

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Leticia Ribeiro Lemes

USO DE MICROHABITATS EM *Hylodes sazimai*
(ANURA, HYLODIDAE), NO PARQUE NATURAL
MUNICIPAL AUGUSTO RUSCHI, SÃO JOSÉ
DOS CAMPOS, SÃO PAULO.

Taubaté - SP
2016

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Leticia Ribeiro Lemes

USO DE MICROHABITATS EM *Hylodes sazimai*
(ANURA, HYLODIDAE), NO PARQUE NATURAL
MUNICIPAL AUGUSTO RUSCHI, SÃO JOSÉ
DOS CAMPOS, SÃO PAULO.

Monografia apresentada para obtenção do Título de Bacharel pelo Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Cesar Voltolini

Taubaté - SP
2016

Leticia Ribeiro Lemes

Uso de microhabitats em *Hylodes sazimai* (Anura, Hylodidae), no Parque Natural Municipal Augusto Ruschi, São José dos Campos, São Paulo.

Monografia apresentada para obtenção do Título de Bacharel pelo Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade de Taubaté.

Data: 02/ 12/ 2016

Resultado: Aprovada

BANCA EXAMINADORA

MEMBROS/ INSTITUIÇÃO

Prof. Dr. Itamar Alves Martins / Universidade de Taubaté

Prof. Ms. Lucas Rodrigo dos Santos / Universidade de Taubaté

ORIENTADOR

Prof. Dr. Júlio Cesar Voltolini / Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

*Dedico este trabalho à minha mãe e irmã,
Kátia e Cindy, pelo amor, apoio e admiração incondicional.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Julio Cesar Voltolini, pela orientação, paciência e incentivo a não desistir dos meus objetivos.

À todos os professores que me acompanharam durante esses quatro anos de graduação, que fizeram parte de todo meu processo de formação.

Ao FIES, pelo apoio financeiro que me proporcionou a conclusão de uma das etapas mais importantes de minha vida.

Ao Museu de História Natural de Taubaté, pelos anos de aprendizagem e apoio.

Aos integrantes da Prefeitura de São José dos Campos, à Secretaria do Meio Ambiente e aos envolvidos do Parque Natural Municipal Augusto Ruschi, que tornaram possível a realização desta pesquisa.

À Natália, pelo acolhimento, amizade, compreensão e incentivo, assim como todos os que passaram pela República Democrática, que de uma forma ou de outra marcaram, cada um com sua singularidade. Fizeram parte da minha evolução tanto pessoal quanto intelectual.

À Camila, pela amizade proporcionada durante a graduação, pela confiança e auxílio em todos os momentos.

Ao Matheus por ter me apresentado ao PNMAR e à espécie do presente estudo, ao Alex, Flávio, Luíza e Priscilapelo transporte e ajuda na coleta de dados em campo. Ao Allan, Fred e colegas de São José dos Campos pela recepção em suas casas. E a todos os meus amigos, de classe e da vida, que sempre souberam da minha paixão pelas ciências e sempre acreditaram em mim.

E por fim, porém mais importante, à minha mãe Kátia e minha irmã Cindy, que apesar de todas as dificuldades sempre estiveram ao meu lado.

Muito obrigada!

*“O começo de todas as ciências
é o espanto de as coisas serem o que são”.*

Aristóteles

RESUMO

O uso de habitats e microhabitats utilizados pelos anuros tem influência pela combinação de fatores bióticos e abióticos e pela capacidade de dispersão. O presente estudo teve como finalidade comparar microhabitats com e sem a perereca *Hylodes sazimai*. O estudo foi conduzido ao longo de um riacho no Parque Natural Municipal Augusto Ruschi, no município de São José dos Campos, no estado de São Paulo. Para tanto, foram realizadas campanhas mensais com duração de dois dias a cada quinzena, totalizando vinte visitas a campo entre o período de 8 h às 16h 30 min por busca auditiva. Ao encontro de cada indivíduo, a partir de seu centro, por meio de uma parcela de 1m² foram mensuradas sete variáveis ambientais durante cada coleta para a caracterização dos microhabitats: profundidade e largura do riacho, número de rochas totalmente e parcialmente expostas e seu comprimento, tipo de substrato, temperatura e umidade relativa do ar. Os resultados encontrados para cada variável foram: Largura do riacho (1,28±0,17m), profundidade do riacho (0,15±0,03m), número de rochas totalmente/parcialmente expostas (5,57±1,02), comprimento das rochas de (1,30±0,33m), umidade relativa (67,48±6,17%) e temperatura (17,99±0,41°C), durante o inverno. Não observou-se diferenças significativas entre os locais em que houve presença e ausência de indivíduos, sendo evidenciado uma preferência maior pelo substrato rochoso, 90,5% dos indivíduos. Portanto, os dados obtidos deste estudo indicam que a relação ao uso de microhabitats por indivíduos da espécie *Hylodes sazimai* é bem estabelecida, apresentando o mesmo padrão geral de uso do microhabitat durante o período de estação seca. Seus microhabitats são caracterizados por locais de floresta fechada, por substrato rochoso, baixo nível de água ao redor do indivíduo, umidade intermediária e temperatura amena.

