

## RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ANUROS (AMPHIBIA) EM ÁREAS DE PASTAGEM E DE FLORESTA SECUNDÁRIA PRÓXIMA A PORTO VELHO (RONDÔNIA, BRASIL)

### RICHNESS AND ABUNDANCE OF ANURANS (AMPHIBIA) IN PASTURE AND SECONDARY FOREST AREAS NEAR TO PORTO VELHO (RONDONIA, BRAZIL)

### RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ANUROS (AMPHIBIA) EN ZONAS DE PASTURAS Y BOSQUES SECUNDARIOS CERCA A PORTO VELHO (RONDÔNIA, BRASIL)

DA ROCHA M. MILENE,<sup>1</sup> Biól, RIBEIRO F. CRISTIANO,<sup>1</sup> Tec, GARCEZ C.S. RANIERE,<sup>1\*</sup> Dr.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Departamento de Engenharia de Pesca, Rua da Paz, 4376, Lino Alves Teixeira, CEP: 76960-000, Presidente Médici, Rondônia, Brasil.

#### Palavras chave:

Anuros,  
áreas antropizadas,  
Amazônia,  
fragmento florestal.

#### Resumo

Amazônia possui uma grande biodiversidade, porém a região tem áreas ainda não pesquisadas, mostrando a necessidade de estudos na localidade, há carência de informações sobre a diversidade de anfíbios anuros. A velocidade da modificação da paisagem que vêm ocorrendo no planeta demonstra a urgência em preservar os recursos remanescentes. Nesse cenário adverso, vivem os anuros que são sensíveis às alterações em áreas de florestas naturais, sendo estes classificados como bioindicadores da integridade ambiental. O presente estudo teve como escopo fazer um levantamento das espécies de anuros em uma propriedade rural, próximo a cidade de Porto Velho (RO), formada por duas áreas distintas de florestas, uma secundária e a outra de pastagem. As amostragens foram realizadas de janeiro a maio de 2012, utilizando-se de utensílios e técnicas de procura noturna delimitada por tempo, armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall*) e encontros ocasionais. Foram capturados 63 espécimes de anuros, distribuídos em seis famílias, onde as mais ricas em espécies foram as Leptodactylidae (n=6), Hylidae (n=5), Bufonidae (n=4), Microhylidae (n=2), Brachycephalidae (n=2) e Aromobatidae (n=2), totalizando 21 espécies identificadas. As espécies mais abundantes foram a *Leptodactylus chaquensis* (n=12) e a *Leptodactylus andreae* (n=8). A área de pastagem exibiu o maior número de indivíduos capturados, com 65,07% do total de anuros coletados.

#### Key words:

Frog,  
anthropic area,  
Amazon,  
forest fragment.

#### Abstract

The Amazon has a great biodiversity, however in this regions some locations still without no research, showing the need for studies in this localities. The lack of information about the diversity of frogs and the speed of change in the landscape that have been taking place on the planet, demonstrates the urgent need to preserve the remaining resources. In this adverse scenario, live frogs that are sensitive to changes in natural forest areas, and are recognized as Bioindicator of environmental integrity. The present study had scoped to do a survey of the anuran species in a country area, near to the city of Porto Velho (RO). This land, is formed by two separate areas, one classified as secondary forests and the other as pasture area. The sampling was carried out from January to may 2012, using tools and techniques for catch in the night delimited by time, pitfall traps and frogs occasional meetings. Were captured 63 specimens of Anurans, distributed in six families, where the richest in species were the Leptodactylidae (n = 6), Hylidae (n = 5), Bufonidae (n = 4), Microhylidae (n = 2), Brachycephalidae (n = 2) and Aromobatidae (n = 2), totaling 21 species identified. The most abundant species were the *Leptodactylus chaquensis* (n = 12) and *Leptodactylus andreae* (n = 8). The pasture area exhibited the greatest number of individuals captured with 65.07% of all frogs collected.

