Assunção (2021); B- Raiany Assunção (2021); C- Raiany Assunção (2022); D- Vitor Rafael (2022).

Figura 6: Conjunto 2 de espécies encontradas com mais frequência nas coletas. E. *Leptodactylus podicipinus* (Cope, 1862); F. *Lithodytes lineatus* (Schneider, 1799); G. *Physalaemus centralis* (Bokermann, 1962); H. *Pristimantis fenestratus* (Steindachner, 1864).



Fonte: E- Raiany Assunção (2022); F- Gabriela Bersch (2023); G- Raiany Assunção (2021); H- Gabriela Bersch (2021).

Figura 7: Conjunto 3 de espécies encontradas com mais frequência nas coletas. I. *Scinax fuscovarius* (Lutz, 1925); J. *Scinax ruber* (Laurenti, 1768).



Fonte: I- Gabriela Bersch (2022); J- Raiany Assunção (2022).

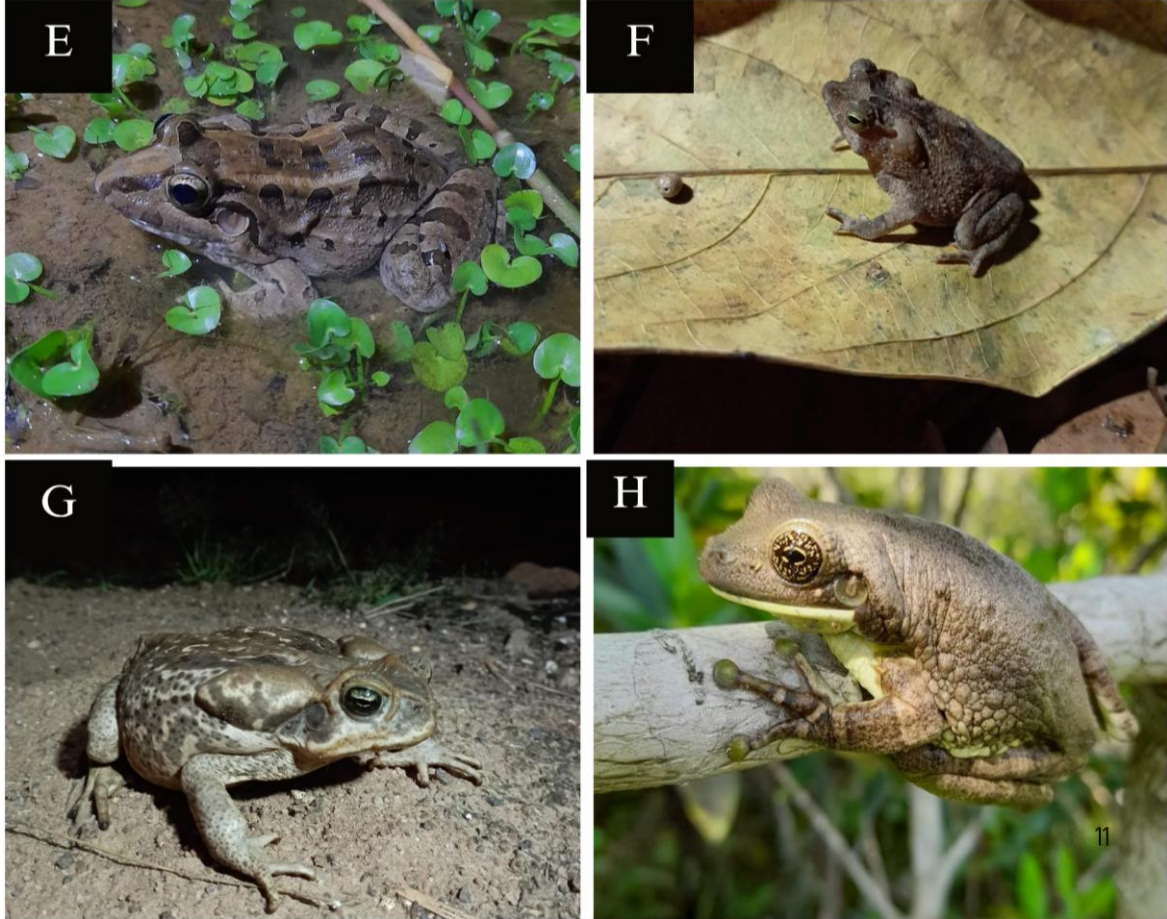
Os exemplares menos encontrados foram *Boana* sp., *Dendropsophus arndti*, *Dendropsophus melanargyreus*, *Elachistoclei magna*, *Leptodactylus macrosternum*, *Rhinella exostosica*, *Rhinella schneideri* e *Trachycephalus typhonius* (Figuras 8 e 9).

