



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

CAMPUS ARAPIRACA

BIOLOGIA LICENCIATURA

Valquiria da Silva

Aspectos ecológicos de *Scinax nebulosus* (Spix, 1824) (Amphibia: Anura; Hylidae) em remanescente de Mata Atlântica, Alagoas, Brasil

ARAPIRACA, MARÇO DE 2012.

Valquiria da Silva

Aspectos ecológicos de *Scinax nebulosus* (Spix, 1824) (Amphibia: Anura; Hylidae) em remanescente de Mata Atlântica, Alagoas, Brasil

Monografia apresentada a Universidade Federal de Alagoas – UFAL, *campus* Arapiraca, como parte dos requisitos exigidos para a conclusão do curso de Ciências Biológicas Licenciatura.

Orientador: Professor Dr. Geraldo Jorge
Barbosa de Moura

Co-orientadora: Marcela Regina Daher.

ARAPIRACA, MARÇO DE 2012.

RESUMO

O repertório comportamental da maioria das espécies de anuros no Brasil é grande parte desconhecido, sobre tudo nas regiões do Nordeste. *Scinax nebulosus* é comum na Mata Atlântica da região nordeste do Estado de Alagoas e há poucas informações disponíveis sobre os aspectos da sua biologia. Assim, os objetivos deste trabalho foram analisar aspectos do comportamento, em diferentes situações de interação da espécie com seu meio. Em excursões semanais a área de estudo no período de março de 2010 a agosto de 2011 os indivíduos foram capturadas e tiveram o comprimento rostro-cloacais medidos. Em algumas ocasiões foram registradas o período de atividade diária da espécie, e os comportamentos reprodutivos e temporada de vocalização. *Scinax nebulosus* apresenta um longo período de atividade de vocalização durante o ano. A espécie é encontrada em áreas de borda e em centros de fragmentos de floresta atlântica sobre a vegetação, próximo, a corpos d'água. Os machos ocupam a vegetação como poleiros elevados, iniciando a vocalização sempre após o por do sol e permanecem em atividade durante até oito horas na estação seca do ano e podendo estender suas atividades até a madrugada na estação chuvosa. As fêmeas foram maiores que os machos e também raras nas áreas de reprodução durante todo o período destinado as observações deste trabalho.

Palavras chave: Reserva Madeiras, Mata Atlântica, Alagoas.

ABSTRACT

The behavioral repertoire of most species of frogs in Brazil is largely unknown, mostly in regions of the Northeast. *Scinax nebulosus* is common in the Atlantic Forest in northeastern state of Alagoas and there is little information available on aspects of their biology. The objectives of this study were to analyze aspects of behavior in different situations of the kind of interaction with their environment. On weekly trips to the study area from March 2010 to August of 2011 individuals were captured and had a snout-cloacal measured. On some occasions the period were recorded daily activity of the species, and the season of reproductive behaviors and vocalization. *Scinax nebulosus* presents a long period of calling activity during the year. The species is found in border areas and centers of Atlantic forest fragments on the vegetation near the water bodies. Males occupy the vegetation as perches high, starting the vocalization always after sunset and remain active for up to eight hours in the dry season and can extend their activities into the wee hours in the rainy season. Females were larger than males and also rare in the breeding areas during the period for the observations of this work.

Key-words: Timber Reserve, Atlantic Forest, Alagoas

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, porque sem ele nada teria sido planejado e muito menos concluído em minha vida.

Ao Prof. Dr. Geraldo Jorge Mourapela Orientação e pela compreensão sempre.

Á todos os professores da instituição que me acompanharam durante a graduação em especial a professora Aliete Bezerra por todo apoio e incentivo.

Á Universidade Federal de Alagoas (UFAL) *Campus* Arapiraca, pelo ingresso no curso de graduação.

A Marcela Daher pela amizade incondicional em todos os momentos sempre.

Meus verdadeiros, Agradecimentos!!

Sumario

1. Introdução	1
2. Referencial teórico.....	4
3. Material e métodos.....	8
Área de estudo	8
4. Resultados	12
5. Discussão.....	18
6. Considerações Finais.....	21
7. Conclusões.....	21
8. Referências.....	23

TERMO DE APROVAÇÃO

VALQUIRIA DA SILVA

ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *Scinax nebulosus* (SPIX, 1824) (AMPHIBIA: ANURA; HYLIDAE)
EM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA, ALAGOAS, BRASIL

APROVADO: __29 / __03 / __12__

Trabalho de Conclusão de Curso depositado como requisito parcial para conclusão do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal de Alagoas – *Campus* Arapiraca, sob a orientação do Prof. Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura.