#### INFORMACIÓN

Recibido: 29-01-2016  
Aceptado: 11-03-2016  
Correspondência autor:  
[\\*ranieregarcez@unir.br](mailto:*ranieregarcez@unir.br)

### Palabras Clave:

Rana,  
regiones antrópicas,  
Amazonas,  
fragmentación forestal.

### Resumen

La región amazónica posee una gran biodiversidad, pero todavía presenta áreas no investigadas, muestra con puntualidad la necesidad de estudios a nivel de localidad. La falta de información sobre la diversidad de ranas y la velocidad del cambio en el paisaje que ha tenido lugar en el planeta, demuestra la necesidad urgente de preservar los recursos restantes. En este escenario adverso, viven las ranas que son sensibles a los cambios en las áreas de bosque natural, estos clasifican como bioindicadores de la integridad ambiental. El presente estudio investiga sobre las especies de anuros en una finca, cerca de la ciudad del Porto Velho (RO), conformada por dos áreas separadas, un bosque secundario y una zona de pasturas. El muestreo se llevó a cabo de enero a mayo de 2012, utilizando herramientas y técnicas de captura nocturnas, delimitando por tiempo, trampas y encuentros ocasionales. Fueron capturados 63 ejemplares de anuros, organizado en seis familias, donde los más ricos en especies fue Leptodactylidae (n = 6), Hylidae (n = 5), Bufonidae (n = 4), Microhylidae (n = 2), Brachycephalidae (n = 2) y Aromobatidae (n = 2), por un total de 21 especies identificadas. Las especies más abundantes fueron el *Leptodactylus chaquensis* (n = 12) y *Leptodactylus andreae* (n = 8). El área de pasturas exhibió el mayor número de espécimen capturados con el 65,07% de todas las ranas recogidas.

### Introdução

Os anfíbios foram os primeiros seres vertebrados a conquistarem o ambiente de terra firme (WOEHL Jr. e WOEHL, 2008). Do ponto de vista evolutivo constituem um grupo situado entre os peixes e os répteis. Apesar de diversas espécies poderem viver fora do ambiente aquático, muitos anfíbios apresentam um ciclo de vida bifásico, tendo uma fase larval aquática e outra terrestre pós-metamórfica (HADDAD, 2008). A anurofauna possui uma importância considerável nas cadeias alimentares (MACHADO e BERNARDE, 2006), atuando como predadores controladores de insetos e de outros pequenos vertebrados. Por outro lado, também são presas de animais vertebrados (ex.: jacarés, cobras e mamíferos) e invertebrados (ex.: larvas de libélulas e aranhas), sendo alguns especialistas em comerem sapos (LIMA *et al.*, 2008).

No Brasil foram identificadas 1.026 espécies de anfíbios, sendo a Ordem Anura a mais representativa com 19 famílias, 87 gêneros e 988 espécies (SEGALLA *et al.*, 2014). Os anfíbios são animais sensíveis às alterações ambientais, como a destruição dos habitats, alterações climáticas e a poluição. Dessa forma são considerados importantes bioindicadores da integridade ambiental (BERNARDE, 2007). Embora algumas espécies consigam colonizar ambientes alterados na Amazônia, a maioria não encontra condições favoráveis, principalmente em decorrência da perda ou fragmentação de habitats (BERTOLUCI *et al.*, 2007).

O desmatamento, o uso do fogo, mineração, e projetos de desenvolvimento (barragens, estradas, indústrias e empreendimentos imobiliários) aliado ao avanço da fronteira agrícola são as principais ameaças a sua conservação (SILVANO e SEGALLA, 2005).

Embora a região neotropical abrigue a maior diversidade de anuros do planeta, com aproximadamente um terço das espécies existentes (CRUZ e FEIO, 2007), a anurofauna da região Amazônica ainda é pouco conhecida (BERNARDE, 2007; PEREIRA-JUNIOR *et al.*, 2013) e mesmo com os contínuos desmatamentos, ainda existem áreas de florestas que não sofreram modificações antrópicas, sendo de grande importância ecológica e áreas de refúgio para as comunidades de anuros que ali habitam.