Figura 8: Conjunto 1 de espécies encontradas com menos frequência nas coletas. A. *Boana* sp; B. *Dendropsophus arndti* (Caminer et al. 2017); C. *Dendropsophus melanargyreus* (Cope, 1887); D. *Elachistoclei magna* (Toledo, 2010).



Fonte: A- Raiany Assunção (2022); B- Raiany Assunção (2022); C- Vitor Rafael (2022); D- Raiany Assunção (2022).

Figura 9: Conjunto 2 de espécies encontradas com menos frequência nas coletas. E. *Leptodactylus macrosternum* (Miranda-Ribeiro, 1926); F. *Rhinella exostolica* (Ferrão, Lima, Ron, dos Santos & Hanken, 2020); G. *Rhinella schneideri* (Werner, 1894); H. *Trachycephalus typhonius* (Linnaeus, 1758).



Fonte: E- Raiany Assunção (2023); F- Raiany Assunção (2021); G- Raiany Assunção (2022); H- Vitor Rafael (2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apontam que o ILPF apresenta uma expressiva capacidade de manter diversidade de anfíbios. Mesmo sendo uma forma recente de uso da terra, o sistema pode funcionar como um aliado na conservação da biodiversidade. Sua heterogeneidade ambiental parece estar relacionada à maior riqueza de espécies encontradas, incluindo nove exclusivas dessa área. Além disso, os índices de diversidade mais elevados e a menor dominância registrados reforçam a ideia de um ambiente equilibrado e funcional. A presença de elementos florestais, pastagens e áreas de cultivos cria uma combinação de micro habitats que atrai tanto espécies mais generalistas quanto as espécies mais exigentes.

A comparação com as demais áreas estudadas revelou que, embora a floresta nativa represente um ecossistema originalmente mais estruturado, a fragmentação e o efeito de borda parecem comprometer sua funcionalidade ecológica. Já a pastagem, por sua vez, apresentou baixa diversidade e suporte ambiental reduzido.

Apesar da semelhança maior entre a área de Pasto do que a área de Mata, os dados apontam potencial de aprimoramento. A substituição progressiva de espécies arbóreas exóticas por nativas poderia melhorar de forma significativa a estrutura ecológica do sistema, aumentando a similaridade com ambientes naturais.