Co-orientador: Marcela Daher

Arapiraca, Março de 2012.

BANCA AVALIADORA

Prof. Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura



Prof. – UFRPE/

Orientador

Prof^ª. DR^ª. Maria Aliete Bezerra de Lima Machado

Prof. Nome do avaliador interno – UFAL/ *Campus* Arapiraca

Avaliador

Prof. DR. Edmilson Santos Silva

Prof. Nome do avaliador Interno - – UFAL/ *Campus* Arapiraca

Avaliador

1-INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica é considerada a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, seu território original se estendia de forma contínua ao longo de todo o litoral brasileiro, estendendo-se ao leste do Paraguai e o nordeste da Argentina. No passado a Floresta Atlântica cobria uma área de mais de 1,5 milhão de km², visto que 92% desta área encontrava-se em território brasileiro (GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2003; TABARELLI et al., 2005).

Hoje, estima-se que aproximadamente 93% de sua cobertura original tenha sido devastada ao longo do processo de ocupação histórica do litoral brasileiro e apesar de seu atual estado de conservação a Floresta Atlântica é considerada um dos 25 biomas de maior biodiversidade do mundo, abrigando mais de 8000 espécies endêmicas de plantas, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (MAYERS et al., 2000; TABARELLI et al., 2005).

Mais de 80% da diversidade de anfíbios e répteis ocorre nas regiões tropicais onde as paisagens naturais estão sendo devastadas pelas ações humanas, as ações imediatas da destruição das paisagens naturais é a desocupação das populações e o seu isolamento nos fragmentos e remanescentes. Pela sua baixa mobilidade, especificidade de habitat e a facilidade de estudo, é que os anuros são considerados modelos ideais para estudos sobre os efeitos da fragmentação (POUGH et al; 1998).

Estudos sobre a fragmentação das florestas revelam que o grau de isolamento pode determinar em parte, a severidade das consequências voltadas para a comunidade (LAURANCE, 1991). Preservando e aumentando a conectividade dos fragmentos, pode-se reduzir a extinção de espécies prevenindo assim, uma eventual depressão da reprodução em fragmentos isolados (LAURENCE E GASCON, 1997) Os efeitos da fragmentação do habitat em anfíbios anuros, são variados, já foi registrados para anuros uma associação positiva entre a diversidade de espécies e o tamanho do fragmento (TOCHER, et al; 1997).

Existindo poucos estudos sobre os fatores que determinam a distribuição dos anfíbios anuros dentro de áreas, várias pesquisas realizadas em várias partes do mundo por muitos pesquisadores nos revelam que a presença dos fatores abióticos e bióticos deve influenciar na dinâmica e estrutura das espécies de anuros. Tais fatores, por sua

vez, podem intervir de maneira direta e indireta sobre a diversidade local (HADDAD, 1991).

Nos últimos anos a importância do meio ambiente e como mantê-lo em equilíbrio vem sendo alvo de longas discussões e pesquisas em várias partes do mundo. E tendo em vista tantos acontecimentos causados por catástrofes com elevado grau de severidade tornou-se urgente para a maioria das nações a importância de se tomar medidas voltadas para a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável, para a garantia de sobrevivência, para as futuras gerações em nosso planeta. Deste modo, o bem estar do planeta passou a ocupar todas as áreas do conhecimento (SILVA, 2004).

Estudos na área de ecologia visam melhorias na manutenção da biodiversidade no mundo, devido a muitos fatores como a presença em quase todo o planeta, a facilidade que se tem ao manusear esses animais, e por serem excelentes bioindicadores de condições ambientais, é que muitos pesquisadores despertam forte interesse em estudar anfíbios anuros (SILVA, 2004).

Apenas nas últimas décadas um maior número de estudos buscando o conhecimento sobre a organização e estrutura das comunidades de anuros vem sendo realizados no Brasil (HODL, 1977; WEYGOLDT, 1986; CARDOSO e MARTINS, 1989; CARDOSO; ANDRADE e HADDAD, 1989; HEYER et al., 1990; e Haddad, 1992; ROSSA-FERES e JIM, 1994, 2001; BLAMIREs et al., 1997; POMBAL, 1997; ARZARABE, 1999; BERNARDE; Dos ANJOS, 1999; ETEROVICK e SAZIMA, 2000; BETORLUCI e RODRIGUES, 2000; ABRUNHOSA, WOGEL e POMBAL).

