

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DE ANUROS EM DOIS AMBIENTES: FLORESTA CILIAR E PASTAGEM NO MUNICÍPIO DE URUPÁ, RONDÔNIA

Francisco Carlos da Silva¹; Mitzi Oliveira Silva²

1 - Biólogo bacharel com ênfase em ecologia, mestrando em Genética e Toxicologia Aplicada pela Universidade Luterana do Brasil. Responsável pelos laboratórios do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná-RO.

2 - Bióloga, mestre em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes.

RESUMO

A manutenção dos ecossistemas naturais da Amazônia é de fundamental importância para preservação das espécies de anfíbios anuros. Pouco se conhece a respeito da composição da anurofauna amazônica, sobretudo no estado de Rondônia. Este trabalho visa caracterizar a distribuição espacial e temporal dos anuros em um fragmento de floresta ciliar e área de pastagem, no município de Urupá, estado de Rondônia. As atividades de campo foram conduzidas mensalmente no período de outubro de 2007 a outubro de 2008, com duração de duas noites de campo por mês e amostragem das 18 às 22 horas totalizando um esforço amostral de 104 horas. Vinte e três espécies de anuros, pertencentes a sete famílias foram registradas: Brachycephalidae (1), Leptodactylidae (4), Hylidae (13), Aromobatidae (1), Centrolenidae (1), Bufonidae (2) e Microhylidae (1). A distribuição espacial das espécies em relação aos microhabitats de vocalização, demonstrou que cada espécie ocupa uma altura específica nos microhabitats, em ambas as áreas, havendo uma pequena similaridade em relação a área aberta devido a heterogeneidade estrutural muito baixa. A maioria das espécies apresentou vocalizações no período chuvoso (novembro a março). Houve uma correlação significativa entre a atividade de vocalização e a pluviosidade. Maior riqueza de espécies é encontrada nas áreas de floresta do que nas de pastagem, o que pode ser um indicativo de que a degradação ambiental a exemplo do desmatamento, pode provocar a diminuição da riqueza de espécies.

Palavras-chave: Microhabitats, riqueza, sazonalidade

ABSTRACT

The natural ecosystems maintenance of Amazon is a fundamental importance of preservation of species of amphibians. Exist a little knowledge about the composition of Amazonian frogs, especially in the state of Rondonia. This work aims is to characterize the space and temporal distribution of anurans in a fragment of a riparian forest and pasture area in the city of Urupa, state of Rondônia. Field activities were conducted monthly from October 2007 to October 2008, lasting two nights per month and field sampling of 18 to 22 hours for a total sampling effort of 104 hours. Twenty-three species of frogs, belonging to

seven families were recorded: Brachycephalidae (1), Leptodactylidae (4), Hylidae (13), Aromobatidae (1), Centrolenidae (1), Bufonidae (2) and Microhylidae (1). The space distribution of species in relation to microhabitats of vocalization showed that each species occupies a specific height in the microhabitats in both areas, having a small similarity to the open area due to structural heterogeneity very low. The majority of species vocalizations during the rainy season (November to March). There was a significant correlation between activity and rainfall. Increased species richness is found in forest areas than in the pasture, which may be a indicative of an environmental degradation like deforestation may cause a decrease in species richness.

Keywords: Microhabitats, wealth, seasonality

INTRODUÇÃO

A anurofauna da Amazônia em geral ainda é pouco conhecida, e apenas algumas regiões foram amostradas (Azevedo-Ramos *et al.*, 2002; Silvano *et al.*, 2005; Bernarde, 2007). Da mesma forma, o estado de Rondônia conta com muitas áreas que carecem da realização de estudos com os anfíbios anuros, cuja amostragem pode ser chave para uma melhor compreensão sobre a ocorrência e conservação das espécies do estado. No que se refere ao conhecimento sobre a anurofauna de Rondônia, foram importantes as contribuições dadas por alguns autores, como é o caso de (Vanzolini, 1986; Brandão, 2002).

Sobre a ocupação espacial e temporal de comunidades de anuros no estado, são relevantes os estudos realizados por (Bernarde *et al.*, 1999)

para o município Espigão do Oeste, que analisaram o uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros, registrando 31 espécies, das quais a maioria ocorre em ambientes florestados. Ainda para o município de Espigão do Oeste, (Bernarde, 2007) registrou 47 espécies de anuros, ao amostrar uma área de mil hectares, avaliando os ambientes de reprodução e temporada de vocalização de anuros em áreas de borda e interior de floresta e pastagem.

Os anuros são animais frágeis quanto a alterações do meio em que vivem, como a destruição dos habitats, alterações climáticas e poluição, no entanto, são animais de grande importância como bioindicadores da qualidade ambiental (Bernarde, 2007). As altas taxas de desmatamento na Amazônia denotam a urgência de aplicação de medidas que garantam a

Artigo/Article

conservação de numerosas espécies endêmicas e de distribuição restrita (Silvano e Segalla, 2005).

A fragmentação de habitats é uma das mais importantes e difundidas conseqüências da atual dinâmica de uso da terra pelo homem (Tabarelli e Gascon, 2005). No estado de Rondônia, sobretudo no município de Urupá, a ação antrópica sobre os ambientes naturais, transformando-os em pastagens ou em campos para agricultura ostensiva e mecanizada, resulta em fragmentação ou eliminação das florestas e como conseqüência, pode levar à perda da diversidade biológica pela redução da variabilidade genética das espécies locais.