5. REFERÊNCIAS

- AMBEC, S.; LANOIE, P. **Does it pay to be green? A systematic overview.** *Acad. Manag. Perspect.* 2008, 22, 45–62.
- ÁVILA, R. W.; CARVALHO, V. T.; GORDO, M.; et al. **"A new species of *Amozophrynella* (Anura: Bufonidae) from southern Amazonia"**, *Zootaxa*, v. 74, p. 65–74, 2012.
- BERNARDE, P. S.; NOGUEIRA, M.; KOKUBUM, D. C.; et al. **"Uso do Habitats Naturais e Antrópicos pelos Anuros em uma Localidade no Estado de Rondônia, Brasil (Amphibia: Anura)"**, *Acta Amazonica*, v. 29, n. 4, p. 555–562, 1999.
- BERNARDE, P. S. **"Ambientes e temporada de vocalização da anurofauna no Município de Espigão do Oeste, Rondônia, Sudoeste da Amazônia - Brasil (Amphibia : Anura)"**. *Biota Neotropica*, v. 7, n. 2, p. 87–92, 2007.
- BERNARDE, P. S.; SANTOS, R. A. **"Utilização medicinal da secreção (“vacinado-sapo”) do anfíbio kambô (*Phyllomedusa bicolor*) (Anura: Hylidae) por população não-indígena em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil"**. *Revista Biotemas*, v. 22, n. 3, p. 213–220, 2009.
- BEZERRA, A.M; DE-CARVALHO, M.; CITELI, N.; CARVALHO-E-SILVA, S.P.; HEPP, F. **Potential spots of occurrence of microendemic Amphibian species from Atlantic Forest: the case of the genus *Euparkerella* Griffiths, 1959.** 2019. *Heringeriana*. 13(1):1-9.
- BRANDÃO, R. A. **"Avaliação Ecológica Rápida da Herpetofauna nas Reservas Extrativistas de Pedras Negras e Currealinho, Costa Marques, RO"**. *Brasil Florestal*, v. 74, p. 61–73, 2002.
- BOLOCHIO, B. E.; LESCANO, J. N.; CORDIER, J. M.; et al. **"A functional perspective for global amphibian conservation"**. *Biological Conservation*, v. 245, n. April, p. 108572, 2020. DOI: 10.1016/j.biocon.2020.108572. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108572>. Acesso em: 20 abr. 2020.

CALLEFFO, M.E.V. 2002. Anfíbios. In AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M.G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. Instituto Pau Brasil de História Natural, São Paulo, p.43-74.

CHAN, K. M. A., SHAW, M. R., CAMERON, D. R., et al. "**Conservation planning for ecosystem services**". PLoS Biology, v. 4, n. 11, p. 2138–2152, 2006. DOI: 10.1371/journal.pbio.0040379.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Integração Lavoura Pecuária Floresta – ILPF**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica> . Acesso em: 20 abr. 2020.

FISHER, B.; TURNER, K. R. "**Ecosystem services: Classification for valuation**". Biological Conservation, v. 141, n. 5, p. 1167–1169, 2008. DOI: 10.1016/j.biocon.2008.02.019.

FOLEY, J. A.; ASNER, G. P.; COSTA, M. H.; et al. "**Amazonia revealed: Forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin**". Frontiers in Ecology and the Environment, v. 5, n. 1, p. 25–32, 2007.

FROST, D. R. **Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2 Electronic Data American Museum of Natural History, New York, USA**. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> . Acesso em: 23 jun. 2025.

HEYER, W. R.; CROMBIE, R. I. "**Leptodactylus lauramiriamae, a distinctive new species of frog (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) from Rondônia, Brazil**". Proceedings of the Biological Society of Washington, v. 118, n. 3, p. 590–595, 2005.

HAMMER, Ø.; HARPE, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: **Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis**. Palaeontologia Electronica. v4, p. 01-09, 2001.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; et al. **Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians**. [S.l.: s.n.], 1994.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho.** [online] 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939> . Acesso em: 17 abr. 2020.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento dos focos ativos por estado.** 2025. Disponível em: <https://observaro.org.br/o-saldo-ambiental-de-2024-em-rondonia-entre-fogo-fumaca-e-crimes-ambientais/> . Acesso em: 02 jul. 2025.

IFRO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. **ILPF Aplicando Sustentabilidade na Produção Animal, promovendo rentabilidade, proteção ao meio ambiente e eficiência econômica Campus Colorado do Oeste.** 2018. Disponível em: <https://www.facebook.com/photo?fbid=1025680460912638&set=a.1025678594246158>. Acesso em: 03 jul. 2025.

IDARON - Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia. **Colheita da safra de soja em Rondônia aproxima dos 80% de área plantada com expectativa positiva para 2025.** Disponível em: <https://www.idaron.ro.gov.br/index.php/2025/03/17/colheita-da-safra-de-soja-em-rondonia-aproxima-dos-80-de-area-plantada-com-expectativa-positiva-para-2025/>. Acesso em: 02 jul. 2025.