Nesse contexto, surge a necessidade da realização de estudo sobre a anurofauna dessas áreas de florestas remanescentes, principalmente no estado de Rondônia (BERNARDE, 2007) onde o desmatamento atinge quase todo seu território, em virtude principalmente da criação bovina (RIVERO *et al.*, 2009).

Estudos do meio biótico, para o levantamento da riqueza e abundância das espécies faunísticas, são solicitados com frequência em avaliações de impactos ambientais para a implantação de construções de estruturas comerciais ou industriais. Estes estudos são fundamentais para a elaboração de um diagnóstico ambiental, que fornecem informações para a orientação nos projetos mitigadores de impactos ambientais, estes por sua vez, são aplicados durante as fases de implantação e operação dos empreendimentos, obedecendo às peculiaridades de cada região (PEREIRA-JUNIOR *et al.*, 2013).

No estado de Rondônia foram realizados vários estudos importantes relacionados à anurofauna da região (BRANDÃO, 2002; BERNARDE, 2007; BERNARDE e MACEDO, 2008; TURCI e BERNARDE, 2008; SILVA e SILVA, 2010; PIATTI *et al.*, 2012). No entanto, ainda existem muitas áreas não estudadas (SILVA e SILVA, 2010), principalmente aquelas em estágios de recuperação e outras já antropizadas.

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo testar a hipótese de que a riqueza e abundância de anuros existentes em dois cenários ambientais distintos é a mesma. O primeiro ambiente é formado por floresta secundária, enquanto o outro, por área de pastagem (área aberta, composta por gramíneas utilizadas para a alimentação de bovinos), ambos localizados em uma propriedade rural próxima a capital Porto Velho em Rondônia. Os dados decorrentes desta pesquisa têm como finalidade gerar informações adicionais sobre a composição das espécies de anuros na Amazônia brasileira.

### Material e Métodos

**Área de estudo:** O delineamento amostral foi realizado em uma propriedade rural particular denominada sítio Sempre Verde, localizada no município de Porto Velho-RO. Engloba uma área de 400.000 m<sup>2</sup>, composta por área de floresta secundária classificada como Ombrófila aberta (OLIVEIRA, 2002) e áreas de pastagens. Apresenta um clima tropical quente e úmido, com temperatura média de 26 °C. As fases do ano são conhecidas localmente como: período chuvoso, que ocorre de outubro a abril e o período seco, nos meses de junho a agosto (SEDAM, 2012). As amostragens foram feitas no entorno das coordenadas geográficas (8°59'47" S e 63°71'12" W), próximo à comunidade de Cujubim Grande, a 45 km de distância da cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia (Fig. 1).

**Coleta dos dados:** As amostragens dos indivíduos da anurofauna foram realizadas entre os meses de janeiro a maio de 2012. Neste período foram realizadas oito

expedições aos locais de coletas, onde cada visita teve duração de dois dias, totalizando 48 horas de coletas. Para a captura e registro das espécies foram realizados os métodos de procura noturna limitada por tempo, o qual consistiu em percorrer a pé trilhas dentro da área de estudo, nos horários entre as 19 e 22 horas, para localizar anuros em todos os micros habitats possíveis, inclusive os de reprodução, como poças, lagos e ambientes úmidos.

Para maximizar as coletas, foram instalados quatro conjuntos de *pitfalls* com 16 baldes cada. Estes consistem em armadilhas de interceptação e queda, confeccionados com baldes plásticos com capacidade para 60 litros, que foram alojados abaixo do nível do solo com sua abertura para cima. Cada armadilha foi distribuída numa distância de 10 metros entre si e interligadas por uma cerca de lona plástica com um metro de altura. Os baldes permaneceram abertos por oito dias em cada mês (192/horas/balde/mês), durante cinco meses, e foram monitorados diariamente.