O presente trabalho caracteriza-se pela distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros em uma área de pastagem em um fragmento de floresta ciliar do rio Urupá, município de Urupá, estado de Rondônia.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada no período de outubro de 2007 a outubro de 2008, em uma propriedade particular denominada Sítio Boa Vontade, localizado no Município de Urupá, na região central do estado de Rondônia,

11°04'17" S e 62°12'48" W., na margem esquerda do Rio Urupá com a foz do rio Roceiro. Compreende uma área 25 hectares sendo que destes, 30% são compostos por floresta do tipo secundária e o restante é formada por pastagens. Essa região é bastante alterada e sofre interferências antrópicas.

O clima da região é o tropical úmido com temperaturas elevadas durante o ano. A temperatura média durante o período de estudo foi de 30°C e a precipitação pluviométrica variou entre 0,4 mm e 325,4 mm, sendo que, o período chuvoso ocorreu de outubro a março e o período mais seco nos meses de abril a junho conforme dados disponibilizados pelo projeto Experimento de Grande Escala da Biosfera Atmosfera-Biosfera na Amazônia – LBA, em Rondônia. O relevo é predominantemente suave, com altitudes variando entre 180 e 492 metros (Balleste *et al.*, 2003).

A vegetação existente na região apresenta floresta de transição entre o cerrado e a floresta estacional subcaducifólia, também denominada de savana florestada com espécies típicas do sistema cerradão, contendo aspecto arbóreo com plantas de dossel

Artigo/Article

descontínuo de 20 a 30 metros (Meira *et al.*, 2007).

Nesse estudo, foram selecionados dois habitats para monitoramento das espécies de anfíbios anuros, a saber:

Área P1 – Interior de floresta: poça permanente com cerca de 32 metros de comprimento por 9 metros de largura e profundidade 1,2 metros, nos pontos mais profundos. A poça dista 60 metros da margem esquerda do Rio Urupá, e conecta-se com o rio nas cheias por um curto período de tempo, através de um pequeno canal de drenagem. Sua cobertura vegetal é composta de floresta secundária, com densa vegetação arbórea, arbustiva e herbácea às margens da poça.

Área P2 – Pastagem: poça temporária com cerca de 10 metros de comprimento por 6 metros de largura e 0,8 metros de profundidade no período chuvoso, drenando completamente até o auge da estação seca. Localiza-se a aproximadamente 100 metros da borda de uma floresta ciliar e 380 e metros da área P1. Vegetação das margens composta predominantemente por gramíneas que podem alcançar até um metro de altura, mas também com vegetação herbácea com no máximo 60 cm de altura.

Nas áreas P1 e P2 foram levantadas informações sobre os

microhabitats de vocalização ocupados pelas espécies de anuros, a exemplo de helicônias, palmeiras de pequeno porte, braquiária, folhiço, vegetação herbácea, vegetação arbórea às margens de rio, dentre outros.

Para amostragem das áreas P1 e P2, foram realizadas visitas quinzenais para registro visual e auditivo das espécies de anfíbios anuros, a sua distribuição nas poças e os substratos preferenciais de ocorrência. As amostragens foram conduzidas no período das 18 às 22 horas. Também foram efetuadas visitas esporádicas, percorrendo trilhas e cursos d'água, dentre outros, com a finalidade de complementar a composição das espécies na área de estudo. O registro das espécies também foi efetuado através de imagens e gravação das vocalizações com câmera digital. Na identificação das espécies, utilizamos como auxílio à lista brasileira de anfíbios da SBH, Frost, 2008 e Duellman *et al.*, 1986.

A partir das informações obtidas em campo foi possível propor uma listagem das espécies de anuros para a localidade de estudo e analisar a sua ocorrência e ocupação de microhabitats para cada área amostral. Posteriormente foram confeccionados dois croquis das

Artigo/Article

poças e respectivas espécies de maneira a ilustrar a distribuição espacial dos anuros. Na distribuição temporal, foi analisada a ocorrência sazonal das espécies de anuros a partir dos registros mensais de vocalização. Isto foi possível a partir da comparação entre parâmetros como a pluviosidade e temperatura média mensal com as espécies de anuros registradas mensalmente.

A similaridade na composição de espécies entre as áreas amostradas foi calculada pelo índice de Sørensen (Brandão, 2002), dado pela forma: $IS = 2C/S1+S2$ onde: C é o número de espécies comuns a ambas as áreas; S1 é o número de espécies da área P1 e S2 é o número de espécies da área P2. O índice varia de 0 (máxima de dissimilaridade) a 1 (máxima similaridade).

Exemplares testemunhos foram coletados com a autorização do ICMBio (autorização de pesquisa N° 13905-1), de modo a subsidiar a determinação taxonômica das espécies com ocorrência

na área de estudo. Todos os exemplares foram organizados juntamente com seus dados de campo e depositados na coleção de vertebrados da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram realizadas 104 horas de procura por anfíbios, igualmente divididas nas áreas de amostragem P1 e P2.

Um total de 23 espécies de anuros ocorrem na área de estudo, distribuídas em seis famílias: Brachycephalidae (n=1), Leptodactylidae (n=4), Hylidae (n=13), Aromobatidae (n=1), Centrolenidae (n=1), Bufonidae (n=2) e Microhylidae (n=1). Das famílias amostradas, a maior representatividade foi para Hylidae (57%), seguida de Leptodactylidae (17%) e Bufonidae (9%), enquanto as demais famílias representam (4%) da comunidade (Gráfico 1).