Palavras-chave: *Hylodes*; Uso de microhabitats.

ABSTRACT

The use of habitats and microhabitats used by anurans has an influence on the combination of biological and abiotic factors and the dispersion capacity. The aim of this study was to compare the microhabitats with and without the frog *Hylodes sazimai*. The study was conducted along a stream in the Municipal Nature Park Augusto Ruschi, municipality of São José dos Campos, state of São Paulo. For that, monthly campaigns lasting two days every two weeks were carried out, totaling twenty visits to the field between the period from 8 h to 16 h 30 min by vocalization record. At each individual meeting, from its center, using a 1 m² quadrat, seven environmental variables were measured during each collection to characterize the microhabitats: creek depth and width, number of totally and partially exposed rocks and their length, type of substrate, temperature and relative humidity. The results found for each variable were: Width of the creek ($1,28 \pm 0,17$ m), depth of the creek ($0,15 \pm 0,03$ m), number of totally/ partially exposed rocks ($5,57 \pm 1,02$), length of the rocks ($1,30 \pm 0,33$ m), relative humidity ($67,48 \pm 6,17\%$) and temperature ($17,99 \pm 0,41^{\circ}\text{C}$) during winter. There were no significant differences between the sites where there was presence and absence of individuals, being evidenced a greater preference for the rocky substratum, 90,5% of the individuals. Thus, data obtained in this study indicate that a relationship of microhabit use by individuals of the *Hylodes sazimai* species is well established, presenting a general pattern of microhabitat use during the dry season period. Their microhabitats are characterized by closed forest sites, rocky substratum, low level of water around the individual, intermediate humidity and mild temperature.

Keywords: *Hylodes*; Habitat use.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparação das variáveis ambientais nos locais com e sem *Hylodes sazimai*

10

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapeamento das trilhas e atrativos potenciais do PNM Augusto Ruschi	4
Figura 2. Coleta de dados em campo (estabelecimento da parcela; medições da profundidade do riacho, da superfície das rochas e temperatura e umidade fornecido pelo termo-higrômetro).	6
Figura 3. Áreas do riacho estudado com (A e B) e sem (C e D) o registro do anfíbio.	7
Figura 4. Indivíduos de <i>Hylodes sazimai</i> do Parque Natural Augusto Ruschi (São José dos Campos-SP).	10

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	4
2.1. Área de estudo	4
2.2. Planejamento de amostragem	6
2.2.1. Caracterização dos microhabitats	6
2.2.2. Comparação entre microhabitats com presença e ausência de <i>H. sazimai</i>	7
2.2.3 Análises estatísticas	7
3. RESULTADOS	8
3.1. Caracterização dos microhabitats	8
3.2. Comparação entre microhabitats com presença e ausência de <i>H.sazimai</i>	8
4. DISCUSSÃO	10
5. CONCLUSÃO	12
REFERÊNCIAS	13

1. INTRODUÇÃO

A distribuição espacial dos organismos depende de uma série de fatores que possibilitam ou não sua ocorrência no meio. A capacidade individual de distinção e percepção do organismo em relação ao ambiente é o que define se está ou não em um habitat adequado, contudo outros fatores influenciam na dinâmica das populações, como barreiras geográficas, disponibilidade de recursos e organismos patogênicos (Morris, 1992; Townsend, 2010).

A seleção de habitats e a distribuição espacial das espécies são um reflexo de suas adaptações e necessidades ecológicas e fisiológicas que resulta na área de vida de um organismo, cuja utilização é destinada às atividades, tais como reprodução, forrageamento, cuidado parental e refúgio contra predadores. Estes fatores compõem uma geração de condições que são fundamentais para a compreensão do comportamento. Somado aos fatores importantes para definição da área de vida somam-se os aspectos bióticos e abióticos que exercem grande influência em toda dinâmica populacional (Duellman & Trueb, 1994; Blaustein et al., 2004; Hiert, 2008; Levin, 2009).

Morris (1987) prevê que a teoria de seleção de habitats é relacionada as vantagens e benefícios que os organismos apresentam evolutivamente, uma vez que tem que haver um balanço energético entre a busca por um habitat e a manutenção das atividades básicas do organismo. Assim a seleção de habitats em menor escala espacial e temporal, denominados microhabitats, possui fins para realização de atividades específicas, como por exemplo, forragear, reproduzir ou desovar podendo envolver vários tipos de áreas distintas e ocorrer diversas vezes ao longo da vida do organismo (Levin, 2009).

Um grupo de anfíbios praticamente restrito ao bioma da Floresta Atlântica e algumas áreas de Cerrado é a família Hylodidae, reunindo os gêneros *Hylodes*, *Crossodactylus* e *Megaelosia*. O gênero *Hylodes* Fitzinger, 1826 é o grupo mais diversificado na família Hylodidae. Caracteriza-se pelo porte pequeno de 2 a 6 cm de comprimento rostro-cloacal, em que as espécies distribuem-se na porção leste de todos os estados do Sudeste e Sul do Brasil que provavelmente está relacionada à história biogeográfica destas áreas montanhosas, que engloba a Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, Serra do Espinhaço e Serra Geral, sendo encontrados até acima dos 2000m de altitude (Bokermann, 1967; Maxson & Heyer, 1982; Pirani et al., 2010; Laia & Rocha, 2012; Frost, 2013).