KESIDOU, E.; DEMIREL, P. **On the drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK.** Res. Policy, v. 41, 862–870, 2012.

LUNA, E. C. **Com maior rebanho do Estado, Porto Velho contribui para exportação da carne bovina de Rondônia.** Prefeitura do município de Porto Velho. 2025. Disponível em: <https://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/43941/pecuaria-com-maior-rebanho-do-estado-porto-velho-contribui-para-exportacao-da-carne-bovina-de-rondonia> . Acesso em: 04 abr. 2025.

LEITE, J. R. S. A.; SILVA, L. P.; RODRIGUES, M. I. S.; et al. **"Phylloseptins: a novel class of anti-bacterial and anti-protozoan peptides from the Phyllomedusa genus"**. Peptides, v. 26, p. 565–573, 2005.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade.** 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade.html> . Acesso em: 25 abr. 2020.

- MACEDO, M. C. M. **Integração lavoura-pecuária-floresta: alternativa de agricultura conservacionista para os diferentes biomas brasileiros.** In: **REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 18, 2010, Teresina. Novos caminhos para agricultura conservacionista no Brasil: anais.** Teresina: Embrapa Meio-Norte; Ed. da UFPI, 2010. 34 p. 1.
- MELO-SAMPAIO, P. R.; PRATES, I.; PELOSO, P. L. V.; et al. **"A new nurse frog from Southwestern Amazonian highlands, with notes on the phylogenetic affinities of *Allobates alessandroi* (Aromobatidae)".** Journal of Natural History, v. 54, n. 1–4, p. 43–62, 2020.
- OLIVEIRA, O. A. **Geografia de Rondônia – espaço e produção.** Dinâmica Ed. e Dist. Ltda, Porto Velho. 2002.
- PELOSO, P. L. V.; STURARO, M. J. **"A new species of narrow-mouthed frog of the genus *Chiasmocleis* Méhely 1904 (Anura, Microhylidae) from the Amazonian rainforest of Brazil".** Zootaxa, v. 1904, n. 1947, p. 39–52, 2008. DOI: 10.11646/zootaxa.1947.1.2.
- PYASTOLOVA, O. A.; VERSHININ, V. L.; TRUBETSKAYA, E. A.; et al. **"Utilization of amphibians in bioindication research on Territories of the Eastern Urals Radioactive Trace".** Russian Journal of Ecology, v. 27, n. 5, p. 361–365, 1996.
- RABADÁN, A.; GONZÁLEZ-MORENO, A.; SÁEZ-MARTÍNEZ, F. J. **Improving Firms' Performance and Sustainability: The Case of Eco-Innovation in the Agri-Food Industry.** Sustainability. v. 11, n. 5590:1-16 2019.
- SILVA, A. P. F. F.; BENTES-GAMA, M. M. **Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Aberta em área de assentamento rural no distrito de Jaci Paraná, Porto Velho, Rondônia.** Embrapa. v4 n3, p. 435-452, 2008.
- SILVA, F. V. A.; MONTEIRO, W. M.; BERNARDE, P. S. **"“ Kambô ” frog (*Phyllomedusa bicolor*): use in folk medicine and potential health risks".** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v. 52:e201804, p. 1–2, 2019.

TOLEDO, L. F. "A new species of *Elachistocleis* (Anura; Microhylidae) from the Brazilian Amazon". *Zootaxa*, v. 68, n. 2496, p. 63–68, 2010. DOI: 10.11646/zootaxa.2496.1.4.

TRIGUERO, A.; MORENO-MONDEJÁR, L.; DAVIA, M.A. **Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs.** *Ecol. Econ.* 2013, 92, 25–33.

WWF-Brasil. **Quais são os principais motivos para estarmos perdendo tanta biodiversidade?** 2019. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/biodiversidade/motivos_perda_biodiversidade/#TB . Acesso em: 17 abr. 2020.

WELLS, K. D. **The Ecology and Behavior of Amphibians.** Chicago and London, The University of Chicago Press. 2007.