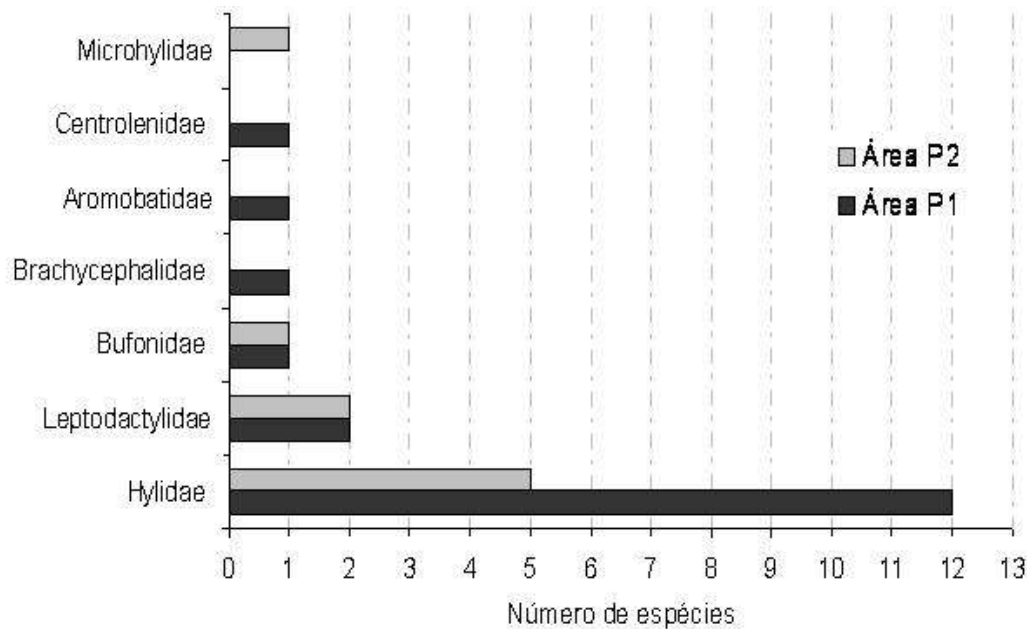


Gráfico 1. Relação das famílias de anuros registrados nas áreas P1 (Mata Cilair) e P2 (Pastagem).

A comparação da riqueza de anfíbios anuros da área amostral com outras localidades do estado de Rondônia, mostra semelhanças em relação à composição de espécies (Bernarde *et al.*, 1999; Brandão, 2002; Bernarde, 2007). Entretanto, para a área de estudo é necessária continuidade do monitoramento das poças e inventariamento das demais áreas, para complementação da listagem de espécies apresentada. Análises de similaridade entre áreas na Amazônia e no estado de Rondônia, demandam maior número de pesquisas realizadas com o objetivo de monitorar espécies de anuros em

ambientes reprodutivos, que tenham maior duração e frequência de amostragem. Além disso, o tamanho da área amostral, é determinante para o incremento do número de espécies, pois áreas maiores podem abranger maior número de ambientes a serem utilizados para reprodução pelos anuros (Azevedo-Ramos e Galatti, 2002).

Na área de estudo, maior número de espécies foi encontrada na floresta ciliar (Figura 1), e menor número na pastagem (Figura 2), sendo detectadas diferenças na ocupação espacial desses ambientes pelas espécies de anfíbios.