O gênero *Hylodes* atualmente é representado por 25 espécies que com base em sua morfologia externa e coloração estão distribuídas em quatro grupos de espécies: *H. glaber*, *H. lateristrigatus*, *H. mertensi* e *H. nasus*. Com hábito diurno, habitam córregos da montanha com baixo volume de água, em terrenos que geralmente formam cachoeiras. Possuem uma associação estrita com fluxos rápidos de água, chamados de troncos de queda. As características estruturais dos habitats tendem a ter uma importância maior em relação a seleção de habitats pelos anuros adultos, pois refletem a área disponível e interferem diretamente na escolha dos sítios de canto, corte e desova (Nascimento et al., 2001; Parris, 2001; Watson et al., 2003; Canedo & Pombal Jr, 2007; Lingnau et al, 2008; Sá et al., 2016).

O gênero apresenta comportamento territorial com algumas espécies apresentando agressividade na defesa de um sítio específico, atacando machos intrusos, apresentando alterações no tipo de canto e sinais visuais agressivos, diferentemente das fêmeas que não apresentam este comportamento e distribuindo-se nas margens dos rios. Espécies que apresentam padrões de reprodução prolongada, cujos sítios reprodutivos são utilizados ao longo do ano podem estar associadas à territorialidade, entre outras formas de comportamento como corte complexa (Duellman & Trueb, 1994; Weygoldt, 1989; Schiesari, 1996; Narvaes et al., 2005; Beltramin, 2014).

As espécies de *Hylodes* apresentam dois tipos de cantos: o canto de anúncio e o canto territorial ou "canto de encontro". Os sinais visuais e acústicos dos machos são fundamentais para o sucesso reprodutivo, dependendo da qualidade do território e de sua habilidade em atrair fêmeas ao seu sítio de vocalização. Em espécies com reprodução prolongada, o macho aparentemente não entra em amplexo até que a fêmea inicie o contato físico, dispersas num longo período de tempo a poucos centímetros do mesmo, abaixada de costas em frente a ele. Fêmeas são atraídas pelo canto e guiadas até o ninho submerso construído pelo macho, escavado no leito pedregoso de riachos onde depositam os ovos (Wells, 1977, 1978; Faria et al., 1993).

Quanto ao uso do habitat pelas espécies do gênero, *Hylodes uai* tem como localidade tipo o Parque das Mangabeiras, Estado de Minas Gerais onde machos foram observados em um mesmo local durante dias consecutivos indicando sua territorialidade e tendo preferência para o canto em rochas próximas de fluxos de água com maior intensidade e em seu período de inatividade permanecem em fendas ao longo das bordas das correntes de água, galhos e folhas (Nascimento et al., 2001).

Nos períodos de inatividade, *Hylodes otavioi* também é encontrada sobre a vegetação, cerca de 50cm do solo. Sazima & Bokermann (1982) descreveram a espécie habitando áreas de Cerrado na Serra do Cipó, Minas Gerais, sendo observados assim como outras espécies, nas margens e em rochas emersas do leito do rio, principalmente quando em atividade, vocalizam próximos a regiões de água agitada.

Hylodes sazimai é uma espécie pertencente ao grupo *Hylodes lateristrigatus*, que contém espécies de tamanho pequeno a moderado caracterizada por corpos esbeltos, dorsos lisos, listras dorsolaterais claras e focinho arredondado em dorsal. Esta espécie do sul-leste do Brasil é conhecida a partir da Serra das Cabras, no município de Campinas, São Paulo, a leste do Parque Nacional do Itatiaia, Minas Gerais, e pode ser mais amplamente distribuída. Existem registros em altitudes de 800 a 1700 m (Haddad & Pombal, 1995; Heyer, 1982).

A espécie *Hylodes sazimai* se diferencia de outras espécies como *H. otavioi* e *H. babax* pelo seu tamanho corporal ser inferior e pela ausência de escudos bem desenvolvidos na superfície superior dos discos dos dedos. Suas listras dorsolaterais não menos evidentes que em *H. lateristrigatus* e de *H. magalhaesi* pela sua parte ventral clara (Bokermann, 1964; Heyer, 1982; Sazima & Bokermann, 1982). *Hylodes sazimai* difere de *H. regius* e *H. phyllodes* pelo focinho mais arredondado e polegar sem espinhos nupciais e pela sua coloração opaca ao invés das cores contrastantes de *H. regius* (Gouvea, 1979).

O objetivo do presente estudo foi realizar a caracterização dos microhabitats de *Hylodes sazimai* em áreas com a presença e ausência de indivíduos e compará-los em relação às variáveis ambientais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido no Parque Municipal Augusto Ruschi ($-23^{\circ} 04' 18,47''$ S e $-45^{\circ} 56' 04,74''$ O), município de São José dos Campos, localizado na região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. O parque foi criado em 2010 e possui 243 hectares (PMSJC, 2014). Os pontos amostrados percorrem o riacho da trilha da Caixa D'água (Figura 1) que possui vegetação de Floresta Atlântica madura com sub-bosque aberto, dossel fechado e margens do riacho com pouca vegetação herbácea.