E tendo em vista que, pesquisas com anuros, de modo geral levam em consideração que transformações ambientais podem levar a perda da diversidade biológica existente em determinado local, pela perda de espécies e redução do tamanho das populações. Muito já foi comentado sobre a importância da diversidade. Assim, entender os padrões e processos que a determina, são essenciais, já que esta compreensão é o primeiro passo para o uso sustentável da própria diversidade (LINGNAU, 2003).

O conhecimento sobre a composição dos grupos de vertebrados de uma área é fator de importância primordial em projetos para a sua conservação. Os estudos sobre aspectos da ecologia de *Scinax nebulosus* ainda são escassos, sobre tudo no estado de

Alagoas. Assim, a identificação das espécies de anfíbios e o estudo de suas particularidades ecológicas revelam-se decisivas para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade (SILVANO D.L e PIMENTA B.V. S, 2003; HEYER et al.,1994). *Scinax nebulosus*, apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo na região amazônica e também nos enclaves úmidos de altitude dos estados do Ceará e Alagoas (FREITAS e SILVA, 2004). Apesar do longo período da atividade durante o ano, pouco se conhece sobre as características básicas da biologia de *Scinax nebulosus*. O presente trabalho tem por objetivo descrever aspectos da biologia de *Scinax nebulosus*, tais como: ambiente e época de reprodução, comportamentos de corte e tipos de amplexo.

2-Revisão Teórica

Quando os Portugueses chegaram ao Brasil, a Floresta Atlântica era parcialmente contínua, abrangendo aproximadamente 15% do território nacional. Seu manto florestal se estendia ao longo da costa e penetrava pelo interior, abarcando totalmente os atuais estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, e parcialmente os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio grande do Sul. Hoje restam apenas 100 mil km², que corresponde a 7,6% da área original. A cobertura remanescente não está distribuída uniformemente, uma vez que grande parte se encontra na região Sul e Sudeste do Brasil, recobrando áreas de difícil acesso como a Serra do Mar e Serra da Mantiqueira. Menos de 10% do que resta da Mata Atlântica está distribuída nos estados nordestinos. Considerando a abrangência de tipos diferentes de ecossistemas, ou poucos fragmentos nessa região são testemunhos de um tipo diferenciado de floresta, sujeito a diferentes condições climáticas. Há muitas espécies de Mata Atlântica que são endêmicas de fragmentos nordestinos e estão particularmente ameaçadas (MOURA, 2006).

A Floresta Atlântica, um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do planeta é diretamente responsável pela qualidade de vida de milhares de brasileiros. Nas cidades, áreas rurais, comunidades caiçaras e indígenas, ela regula o fluxo de mananciais hídricos, assegura a fertilidade do solo, controla o clima e protege escarpas e encostas de serras além de preservar um patrimônio histórico cultural imenso. Embora a luta pela conservação da Mata Atlântica tenha crescido de forma exponencial nos últimos quinze anos, e hoje milhares de organizações não governamentais, órgãos públicos, e grupos de cidadãos espalhados pelo país, desenvolvam ações de conservação, recuperação e uso sustentável do Bioma. Este trabalho tem levado ao aumento da consciência por parte da sociedade sobre a urgência de se reverter esse processo de degradação (Dossiê Mata Atlântica, 2001).

Segundo a, rede de Ongs da Mata Atlântica (RMA), o problema da Mata

Atlântica é que quase todas as suas terras tem proprietários, ao contrário da Amazônia, onde a maior parte das terras, são devolutas ao governo.

Ainda de acordo com a RMA, a Mata Atlântica é o Bioma mais ameaçado do país e o segundo do mundo, restando apenas 7% da sua cobertura original. Além dos perigos históricos como a exploração de madeira, extrativismo, caça e tráfico de animais silvestres e a invasão de espécies exóticas somando-se a inoperância política e a fiscalização deficiente e a falta de consciência da sociedade. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Apresenta que apenas 8% dos 5.560 municípios brasileiros tem órgão, conselho ou fundo do meio ambiente. Já 22%, não possuem qualquer estrutura ambiental.