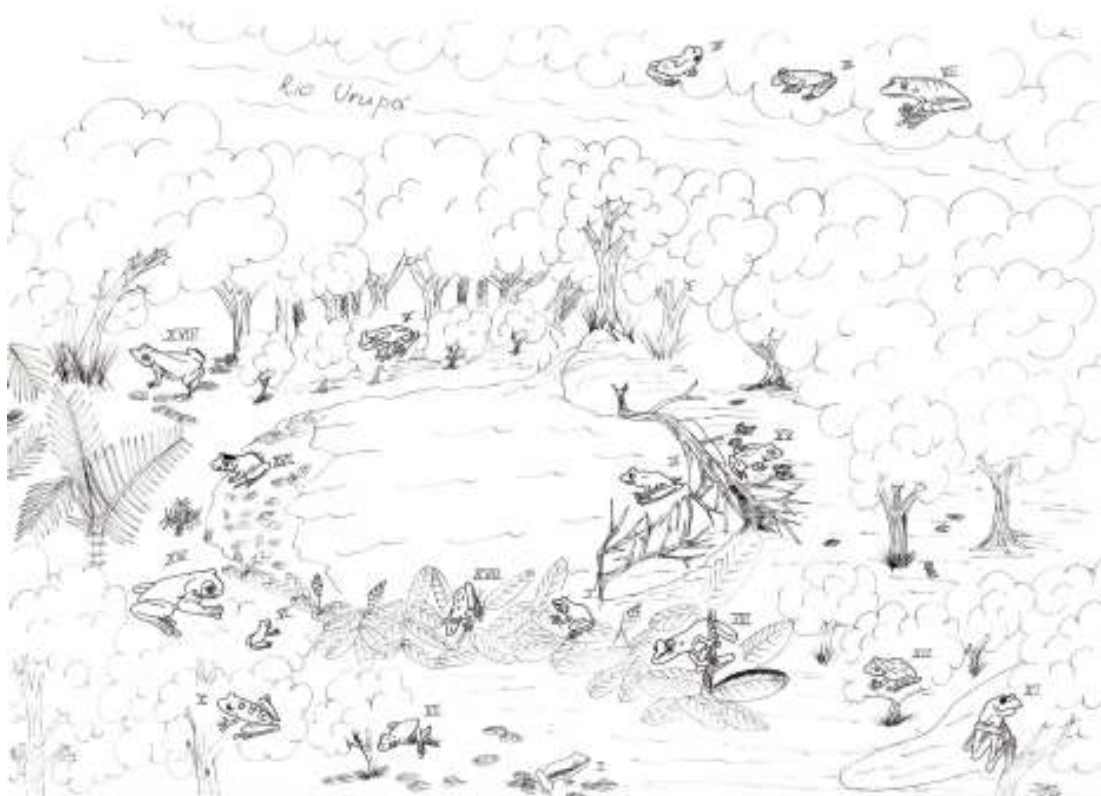


Figura 1. Croqui da área P1 ilustrando a distribuição espacial das espécies de anfíbios anuros no Sítio Boa Vontade, Município de Urupá, Rondônia. (1 *Pristimantis fenestratus*, 2 *Allobates sp.*, 3 Gen. sp., 4 *Dendropsophus minutus*, 5 *Dendropsophus leucophyllatus*, 6 *Dendropsophus schubarti*, 7 *Hypsiboas boans*, 8 *Hypsiboas multifasciatus*, 9 *Hypsiboas geographicus* 10 *Hypsiboas cf. fasciatus*, 11 *Phyllomedusa camba*, 12 *Scinax nebulosus*, 13 *Scinax ruber* 14 *Trachycephalus venulosus*, 15 *Leptodactylus hylaedactylus*, 16 *Leptodactylus petersii*, 17 *Scinax garbei* e 18 *Rhinella margaritifera*).

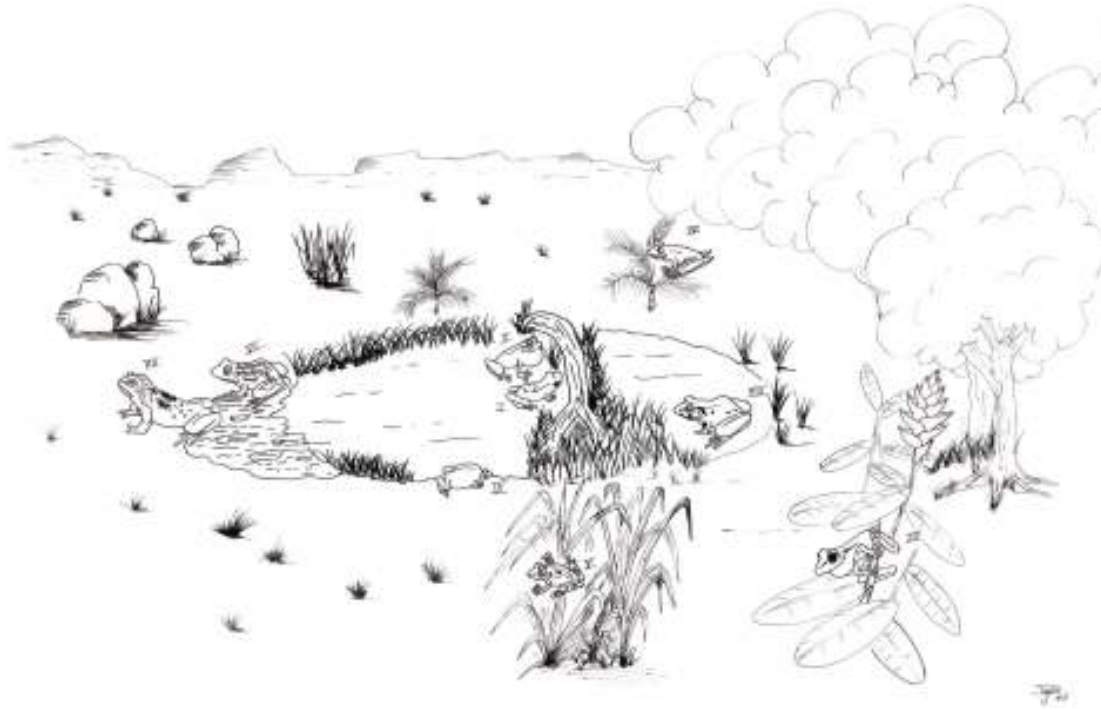


Figura 2. Croqui da área P2 ilustrando a distribuição espacial das espécies de anfíbios anuros no Sítio Boa Vontade, Município de Urupá, Rondônia. (1 *Dendropsophus minutus*, 2 *Dendropsophus microcephalus*, 3 *Hypsiboas multifasciatus*, 4 *Hypsiboas geographicus*, 5 *Scinax ruber*, 6 *Leptodactylus fuscus*, 7 *Rhinella schneideri*, 8 *Leptodactylus pentadactylus*, 9 *Elachistocleis bicolor*).

Na área P1 foram registradas dezoito espécies de anuros, pertencentes a sete famílias e dez gêneros. Isto corresponde a 78% do total de espécies registrado na pesquisa, com predominância da família Hylidae (67%). Na área P2 foram registradas nove

espécies, pertencentes a quatro famílias e seis gêneros (39%), com predominância de Hylidae (56%). Em ambas as áreas, as espécies se valem dos microhabitats disponíveis durante a atividade reprodutiva, estabelecendo locais que são utilizados para vocalização (Tabela 1).

Artigo/Article

Tabela 1 – Espécies de anfíbios anuros registradas para o Sítio Boa Vontade, Município de Urupá, Rondônia, Brasil. Ocupação dos habitats – (P1) Poça permanente em floresta ciliar (P2) Poça temporária na pastagem. Sítios de vocalização – (He) Helicônia; (Gr) Gramíneas; (Pa) Palmeiras de pequeno porte; (Br) Braquiária; (Fo) Folhoso, (Fi) Folhoso imerso na poça, (Va) Vegetação arbustiva, (Te) Terra úmida, (Vh) Vegetação herbácea, (Ro) vegetação arbórea às margens de rio.