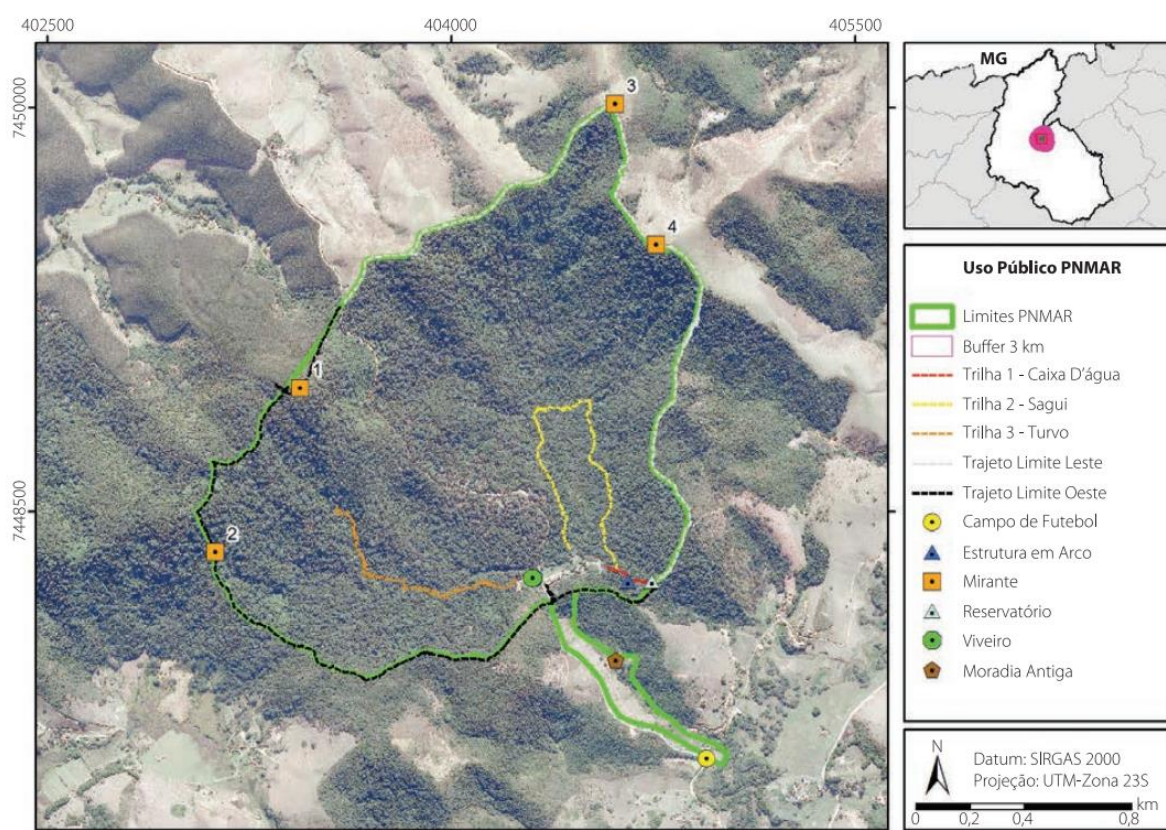


Figura 1. Mapeamento das trilhas e atrativos potenciais do PNM Augusto Ruschi (PMSJC, 2014).

A área era uma antiga fazenda de café denominada de Boa Vista e adquirida aos poucos pela prefeitura entre 1902 e 1932 para a captação e reservatório de água do município. No entanto, verificou-se depois que seria insuficiente e após o encerramento de captação de água em 1937, a prefeitura manteve o seu interesse pela área para preservação e conservação ambiental, educação ambiental e lazer (Morelli, 2002; Mazzeo, 2009).

O território do PNMAR está exclusivamente assentado em terrenos da bacia do rio Buquira. Este rio tem suas nascentes no alto da Serra da Mantiqueira, município de Monteiro Lobato, drenando uma área de aproximadamente 400 km² (PMSJC, 2014).

O PNMAR situa-se em uma faixa transitória entre o Vale do Paraíba e os altos da Serra da Mantiqueira, com altitudes que variam desde 563m até 976m, apresentando características intermediárias entre esses dois grandes domínios climáticos (PMSJC, 2014).

O clima da região onde está situado o PNMAR é classificado como Tropical de Altitude (Cwa), segundo sistema estabelecido por Köppen-Geiger. As estações são bem definidas, caracterizadas por chuvas intensas no verão e seca moderada no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C (Cepagri, 2014). Os totais pluviométricos anuais médios no PNMAR variam entre 1.600 e 1.700 mm (Morelli, 2002). O período de menor precipitação se encontra nos meses de abril a setembro, com médias mensais inferiores a 45 mm entre junho e agosto. Os meses mais chuvosos estão entre outubro e março, sendo janeiro e fevereiro os meses de maior pluviosidade. A temperatura média anual da região é de aproximadamente 21°C, sendo que sua distribuição temporal segue o ciclo verão/inverno, com a maior média máxima no mês de fevereiro de 29,9°C e menor média mínima no mês de julho de 10,4°C (PMSJC, 2014).