Os indivíduos encontrados casualmente na área do estudo também foram inseridos no número total de espécimes coletados. Os exemplares coletados foram triados, e dois indivíduos de cada espécie foram selecionados para identificação taxonômica. Posteriormente, foram submetidos à eutanásia por imersão em água com gelo. Em seguida, os indivíduos foram fixados em formol a 10%, etiquetados e armazenados em recipientes com tampa, para posterior identificação em laboratório. Na identificação dos espécimes foram utilizados como auxílio às chaves taxonômicas propostas por DE LA RIVA *et al.* (2000), LIMA *et al.* (2008), e FROST (2015). Todos os trabalhos de coletas em campo e transporte dos espécimes foram



Figura 1. Área de estudo com localização do ponto de coleta.

autorizados pelo IBAMA, através das licenças de números 12178-1 e 12178-2.

**Análise dos dados:** Os indivíduos coletados foram identificados por especialistas e de acordo com as literaturas especializadas, até o nível de espécie (quando possível). Posteriormente, os dados foram tabulados e utilizados para os cálculos de frequência absoluta, frequência relativa, médias e desvio padrão. Ainda, para verificar diferenças entre as médias dos grupos amostrais (área de pastagens e de floresta secundária), os dados foram submetidos à estatística não paramétrica através do teste de Wilcoxon (Z) para grupos pareados, uma vez que não contemplaram os pressupostos de normalidade e homocedasticidade. Os dados de frequência, também foram empregados para verificar os índices de dominância (D) de Berger-Parker e de diversidade (H) Shannon.

## Resultados

Durante o estudo, foram coletados 63 indivíduos, ocorrendo 22 na área de floresta secundária e 41 na área de pastagem. Estes foram registrados em 21 espécies distribuídas em seis famílias. A família Leptodactylidae foi a mais abundante representando 29% (06) do total amostral, seguida da Hylidae com 24% (05) e da Bufonidae 19% (04).

As famílias Leptodactylidae e Hylidae apresentaram a mesma riqueza de espécies em relação à área de floresta secundária e área de pastagem. A família Bufonidae apresentou um maior número de espécies na área de pastagem (Tabela 1).

As espécies mais abundantes foram a *Leptodactylus chaquensis* (Fig.2) e *Leptodactylus andreae*, com 12 e 8 indivíduos, respectivamente, enquanto que as espécies *Allobates gr. marchesianus*, *Rhinella granulosa*, *Rhinella gr. margaritifera*, *Dendropsophus sp.*, *Chiasmocleis sp.*, *Elachistocleis sp.* e *Pristimantis fenestratus*, apresentaram apenas um indivíduo por espécie.



**Figura 2.** *Leptodactylus chaquensis* registrado em área de pastagem, na região de Porto Velho, Rondônia - Brasil.

**Tabela 1.** Distribuição taxonômica da Ordem Anura, com suas respectivas famílias e espécies coletadas em áreas de floresta secundária e área de pastagem, na região do estudo.

Taxonomia	Área de coletas	
	Floresta Secundária	Pastagem
<b>Família</b>		
<b>Aromobatidae</b>		
<i>Allobates sp.</i>	1	1
<i>Allobates gr. marchesianus</i> (Melin, 1941)	1	
<b>Brachycephalidae</b>		
<i>Pristimantis fenestratus</i> (Steidachner, 1864)	1	
<i>Pristimantis sp.</i>	1	1
<b>Bufonidae</b>		
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)		2
<i>Rhinella major</i> (Muller & Helmich, 1936)		3
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)		1
<i>Rhinella gr. margaritifera</i> (Laurenti, 1768)	1	
<b>Hylidae</b>		
<i>Dendropsophus sp.</i>		1
<i>Hypsiboas raniceps</i> (Cope, 1862)		7
<i>Scinax garbei</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	2	
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	3	
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	3	1
<b>Leptodactylidae</b>		
<i>Leptodactylus andreae</i> (Müller, 1923)	2	6
<i>Leptodactylus chaquensis</i> (Cei, 1950)	1	11
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i> (Cope, 1868)	1	1
<i>Leptodactylus rhodomystax</i> (Boulenger, 1884)	1	1
<i>Leptodactylus wagneri</i> (Peters, 1862)	1	2
<i>Leptodactylus lineatus</i> (Schneider, 1799)	2	2
<b>Microhylidae</b>		
<i>Elachistocleis sp.</i>		1
<i>Chiasmocleis sp.</i>	1	
<b>Total de espécimes</b>	<b>22</b>	<b>41</b>
<b>Total de espécies</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Algumas espécies foram encontradas exclusivamente em ambientes de áreas de pastagens (*Rhinella marina*, *Rhinella major*, *Rhinella granulosa*, *Dendropsophus sp.*, *Hypsiboas raniceps* e *Elachistocleis sp.*) enquanto outras apenas em área de floresta secundária, como a *Rhinella gr. margaritifera* (Fig.3), *Allobates gr. marchesianus*, *Scinax garbei*, *Scinax nebulosus*, *Chiasmocleis sp.* e *Pristimantis fenestratus*.