Táxons	P1	P2	Sítios de Vocalização
Brachycephalidae			
<i>Pristimantis fenestratus</i> (Steindachner, 1864)	X		He, Fo, Va, Te
Centrolenidae			
Gen. sp.	X		Ro
Aromobatidae			
<i>Allobates</i> sp.	X		Fo, Te
Hylidae			
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	X	X	Va, Gr, Vh
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i> (Beireis, 1783)	X		Va, Vh
<i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1886)		X	Gr, Vh
<i>Dendropsophus schubarti</i> (Bokermann, 1963)	X		Va, Vh
<i>Hypsiboas boans</i> (Linnaeus, 1758)	X		Ro
<i>Hypsiboas multifasciatus</i> (Günther, 1859)	X	X	He, Va
<i>Hypsiboas geographicus</i> (Spix, 1824)	X	X	Ga, Pa, Vh, Va
<i>Hypsiboas fasciatus</i> (Günther, 1858)*	X		Va
<i>Phyllomedusa camba</i> De la Riva, 1999	X		Va, He
<i>Scinax nebulosus</i> (Spix, 1824)	X		Va, Vh
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	X	X	Br, Va, Vh
<i>Scinax garbei</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)*	X		He
<i>Trachycephalus venulosus</i> (Laurenti, 1768)	X		Va
Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i> (Cope, 1868)	X		Fo, Te, Fi
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)		X	Te, Fi
<i>Leptodactylus pentadactylus</i> (Laurenti, 1768)		X	Fi, Te
<i>Leptodactylus petersii</i> (Steindachner, 1864)	X		Te, Fo, Fi
Bufonidae			
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)*		X	Te
<i>Rhinella margaritifera</i> (Laurenti, 1768)*	X		Te, Fo, Vh
Microhylidae			
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin Méneville, 1838)		X	Te, Fi
Total	18	9	

* Espécie não registrada em atividade de vocalização. Substratos preferenciais estão negritados.

Artigo/Article

A predominância da família Hylidae na comunidade amostrada, pode estar relacionada às características específicas da floresta amazônica, como a dimensão vertical da vegetação (Brandão, 2002), o que permite sua ampla ocupação por espécies de anuros arborícolas.

O índice de similaridade em relação ao total de espécies registradas ($IS = 2 \cdot 4 / 27 = 0,30$), indica que as áreas amostradas possuem uma população composta em sua maior parte por espécies de ambientes conservados.

Maior número de espécies encontrado na floresta ciliar assemelha-se ao que foi registrado na região sul do estado de Rondônia para a localidade de Espigão do Oeste (Bernarde, 2007). A maior riqueza de espécies em ambientes florestados se deve em parte à estrutura da cobertura vegetal que influencia a temperatura da água, a intensidade luminosa e a umidade próxima à superfície do solo (Pough *et al.*, 1977; Moraes, 2007). Além disso, os ambientes florestais podem fornecer grande diversificação de microhabitats reprodutivos para as espécies de anuros, permitindo, por exemplo, a presença de anuros com modos de reprodução mais especializados, e por existir maior

heterogeneidade ambiental nos ambientes pode suportar maior riqueza de espécies (Tocher, 1998; Bernarde *et al.*, 1999).

Quanto à ocorrência de espécies na área de pastagem, menor riqueza foi observada, como é o caso de outros estudos realizados em localidades amazônicas (Bernarde *et al.*, 1999; Bernarde, 2007). Isto possivelmente se deve a fatores como a supressão da cobertura florestal e alteração dos microhabitats utilizados pelos anuros para vocalização e reprodução e desse modo, as espécies florestais podem estar prejudicadas com a conversão de florestas em pastagens (Bernarde, 2007). Ambientes florestais que sofreram com a ação antrópica podem estar mais sujeitos à exposição solar, menor umidade e temperaturas mais elevadas quando comparados com florestas conservadas, que possuem vegetação alta, densa e dossel fechado (Pough *et al.*, 1977; Moraes, 2007). Fatores como esses, sabidamente podem ser responsáveis pela composição das comunidades de anuros, causando também o declínio das populações (Silvano e Segalla 2005).

A comunidade de anuros do Sítio Boa Vontade é constituída por espécies que são restritas à área P1 ou P2, ou ainda podem ser encontradas em ambos os

Artigo/Article

ambientes. Maior parte (61%) foram registrados exclusivamente no interior da floresta ciliar, (*Allobates sp.*, Gen. sp., *Dendropsophus leucophyllatus*, *Dendropsophus schubarti*, *Hypsiboas boans*, *Hypsiboas cf. fasciatus*, *Pristimantis fenestratus*, *Phyllomedusa camba*, *Scinax nebulosus*, *Trachycephalus venulosus*, *Leptodactylus hylaedactylus*, *Leptodactylus petersii*, *Scinax garbei* e *Rhinella margaritifera*), sendo que algumas são espécies dependentes de microhabitats de interior de floresta devido à exigência requerida por seus modos de reprodução que são especializados (Haddad e Prado 2005), como por exemplo espécies da família Centrolenidae, por isso, as áreas florestais pouco perturbadas são importantes porque inclui maior número de microambientes disponíveis para a reprodução e são imprescindíveis para a sobrevivência destas espécies e para a manutenção da diversidade biológica (Haddad e Pombal, 1998).

Algumas espécies foram registradas exclusivamente na área de pastagem, sendo 22% da comunidade, (*Elachistocleis bicolor*, *Leptodactylus pentadactylus*, *Rhinella schneideri*, *Leptodactylus fuscus*, *Dendropsophus microcephalus*), podendo algumas ser

consideradas generalistas ecologicamente e que podem se adaptar em áreas alteradas pelo homem (Haddad e Prado 2005). Foi observado uma grande similaridade nos microhabitats utilizados para reprodução dessas espécies, fator que causa elevada sobreposição no uso dos sítios de vocalização (Conte e Rossa-Feres, 2007), podendo causar competição entre as espécies, já que, nestes locais, a heterogeneidade estrutural é freqüentemente muito baixa e a semelhança estrutural entre os corpos d'água é grande (Melo *et al.*, 2007).