2.2 Planejamentos da amostragem

2.2.1 Caracterização dos microhabitats

Foram realizadas 20 visitas a campo entre os meses de maio a outubro de 2016, com campanhas de 2 dias a cada quinzena, entre o período de 8h às 16h 30 min ao longo do riacho que percorre a Trilha da Caixa D'água, realizando a busca auditiva para o encontro com os indivíduos de *Hylodes sazimai*. Ao encontrar cada indivíduo, a partir de seu centro, por meio de uma parcela de 1m² foram estimadas a largura e a profundidade do riacho, número de rochas totalmente e parcialmente expostas e o comprimento da superfície das mesmas, caracterização do tipo de substrato verificado visualmente, em duas categorias: rochoso e arenoso e medimos a umidade relativa do ar e temperatura com a utilização de um termo-higrômetro (Figura 2).



Figura 2. Coleta de dados em campo com o estabelecimento da parcela; medições da profundidade do riacho, das rochas e temperatura e umidade por termo-higrômetro.

2.2.2 Comparação entre microhabitats com presença e ausência de *H. sazimai*

Em um trecho do riacho de substrato arenoso correspondente a 300m foram dispostas 30 parcelas de 1m² a cada 10m, totalizando 30 parcelas onde não houve presença de indivíduos na estação seca, para averiguar se há diferenças entre as variáveis ambientais entre elas quanto ao microhabitat (Figura 3).

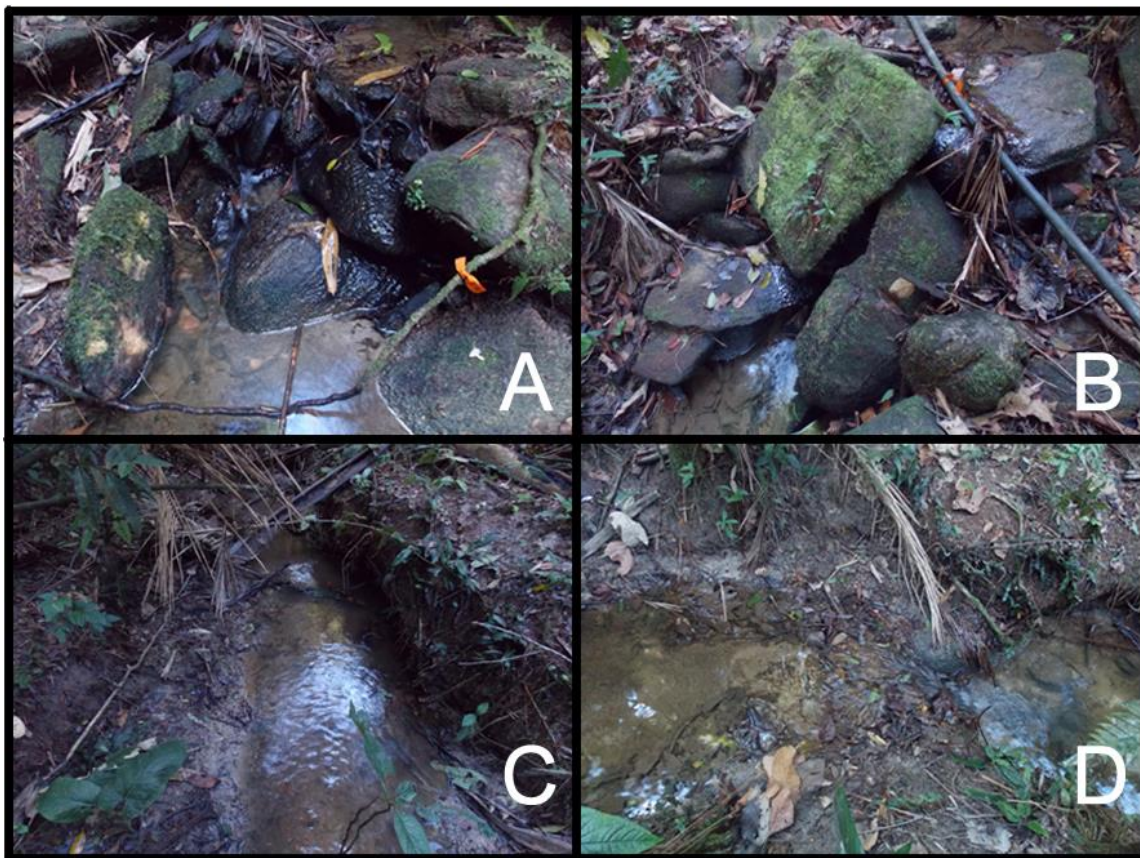


Figura 3. Áreas do riacho estudado com (A e B) e sem (C e D) o registro do anfíbio.

2.2.3 Análises estatísticas

Para a caracterização dos microhabitats, calculou-se a média e o erro padrão (EP) (máxima e mínima) das variáveis ambientais: largura e profundidade do riacho, número de rochas totalmente e parcialmente expostas e seu comprimento, temperatura e umidade relativa do ar. Para comparar a largura e profundidade do riacho, número de rochas totalmente e parcialmente expostas, o comprimento das rochas, umidade relativa e a temperatura nos locais com e sem a presença do anfíbio foi utilizado o teste de Mann-Whitney através do software BioEstat 5.3.