WELSH, H. H.; OLLIVIER, L. M. "Stream amphibians as indicators of ecosystem stress: A case study from California's redwoods". *Ecological Applications*. v. 8, n. 4, p. 1118–1132, 1998.

APÊNDICE 1**Fotos dos espécimes fotografados em vista dorsal e ventral**

Adenomera hylaedactyla (Cope, 1868).



Fonte: Raiany Assunção (2021).

Boana geographica (Spix, 1824).



Fonte: Raiany Assunção (2021)

Boana raniceps (Cope, 1862).



Fonte: Raiany Assunção (2022).

Dendropsophus arndti (Caminer et al. 2017).



Fonte: Raiany Assunção (2022).

Dendropsophus melanargyreus (Cope, 1887).



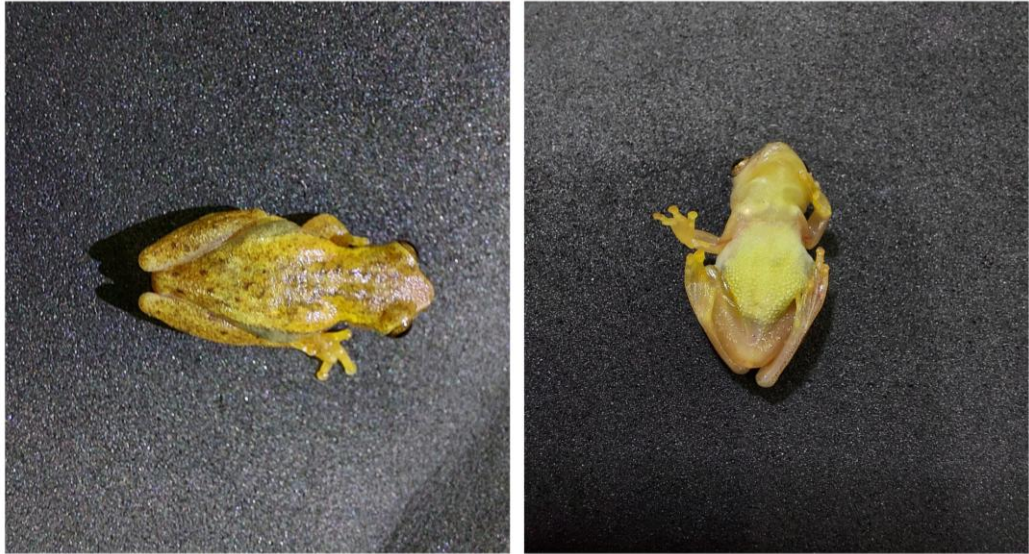
Fonte: Vitor Rafael (2022).

Dendropsophus minutus (Peters, 1872).



Fonte: Gabriela Bersch (2022).

Dendropsophus nanus (Boulenger, 1889).



Fonte: Vitor Rafael (2022).

Elachistocleis magna (Toledo, 2010).



Fonte: Raiany Assunção (2022).

Leptodactylus macrostenum (Miranda-Ribeiro, 1926).



Fonte: Raiany Assunção (2023).

Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799).



Fonte: Gabriela Bersch (2022).

Leptodactylus podicioinus (Cope, 1862).



Fonte: Raiany Assunção (2022).

Lithodytes lineatus (Schneider, 1799).



Fonte: Gabriela Bersch (2023).

Physalaemus centralis (Bokermann, 1962).



Fonte: Raiany Assunção (2021).

Pristimantis fenestratus (Steindachner, 1864).



Fonte: Gabriela Bersch (2021).

Rhinella exostolica (Ferrão, Lima, Ron, dos Santos & Hanken, 2020).



Fonte: Raiany Assunção (2021).

Rhinella schneideri (Werner, 1894).



Fonte: Raiany Assunção (2022).

Scinax fuscovarius (Lutz, 1925).



Fonte: Gabriela Bersch (2022).

Scinax ruber (Laurenti, 1768).



Fonte: Raiany Assunção (2022).

Trachycephalus typhonius (Linnaeus, 1758).



Fonte: Vitor Rafael (2022).