As espécies *D. minutus*, *H. geographicus*, *H. multispinatus* e *S. ruber* que apresentam semelhanças em relação ao modo reprodutivo (desovas depositadas na água e larvas exotróficas), são comuns a ambos os ambientes amostrados, podendo dessa forma ocupar microhabitats reprodutivos tanto na área alterada de pastagem, quanto no interior da floresta ciliar. Tais espécies são conhecidas na literatura pela plasticidade em relação à ocupação dos microhabitats (Bernarde, 2007). Apesar de ocuparem tanto a pastagem quanto a floresta ciliar, foram detectadas diferenças na altura dos microhabitats ocupados para vocalização por essas espécies.

Artigo/Article

Quanto à ocupação vertical das espécies em relação aos microhabitats de vocalização, foi possível verificar que cada espécie ocupa uma altura específica nos microhabitats de vocalização, tanto na área de floresta ciliar quanto na área aberta. O aproveitamento dos recursos espaciais disponíveis na comunidade pode ser relacionada a otimização na ocupação dos microhabitats, o que pode por sua vez, minimizar a competição por sítios específicos de vocalização, pois segregação espacial envolve distintos habitats e sítios de vocalização para atividade de vocalização e desova, e está intimamente relacionadas aos modos

reprodutivos das espécies (Dullman e Trueb, 1986).

Ao longo da pesquisa, foram monitoradas 18 espécies em atividade de vocalização, sendo que a maioria foi registrada vocalizando nos meses mais chuvosos (outubro de 2007 a março de 2008), demonstrando que há relação entre a riqueza sazonal de espécies e as médias pluviométricas mensais no período de estudo (Gráfico 2). As espécies de anuros que ocorrem na área de estudo foram agrupadas em quatro blocos em relação à análise sazonal da atividade de vocalização (Tabela 2).

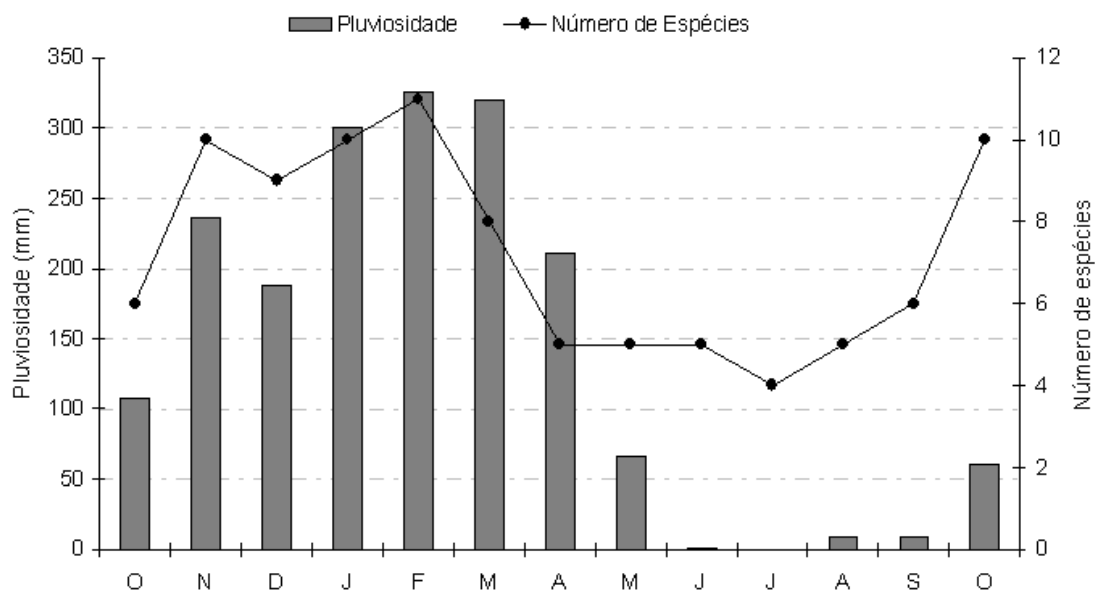


Gráfico 2. Relação entre riqueza de anuros em atividade de vocalização (linha) e a pluviosidade (barras) durante os meses de outubro de 2007 e outubro de 2008 em Urupá – RO, Brasil.

Artigo/Article

Tabela 2. Distribuição temporal das espécies de anfíbios anuros registradas para o Sítio Boa Vontade, Município de Urupá, Rondônia, Brasil. Bloco 1 – espécie com atividade reprodutiva explosiva na estação chuvosa. Bloco 2 - espécies que possuem atividade de vocalização mais marcada durante os meses de maior pluviosidade anual (estação chuvosa). Bloco 3 – espécies que vocalizam ao longo de quase todos os meses do ano. Bloco 4 - espécies com atividade de vocalização mais intensa na estação seca, porém com atividade ao término e início da estação chuvosa.