3. RESULTADOS

Foram encontrados 21 indivíduos de *H. sazimai* (Figura 4) em atividade de vocalização principalmente em regiões do riacho no interior da floresta sendo que 19 (90,5%) indivíduos foram encontrados em substrato rochoso e apenas 2 (9,5%) vocalizando fora do leito do riacho, na vegetação mais aberta, em substrato arenoso.

3.1. Caracterização dos microhabitats

Os locais com o registro dos animais apresentaram largura do riacho de $1,28 \pm 0,17$ m (média \pm erro padrão), profundidade do riacho de $0,15 \pm 0,03$ m, número de rochas totalmente/parcialmente expostas de $5,57 \pm 1,02$, comprimento das rochas de $1,30 \pm 0,33$ m, umidade relativa de $67,48 \pm 6,17\%$ e temperatura de $17,99 \pm 0,41^\circ\text{C}$.

3.2. Comparação entre microhabitats com presença e ausência de *H. sazimai*

Não foi registrada diferença entre a largura e profundidade do riacho nos locais com e sem o anfíbio. Contudo, registramos um número de rochas muito maior nas áreas com a presença do anfíbio (Tabela 1).



Figura 4. Indivíduos de *Hylodes sazimai* do Parque Natural Augusto Ruschi (São José dos Campos-SP). Foto: Matheus Moroti.

Tabela 1. Comparação das variáveis ambientais nos locais com e sem *Hylodes sazimai*.

Variáveis ambientais	Presença de <i>H. sazimai</i>	Número de amostras	Média ± Erro Padrão	P
Largura do riacho	Presente	21	1,28 ± 0,17	0,32
	Ausente	30	0,99 ± 0,04	
Profundidade do riacho	Presente	21	0,15 ± 0,03	0,32
	Ausente	30	0,19 ± 0,04	
Número de rochas	Presente	21	5,57 ± 1,02	0,00
	Ausente	30	1,17 ± 0,54	

4. DISCUSSÃO

Os indivíduos de *Hylodes sazimai* foram observadas no período diurno, apresentando maior atividade entre 12:00h e 16h30h. Outras espécies de *Hylodes* estudadas também apresentam distribuição temporal similar tal como *Hylodes asper* (Haddad & Giaretta, 1999) e *Hylodes phyllodes* (Hatano et al., 2002). O Gênero é predominante diurno com uma relação direta entre a bioacústica com o fotoperíodo, pois a redução da intensidade da luz incentiva os indivíduos a se retraírem para lugares de repouso, como observado em *Hylodes heyeri* por Lingnau & Bastos (2007).

O uso de habitats por anuros é intrinsicamente ligado a locais caracterizados por estruturas de corpos d'águas. Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que a presença da água é importante, mas não foi significativa quanto a profundidade e largura do riacho, mas foi significativa para o substrato. A alta incidência de indivíduos avistados em substrato rochoso (90,5% dos machos) é semelhante ao encontrado para outras espécies do gênero, tanto para machos como para fêmeas em *H. cardosoi*, *H. otavioi* e *H. uai*. Em *H. heyeri* a maioria dos machos (92%) e fêmeas (66%) estavam sobre rochas no interior e margens do rio (Sazima & Bokermann, 1982; Forti & Castanho, 2012; Beltramin, 2014). Diferente em *H. asper* que foi encontrado em riachos de maior extensão e profundidade, porém numa área com número elevado de rochas (Haddad & Giaretta, 1999). O uso de substrato rochoso é comum em muitas espécies da família Hylodidae. Como exemplo, adultos de *Crossodactylus schmidti* ocorrem preferencialmente em microhabitats de remanso localizados no interior de riachos, constituídos por áreas de remanso e com substrato rochoso ou com acúmulo de matéria orgânica e isso foi observado também em outras espécies do gênero. Estes microhabitats são utilizados como sítio de canto e para e comunicação visual, onde os indivíduos permanecem com o corpo parcialmente submerso ou em rochas ao nível da água (Almeida-Gomes et al., 2007; Caldart et al., 2010; Bastiani et al. 2012).

Observou-se que *Hylodes sazimai* habita águas rasas, com aproximadamente 15cm de profundidade, o que parece estar de acordo com outras espécies. Beltramin (2014) em seu estudo realizado entre os meses de Outubro de 2012 e Abril de 2013 no município de São José dos Pinhais, Paraná, descreveu o habitat de *Hylodes heyeri* e comenta que essa espécie utiliza riacho com profundidade entre 10cm e 40cm de profundidade. Entretanto, este trabalho foi realizado no período chuvoso quando o nível dos riachos está mais elevado.

Para espécies que ocorrem em riachos, estudos anteriores observaram a importância da avaliação de variáveis como o tipo de substrato, largura e profundidade do riacho, velocidade da água e suas características físico-químicas na distribuição espacial das espécies (Eterovick, 2003; Oliveira & Eterovick, 2010). Porém, no presente trabalho registramos a associação apenas com o substrato rochoso.