**Figura 3.** *Rhinella gr. margaritifera* registrado em área de floresta secundária, na região de Porto Velho, Rondônia - Brasil.

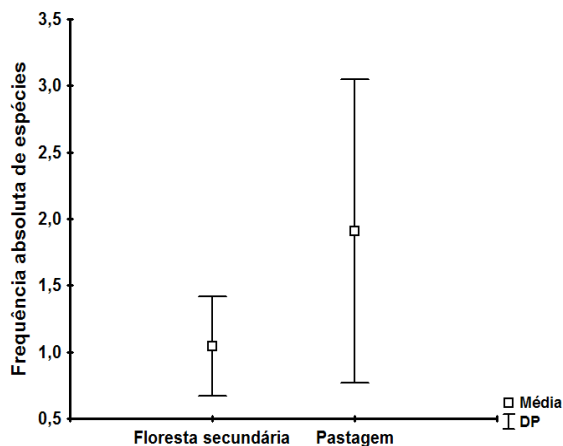


As demais espécies *Leptodactylus lineatus* (Fig.4), *Allobates* sp., *Scinax ruber*, *Leptodactylus andreae*, *Leptodactylus chaquensis*, *Leptodactylus hylaedactylus*, *Leptodactylus rhodomystax*, *Leptodactylus wagneri* e *Pristimantis* sp., foram encontradas em ambos os locais amostrais.



**Figura 4.** *Leptodactylus lineatus* registrado em área de pastagem, na região de Porto Velho, Rondônia - Brasil.

Os dados mostraram que a abundância de indivíduos capturados entre os ambientes distintos, ocorreu principalmente na área aberta com 65,07% dos espécimes coletados. Por outro lado não houve diferença significativa entre as médias das espécies, por área de floresta secundária ( $1,04 \pm 0,89$ ) e a área de pastagem ( $1,90 \pm 2,72$ ), quando confrontadas pelo teste de Wilcoxon, que exibiu valores de  $Z = 0,904$  e  $p = 0,365$  (Fig. 5).



**Figura 5.** Distribuição das médias de frequência e desvios padrões (DP) de espécies de anuros coletadas entre as áreas de floresta secundária e de pastagem, na região de Porto Velho, Rondônia, Brasil.

Em ambos os ambientes, a riqueza de espécie (S) foi a mesma ( $S = 15$ ). No entanto, o índice de Berger-Parker (D) mostrou que as espécies dominantes ocorreram principalmente na área de pastagem ( $D = 0,268$ ) e menos na área de floresta secundária ( $D = 0,136$ ). Da mesma forma, o índice Shannon (H), apresentou maior diversidade para a área de pastagem ( $H = 0,193$ ) e menor diversidade para a área de floresta secundária ( $H = 0,111$ ), pois o índice de Shannon representa maior diversidade quando os valores de H são maiores (MELO, 2008). A área de floresta secundária foi mais uniforme na distribuição dos indivíduos por espécie, visto que o valor de equitatividade ( $E = 0,041$ ) foi menor do que o apresentado pelos indivíduos encontrados na área de pastagem ( $E = 0,071$ ).