Táxon	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Bloco 1													
<i>T. venulosus</i>		■											
<i>E. bicolor</i>													■
Bloco 2													
<i>P. fenestratus</i>													■
<i>L. fuscus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>L. pentadactylus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>L. hylaedactylus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Allobates sp.</i>													■
<i>D. minutus</i>													■
<i>D. leucophyllatus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>D. microcephalus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gen. sp.													■
<i>P. camba</i>													■
<i>S. nebulosus</i>													■
Bloco 3													
<i>H. geographicus</i>		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>S. ruber</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bloco 4													
<i>H. boans</i>													■
<i>H. multifasciatus</i>													■
<i>L. petersii</i>													■
Total	6	10	9	10	11	8	5	5	5	4	5	6	10

O bloco um representa as espécies que possuem padrão da atividade reprodutiva explosiva (n=2) como é o caso das espécies *T. venulosus* e *E. bicolor*, cujo período reprodutivo apresenta curta duração. Observando esse padrão, algumas espécies podem

reproduzir-se de maneira explosiva, durante curtos períodos de tempo, incluindo um grande número de indivíduos que reproduzem em microhabitats temporários, com as formas larvais se desenvolvendo em um curto período de tempo (Wells, 1977).

Artigo/Article

A espécie *E. bicolor* apresentou vocalização intensa após fortes chuvas no início da estação, se aproveitando de poças temporárias na pastagem para reprodução, o que denota tolerância em relação à ocupação dos ambientes reprodutivos, essa atividade exclusiva durante a estação chuvosa é comum entre as espécies deste gênero que se reproduzem em ambiente com vegetação aberta (Rodrigues *et al.*, 2003). Apesar do período reprodutivo da espécie *E. bicolor* estar vinculado à estação chuvosa, esta espécie não se reproduz continuamente, mas apenas quando há fortes chuvas (precipitação pluviométrica acima de 50 mm) e em alguns dias subseqüentes (dois a três dias) (Rodrigues *et al.*, 2003).

O segundo bloco é marcado por espécies que possuem atividade de vocalização ao longo dos meses mais chuvosos do ano (n=11), como é o caso das três espécies do gênero *Dendropsophus* que foram observadas em atividade de vocalização intensa nesse período, confirmando que em regiões sazonais, o período reprodutivo é influenciado pelo volume de chuva e pela temperatura (Dullman e Trueb, 1986). Para este mesmo bloco, uma espécie da família Centrolenidae foi registrada vocalizando na área de floresta de ciliar,

comprovando certo grau de conservação deste ambiente, já que, as espécies desse grupo possuem modos de reprodução bastante especializados, sendo exigentes em relação às características dos ambientes de reprodução (Haddad e Prado, 2005).

A espécie *L. fuscus* foi observada apenas no início e no final da pesquisa e apresentou vocalização intensa após chuvas fortes, aproveitando poças temporárias na pastagem próxima a poça principal, para reprodução, essa mesma espécie foi citada por Bernarde *et al.*, 1999, na região sul do estado de Rondônia nas mesmas condições, a qual aparentemente é capaz de reter umidade, isso demonstra a capacidade da espécie em adaptar bem em áreas alteradas, demonstrando grande plasticidade ambiental. Observações nessa poça sobre girinos desta espécie mostraram que estes completam seu desenvolvimento mesmo quando o recurso hídrico é limitado e em curto espaço de tempo, característica de espécies que se reproduzem em ambientes temporários (Martins, 1988).

O terceiro bloco refere-se àquelas espécies que vocalizam ao longo da maioria dos meses do ano (n=2), a exemplo das espécies *S. ruber* e *H.*

Artigo/Article

geographicus que foram registradas em atividade de vocalização durante a maior parte do tempo da pesquisa. Essas espécies apresentam plasticidade ambiental, ocorrendo em diferentes ambientes tanto no interior da floresta como nas pastagens (Bernarde, 2007). Isso indica que tais espécies possuem menores exigências em relação à ocupação de microhabitats para estabelecimento de seus sítios de reprodução.

O quanto bloco representa um período em que marca o final da estação chuvosa e início da estação seca durante os meses de abril a julho e houve um decréscimo na ocorrência de espécies que apresentaram atividades reprodutivas ($n=3$), demonstrando que a influência do clima na ocorrência e atividade reprodutiva de comunidades de anfíbios anuros de regiões tropicais como a Amazônia é determinada principalmente pela distribuição e o volume das chuvas (Bertoluci *et al.*, 2002; Prado *et al.*, 2005).

CONCLUSÃO

A comunidade de anfíbios do Sítio Boa Vontade (Figura 3), possui

grande riqueza de microhabitats e espécies de anuros, sendo de suma importância a conservação da floresta ciliar para a manutenção das suas espécies. A riqueza encontrada assemelha-se à de outras áreas inventariadas em Rondônia, entretanto, maior definição sobre a composição será obtida com a realização de pesquisa futuras, que visem a amostragem de novas áreas e complementação da riqueza de espécies e microhabitats reprodutivos. A comunidade de anuros reflete o estado de conservação da área amostrada, sendo composta por maior número de espécies florestais com pouca tolerância a alterações ambientais, seguidas de menor número que possuem modos de reprodução menos especializados e são dessa forma, mais tolerantes às modificações ambientais. A análise da distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros, pode ser considerada uma importante ferramenta na avaliação do estado de conservação das espécies nas comunidades, pois estão intimamente relacionadas à ecologia e aos modos reprodutivos das espécies, além de demonstrar a sua fundamental importância na cadeia alimentar.