A influência de variáveis abióticas na atividade de espécies de anuros é comum, e trabalhos que avaliam padrões temporais na atividade refletem a influência que a temperatura e umidade exercem principalmente no período reprodutivo (Duellman & Trueb, 1994; Beltramin, 2014). A umidade relativa parece ser uma variável importante se tratando dos membros da família Hylodidae que usualmente vivem em corredeiras na floresta. O aumento da umidade associado ao aumento das chuvas interfere de modo negativo no número de observações, uma vez que o nível do rio é afetado fazendo com que as rochas fiquem submersas, restringindo a atividade das espécies (Hatano et al., 2002; Beltramin, 2014). Diferentemente do presente estudo que ocorreu no período seco quando a umidade relativa do ar foi menor ($67,48\% \pm 6,17\%$). A umidade não muito alta e o período seco podem ter efeito no número baixo de registros obtidos neste estudo também fora da época de reprodução.

5. CONCLUSÃO

Em relação ao uso de microhabitats por indivíduos da espécie *Hylodes sazimai* é caracterizado por substrato rochoso, águas rasas, temperatura e umidade relativa médias, contudo, as amostragens cobriram o período de inverno e com mais dados da estação chuvosa poderemos ter resultados mais completos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA – GOMES, M.; HATANO, F.H.; VAN SLUYS, M.; ROCHA, C. F. D. Diet and microhabitat use by two Hylodinae species (Anura, Cycloramphidae) living in sympatry and syntopy in a Brazilian Atlantic Rainforest area. **Iheringia, Série Zoologia**, 97(1):27-30, 2007.

BASTIANI, V. I. M., GARCIA, P. C. A., LUCAS, E. M. *Crossodactylus schmidti* Gallardo, 1961 (Anura: Hylodidae) in Santa Catarina State, Southern Brazil: a new record and comments on its conservation status. **CheckList** 8: 262-263, 2012.

BELTRAMIN, A. S. **Formação de territórios e estrutura espacial *Hylodes heyeri* Haddad, Pombal & Bastos 1996 (Anura, Hylodidae)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal do Paraná, 2014.

BOKERMANN, W. C. A. Dos nuevas especies de *Hyla* de Minas Gerais y notas sobre *Hyla alvarengai* Bok. (Amphibia, Salientia, Hylidae). **Neotropica** 32: 67-76, 1964.

BOKERMANN, W.C.A. Una nueva especie de *Elosia* de Itatiaia, Brasil (Amphibia, Leptodactylidae). **Neotropica** 13: 135-137, 1967.

BLAUSTEIN, L., KIFLAWI, M., EITAM, A., MANGEL, M., COHEN, J. E. Oviposition habitat selection in response to risk of predation in temporary pools: mode of detection and consistency across experimental venue. **Oecologia** 138: 300-305, 2004.

CALDART, V. M., IOP, S., SANTOS, T. G., CECHIN, S. T. Z. Extension of the geographical distribution of two anuran species for Rio Grande do Sul state, Brazil, with comments on natural history. **Biota Neotropica** 10: 143-147, 2010.

CANEDO, C.; POMBAL Jr, J.P. Two new species of torrent frog of the genus *Hylodes* (Anura, Hylodidae) with nuptial thumb tubercles. **Herpetologica** 63: 224–235, 2007.

CEPAGRI. **Clima dos municípios paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outrasinformacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html> Acesso em: 25 mar. 2016, 2014.

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

ETEROVICK, P. C. Distribution of anuran species among montane streams in southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 19: 219-228, 2003.

FARIA, D. M., L. L. CASAIS e SILVA; RODRIGUES, M. T. **Nota sobre a reprodução de *Hylodes phyllodes* (Anura: Leptodactylidae)**. Resumos do III Congresso Latino Americano de Herpetologia, Campinas, SP, Brazil, 1993.

FORTI, R. L.; CASTANHO, L. M. Behavioural repertoire and a new geographical record of the torrent frog. **Herpetological Bulletin**, 121, 17–22, 2012.

FROST, D. R. **Amphibian species of the world: an online reference**. Version 5.5 New York: Electronic Database. Disponível em: <<http://research.amnh>>.