### Discussão

Não houve diferença entre o número de espécies encontradas na floresta secundária e na área de pastagem. Entretanto, a área de pastagem apresentou uma quantidade maior de indivíduos, com dominância de algumas espécies, nestes ambientes alterados. A transformação do ambiente de floresta em uma área de pastagem ocasionou mudanças ambientais que proporcionaram o aumento das espécies oportunistas sobre aquelas mais sensíveis as mudanças bruscas de habitat (HADDAD e PRADO, 2005).

Espécies com maior plasticidade ecológica como a *Leptodactylus chaquensis* e *Leptodactylus andreae*, se reproduzem tão facilmente em ambientes de florestas secundária quanto em áreas de pastagem (BERNARDE e MACEDO, 2008). Estes indivíduos foram os mais abundantes no presente estudo, principalmente na área de pastagem. Fator este, que pode estar relacionado à maior oferta de alimento, abrigo e áreas para reprodução encontrada por estes indivíduos nas áreas mais antropizadas (PEREIRA-JUNIOR *et al.*, 2013). Outra espécie importante encontrada nas coletas foi a *Leptodactylus lineatus*, com quatro representantes, sendo dois localizados na área de floresta secundária e dois na área de pastagem, esta espécie é tida como rara (DUELLMAN, 1978), por esse motivo foi identificada e solta ainda em campo.

Na presente pesquisa, o número de espécies foi baixo quando comparado a outros estudos realizados no estado de Rondônia (BERNARDE e MACEDO, 2008; SILVA e SILVA, 2010). Isso pode estar relacionado principalmente à metodologia empregada nas coletas dos dados, ao curto período amostral, ao estado de conservação dos fragmentos escolhidos (BERNARDE, 2007; GARDNER *et al.*, 2007; BERNARDE e MACEDO, 2008; MACEDO *et al.*, 2009) e pela ocorrência de espécies de hábitos fossoriais, fatores que dificultaram a captura desses indivíduos (LIMA *et al.*, 2008). Pelo exposto, conclui-se que houve paridade, na riqueza de espécies entre as áreas de floresta

secundária e de pastagem. Sendo que o primeiro grupo foi mais homogêneo em sua distribuição, sugerindo uma adequabilidade das espécies na área mais preservada. Por outro lado, os indivíduos localizados na área de pastagem foram mais abundantes, indicando também que

estes apresentam maior plasticidade ecológica em áreas antropizadas (BERNARDE e MACEDO, 2008).

**Agradecimentos:** Ao Sr. Saimon Albuquerque e a Sra. Andreia Avaroma, pela ajuda na coleta de dados e identificação dos espécimes.