Figura 3. Algumas espécies de anfíbios anuros registrados em época permanente na mata ciliar e poça temporária na pastagem do sitio boa vontade: 1) *D.microcephalus* 2) *D. leucophyllatus* 3) *D. schubarti* 4) *P.camba* 5) *P.fenestratus* 6) *H.fasciatus* 7) *H. geographicus* 8) *H. boans* 9) *H.multifasciatus* 10) *S. nebulosus* 11) *S. Ruber* 12) *S. garbei* 13) *T. Venulosus* 14) *R. Margaritifera* 15) *R. Shneideri* 16) *L. fuscus* 18) *L. petersii*. Imagens Francisco Carlos da Silva.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos a Jaildo José da Silva pelo apoio nas atividades de campo e de laboratório, ao Igor Soares de

Oliveira pelo apoio na elaboração dos desenhos. Francisco Alves de Souza, Paulo M. Orlandini de Amaro, Paulo Roberto C. do Carmo e Luiz Sérgio F. Martins pelo auxílio em algumas saídas

Artigo/Article

de campo. A Renata Gonçalves Aguiar do Projeto Experimento de Grande Escala da Biosfera Atmosfera-Biosfera na Amazônia – LBA em Rondônia, pela cessão de dados meteorológicos.

REFERÊNCIAS

1. Azevedo-Ramos, C.; Galatti, U. 2002. Patterns of amphibian diversity in Brazilian Amazônia: conservation implications. *biological conservation* 103:103-111.
2. Ballester, M.V.R.; Victoria, D.C.; Coburn, R.; Victoria, R.L.; Richey, J.E.; Krusche, A.V.; Logsdon, M.G.; Mayorga, E.; Matricardi, E. 2003. Land use/cover of the Ji-Paraná river basin: building a gis-based physical template to support understanding of the biogeochemistry of surface waters in a meso-scale river in western Amazônia. *remote sensing of environment*, Nova York, v.87, n.4, p.429-445.
3. Bernarde, P.S.; Kokubum, M.C.N.; Machado, R.A.; Anjos L. dos. 1999. Uso de habitat naturais e antrópicos pelos anuros em uma localidade no estado de Rondônia. Brasil. (amphibian; anura), *Acta Amazônia* 29: 555-562.
4. 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* v7 (n2).
5. Bertoluci, J.; Rodrigues, J.T. 2002. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*. 23: 161-167.
6. Brandão, R.A. 2002. Avaliação ecológica rápida da herpetofauna nas reservas extrativistas de Pedras Negras e Curralinho, Costa Marques, RO. *Brasil Florestal*.
7. Conte, C.E.; Rossa-Feres, D. de C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros os em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (4): 1025–1037.
8. Duellman, W.E.; Trueb, L. 1986. *Biology of amphibians*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London. XIX+670p.
9. Frost, D. R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.0 Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. Acesso em: 12 Out. 2008.
10. Hartmann, P.A.; Hartmann, M.T.; Giasson, L.O.M. 2003. Uso do habitat e alimentação em juvenis de *Bothrops jararaca* (Serpente, Viperidae), na

Artigo/Article

- Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Phyllomedusa* 2 (1):35-41.
11. Haddad C.F.B.; Pombal, J.P. 1998. Redescription of *Physalaemus spiniger* (Anura: Leptodactylidae) and description of two new reproductive modes. *Journal of Herpetology* 32: 557–565.
12. Haddad, C.F.B.; Prado, C.P.A. 2005. Reproductive Modes in Frogs and Their Unexpected Diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *Bioscience*, 55 (3): 207-217.
13. Martins, M. 1988. Biologia reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* em Boa Vista, Roraima (AMPHIBIA: ANURA). *Rev. Brasil. Biol.* 48(4):969-977, Rio de Janeiro. RJ.
14. Meira, W.R.; Caron, B.O.; Schmidt, D.; Filho, B.G.S.; Medeiros, S.L.P.; Manfron, P.A.; Muller, L. 2007. Ocorrência e identificação da Aroeira Vermelha no estado de Rondônia, Amazônia Ocidental. *Revista da FZVA. Uruguaiana*, v.14, n.2, p. 54-68.
15. Melo, G.V. de.; Rossa-Feres, D. de C.; Jim, J. 2007. Variação temporal no sítio de vocalização em uma comunidade de anuros de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, v7 (n2) -bn017.
16. Pough, F.H.; Stewart, M.M.; Thomas, R.G. 1977. Physiological basis of habitat partitioning in Jamaican *Eleutherodactylus*. *Oecologia* 27:285-293.
17. Prado, C.P.A.; Uetanabaro, M.; Hadad, C.F.B. 2005. Breeding activity patterns, reproductive modes, and habitat use by anurans (Amphibia) in a seasonal environment in the pantanal, Brasil. *Amphibia-Reptilia* 26: 211-221.
18. Rodrigues, D. de J.; Lopes, F.S.; Uetanabaro, M. 2003. Padrão reprodutivo de *Elachistocleis bicolor* (Anura, Microhylidae) na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 93(4):365-371.
19. Secretaria de estado da Agricultura, produção e do desenvolvimento econômico e social – (Rondônia, Ro). Seapes. *Boletim Informativo Agropecuário – Junho / 2003*.
20. Silvano, D.L.; Segalla, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* v. 1 n. 1 – p. 80-86.
21. Tabarelli M.; Gascon C. 2005. Lessons from fragmentation research: improving management and policy guidelines for biodiversity conservation. *Conservation Biology* 19: 734-739.
22. Tocher, M. 1998. Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de floresta e campo de pastagem na Amazônia Central. In *Floresta Amazônica: Dinâmica,*

Artigo/Article

- regeneração e manejo (C. Gascon & P. Moutinho, eds.). Ministério da Tecnologia e Ciência, Manaus, p.219-232.
23. Vanzolini, P.E. 1986. Levantamento herpetológico da área do estado de Rondônia sob a influência da rodovia Br-364. polonoreste/ecologia animal. DF. relatório de pesquisa nº1, CNPQ, Brasília.
24. Wells, K.D. 1977. The social behaviour of anuran amphibians. *Animal Behaviour*, 26: 1051-1063.