- org/vz/herpetology/amphibia/AmericanMuseumofNaturalHistory> Acesso em: 13 mai 2016, 2013.
- GOUVEA, E. Uma nova especie de elosiineo da Serra do Itatiaia (Amphibia, Anura, Leptodactylidac). **Revista Brasileira de Biologia**. 39:855-859, 1979.
- HADDAD, C. F. B.; GIARETTA, A. A. Visual and acustic communication in the brazilian tree frog, *Hylodesasper* (Anura: Leptodactylidae). **Herpetologica**, 55(3), 325–333, 1999.
- HATANO, F. H.; ROCHA, C. F. D.; SLUYS, M. V. Environmental factors affecting calling activity of a tropical diurnal frog (*Hylodes phyllodes*: Leptodactylidae). **Journal of Herpetology**, 36(2):314-318, 2002.
- HADDAD, C. F. B. & POMBAL, J. P., Jr. A new species of *Hylodes* from south eastern Brazil (Amphibia: Leptodactylidae). **Herpetologica**, 51, 279-286, 1995.
- HEYER, W. R. Two new species of the frog genus *Hylodes* from Caparaó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia: Leptodactylidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 95, 377-385, 1982.
- HIERT, C. **Dinâmica populacional e uso do espaço de *Hypsiboas leptolineatus* (Braun & Braun, 1977) (Anura, Hylidae) no município de Turvo, Estado do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal do Paraná, 2008.
- LAIA, R.C.; ROCHA, C.F.D. Adults and tadpoles of species of Hylodidae (Anura): history and taxonomy perspectives. **Zoologia** (Curitiba) 29:89-94, 2012.
- LEVIN, S. The Princeton guide to ecology. Princeton: **Princeton University Press**, 2009.
- LINGNAU, R. & BASTOS, R. P. Vocalizations of the Brazilian torrent frog *Hylodes heyeri* (Anura: Hylodidae): Repertoire and influence of air temperature on advertisement call variation. **Journal of Natural History**, 41 (17-20): 1227-1235, 2007.
- LINGNAU, R.; CANEDO, C.; POMBAL Jr., J. P. A New Species of *Hylodes* (Anura: Hylodidae) from the Brazilian Atlantic Forest. **Copeia**, (3), 595–602, 2008.
- MAXSON, L. R.; HEYER, W.R. Leptodactylid frogs and the Brazilian shield: an old and continuing adaptative relationship. **Biotropica**, 14(1):10-15, 1982.
- MAZZEO, R. R. **Sistema de Produção de Mudas Florestais Reserva Ecológica Augusto Ruschi**. Relatório Técnico. 2009.
- MORELLI, A. F. **Identificação e Transformação das Unidades da Paisagem no Município de São José dos Campos (SP) de 1500 a 2000**. Tese de Doutorado, UNESP, Rio Claro, p.404, 2002.
- MORRIS, D. W. Scales and costs of habitat selection in heterogeneous landscapes. **Evolutionary Ecology** 6: 412-432, 1992.
- MORRIS, D. W. Spatial scale and the cost of density-dependent habitat selection. **Evolutionary Ecology** 1: 379-388, 1987.

- NARVAES, P.; RODRIGUES, M. T. Visual communication, reproductive behavior, and home range of *Hylodes dactylocinus* (Anura, Leptodactylidae). **Phyllomedusa**, 4, 147-158, 2005.
- NASCIMENTO, L. B.; POMBAL Jr., J. P.; HADDAD, C. F. B. A new frog of the genus *Hylodes* (Amphibia: Leptodactylidae) from Minas Gerais, Brazil. **Journal of Zoology**, 254(4), 421-428, 2001.
- OLIVEIRA, F. F. R.; ETEROVICK, P. C. Patterns of spatial distribution and microhabitat use by syntopic anuran species along permanent lotic ecosystems in the Cerrado of Southeastern Brazil. **Herpetologica** 66: 159-171, 2010.
- PARRIS, K. M. Distribution, habitat requirements and conservation of the cascade tree frog (*Litoria pearsoniana*, Anura: Hylidae). **Biological Conservation** 99: 285-292, 2001.
- PIRANI, R.M.; MANGIA, S.; SANTANA, D.J.; ASSIS, B.; FEIO, R.N. Rediscovery, distribution extension and natural history notes of *Hylodes babax* (Anura, Hylodidae) with comments on southeastern Brazil biogeography. **South American Journal of Herpetology** 5 (2):83- 88, 2010.
- PMSJC. **Plano de Manejo Parque Natural Municipal Augusto Ruschi**, 2014.
- SÁ, F. P.; CANEDO, C.; LYRA, M. L.; HADDAD, C. F. B. A New Species of *Hylodes* (Anura, Hylodidae) and its Secretive Underwater Breeding Behavior. **Herpetologica**, 71 (1), 58-71, 2015.
- SÁ, F. P.; ZINA, J.; HADDAD, C. F. B. Sophisticated Communication in the Brazilian Torrent Frog *Hylodesjapi*. 1 ed. v.11, **Public Library of Science**, 2016.
- SAZIMA, I., & BOKERMANN, W. C. A. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 5: *Hylodes otavioi* sp. n. (Anura, Leptodactylidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 42, 767-771, 1982.
- SCHIESARI, L.L C. **Territorialidade em *Eleutherodactylus fenestratus* (Steindachener) (Amphibia; Anura; Leptodactylidae)**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, 96p., 1996.
- TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em Ecologia. 3ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2010.
- WATSON, J. W., MCALLISTER, K. R., PIERCE, D. J. Home ranges, movements, and habitat selection of oregon spotted frogs (*Rana pretiosa*). **Journal of Herpetology** 37: 292-300, 2003.
- WELLS, K. D. Territoriality in the green frog (*Rana clamitans*): vocalizations and agonistic behavior. **Animal Behavior**, 26: 1051-1063, 1978.
- WELLS, K. D. The Social Behavior of Anuran Amphibians. **Animal Behavior**, 25: 666-693, 1977.

WEYGOLDT, P. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atlantic mountains of Brazil: Frogs as indicators of environmental deteriorations? **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 243(4), 249-255, 1989.