## Referências

- BERNARDE, P.S. 2007. Ambientes e temporada de vocalização da anurofauna no Município de Espigão do Oeste, Rondônia, Sudoeste da Amazônia - Brasil (Amphibia: Anura). *Biota Neotropica* 7(2):87-92.
- BERNARDE, P.S.; MACEDO, L.C. 2008. Impacto do desmatamento e formação de pastagens sobre a anurofauna de serapilheira em Rondônia. *Iheringia* 98(4):454-459.
- BERTOLUCI, J.; BRASSALOTI, R.A.; JUNIOR, J.W.R.; VILELA, V.M.F.N.; SAWAKUCHI, W.O. 2007. Species composition and similarities among anuran assemblages of forest sites in southeastern Brazil. *Scientia Agricola* 64(4):364-374.
- BRANDÃO, R.A. 2002. Avaliação ecológica rápida da herpetofauna nas reservas extrativistas de Pedras Negras e Curralinho, Costa Marques, RO. *Brasil Florestal* 21(74): 61-73.
- CALDWELL, J.P.; ARAÚJO, M.C. 2005. Amphibian faunas of two eastern Amazonian rainforest sites in Pará, Brazil. *Occasional Papers Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History* 16: 1-41.
- CRUZ, C.A.G.; FEIO, R.N. 2007. Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil. *Herpetologia no Brasil II* (LB Nascimento & ME Oliveira, ed.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, 117-126.
- DE LA RIVA, I.; KIHLE, J.; LOTTES, S. & REICHLER, S. 2000. Ten years of research on Bolivian amphibians: Update checklist, distribution, taxonomic problems, literature and iconography. *Revista Española de Herpetología* 14:19-164.
- DUELLMAN, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. University of Kansas, Museum of Natural History Miscellaneous Publications 65:1-352.
- FROST, D.R. 2015. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. Acesso em: 11 de dezembro de 2015.
- GARDNER, T.A.; JÚNIOR, M.A.R.; BARLOW, J.; PIRES, T.C.S.Á.; HOOGMOED, M.S.; PERES, C.A. 2007. The value of primary, secondary, and plantation forests for a Neotropical herpetofauna. *Conservation Biology* 21(3):775-787.
- HADDAD, C.F.B. 2008. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. In Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, volume II (MACHADO, A.B.M., Drummond G.M., & Paglia, A.P., eds.). Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Fundação Biodiversitas 2:287-295.
- HADDAD, C.F.B.; PRADO, C.P.A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *BioScience* 55:207-217.
- LIMA, A.P.; MAGNUSSON, W.E.; MENIN, M.; ERDTMANN, L.K.; RODRIGUES, D.J.; KELLER, C.; HÖDL, W. 2008. Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke. Attema. Manaus; Brasil.
- MACEDO, L.C.; BERNADER, P.S.; ABE, A.S. 2009. Lagartos (Squamata: Lacertilia) em áreas de floresta e de pastagem em Espigão do Oeste, Rondônia, sudoeste da Amazônia, Brasil. *Biota Neotropica* 8(1):133-139.
- MACHADO, R.A.; BERNARDE, P.S. 2006. Anfíbios Anuros do Parque Estadual Mata dos Godoy. Itedes, Londrina; Brasil.

- MELO, A.S. 2008. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. *Biota Neotropica* 8(3):021-027.
- OLIVEIRA, O.A. 2002. *Geografia de Rondônia: Espaço e Produção. Dinâmica*. Porto Velho; Brasil.
- PEREIRA-JUNIOR, A.P.; COSTA-CAMPOS, C.E.; ARAÚJO, A.S. 2013. Composição e diversidade de anfíbios anuros do campus da Universidade Federal do Amapá. *Biota Amazônia* 3(1):13-21.
- PIATTI, L.; AMARO, P.M.O.; ARAÚJO, J.F.J.; SANCHES, V.Q.A. & BERNARDE, P.S. 2012. Anurans of a disturbed area in Jarú, Rondônia, Brazil. *Check List* 8(1):83-87.
- RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. 2009. Pecuária e desmatamento: uma análise das causas diretas do desmatamento na Amazônia. *Nova Economia*. Belo Horizonte 19(1):37-66.
- SEDAM. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. Meteorologia: Boletins climatológicos anuais. Disponível em: <http://www.sedam.ro.gov.br>. Acesso em: 25 de novembro de 2015.
- SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; LANGONE, J. 2014. Brazilian Amphibians – List of Species. *Herpetologia Brasileira* 3(2):37-48.
- SILVA, E.P.; MENDES-PINTO, T.J.; JÚNIOR, L.H.C.; SALES, M.E.P. 2011. Riqueza de espécies de anfíbios anuros em um fragmento florestal na área urbana de Manaus, Amazonas, Brasil. *Revista de Biologia e Farmácia* 5(2):131-144.
- SILVA, F.C.; SILVA, M.O. 2010. Distribuição espacial e temporal de anuros em dois ambientes: floresta ciliar e pastagem no município de Urupá, Rondônia. *Revista Científica FAEMA* 1(1):65-83.
- SILVANO, D.L.; SEGALLA, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* 1(1):79-86.
- TURCI, L.C.B.; BERNARDE, P.S. 2008. Levantamento herpetofaunístico em uma localidade no município de Cacoal, Rondônia, Brasil. *Bioikos* 22(2):101-108.
- WOEHL Jr, G.; WOEHL, E.N. 2008. *Anfíbios da Mata Atlântica*. Instituto Rã-bugio para Conservação da Biodiversidade. Jaraguá do Sul; Brasil.