Segundo (CNRBMA, 2004), A Floresta Atlântica do estado de Alagoas sofreu ao longo de 500 anos de colonização e ocupação, um processo gradativo de exploração desordenada e degradante, essa ocupação deu-se através do litoral norte com a exploração da cana-de-açúcar e, do litoral sul com a subida do Rio São Francisco, tendo desenvolvido alguns sítios e com a formação de Engenhos de Banguê.

O processo de degradação da Floresta Atlântica em Alagoas, iniciou-se com a retirada indiscriminada do Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*) e de outras madeiras de lei, teve continuidade com a chegada do ciclo da cana-de-açúcar e a consequente formação dos engenhos de açúcar. Com o processo de modernização, esses engenhos foram se transformando na agroindústria açucareira, com suas grandes usinas, promovendo-se uma rápida expansão das fronteiras agrícolas associadas ao crescimento dos centros urbanos, resultando numa contínua redução da cobertura vegetal da área original, embora o estado de Alagoas seja considerado como tendo um dos solos mais ricos do nordeste brasileiro, é muito pobre, apresentando os piores índices de IDH do País. Neste contexto destaca-se a periferia da capital, fruto de intenso êxodo rural e as periferias das cidades mais desenvolvidas como Arapiraca, São Miguel dos Campos, Penedo, União dos Palmares, Viçosa, Maragogi, dentre outras.

E dentre as muitas espécies que habitam a Mata Atlântica temos os anfíbios que foram os primeiros vertebrados a conquistar a terra firme, pois todas as outras formas de vida dependiam do meio aquático para a sobrevivência. De acordo com evidências fósseis encontradas há 400 milhões de anos (Período Devoniano), os

anfíbios evoluíram a partir dos peixes. Tal constatação revela que nós, seres humanos, somos descendentes dessas fascinantes criaturas chamados anfíbios (WOEHL e WOEHL, 2000).

Foram cinco as espécies de peixes (Crossopterygians) que deram origem aos anfíbios. Essas espécies ainda existem no Brasil, Austrália e em partes da África. Inicialmente os anfíbios eram bem diferentes de como os conhecemos hoje. A espécie só adquiriu a forma atual há 250 milhões de anos. O recorde de idade da existência dos anfíbios é decorrente do registro de pegadas encontradas no sul do Brasil. O fóssil mais antigo de um anfíbio com a forma atual das rãs (ou sapos), conhecido como *Triadobatrachus*, foi encontrado, em excelente estado de preservação, em Madagascar, em uma decomposição de sedimentos datada do Período Triásico (220-230 milhões de anos atrás). Para ter uma ideia de como sua existência é antiga, vale comparar que o homem moderno só surgiu há 100 mil anos e os hominídeos existem há, pelo menos, 2 milhões de anos (WOEHL e WOEHL, 2000).

Sabemos hoje, que os sapos, rãs e pererecas são animais de extrema importância para o equilíbrio da natureza, eles controlam a população de insetos e outros vertebrados e servem de comida para muitas espécies de “repteis”, aves e mamíferos.

O conhecimento sobre a composição dos grupos de vertebrados de uma área é fator de importância primordial em projetos para a sua conservação. Assim, a identificação das espécies de anfíbios e o estudo de suas particularidades ecológicas revelam-se decisivas para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade (SILVANO D.L e PIMENTA B.V. S, 2003; HEYER et al.,1994).

Segundo Silvano e Pimenta (2003), um enorme conjunto de dados relativos à riqueza e diversidade e composição das comunidades de anfíbios pode ser reunido por meio de pesquisas rápidas com levantamentos bibliográficos e levantamentos de campo.

Pelo fato dos anfíbios anuros serem abundantes e funcionalmente importantes em muitos habitats terrestres e aquáticos em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, eles são componentes significativos da biota da terra. Dessa maneira, muitas espécies de anfíbios anuros tem ampla distribuição e potencialmente podem servir como espécie- chave para avaliar longas mudanças geográficas ou globais no

ambiente.

Tais características fisiológicas (p. ex., pele permeável) e ecológicas (p. ex., ciclo de vida bifásico) tornam os anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. Esses animais apresentam forte sensibilidade a alterações físicas e químicas da água e várias espécies são também na estrutura da vegetação nas vizinhanças dos corpos d'água (JIM, 1980; VAN; DAN e BUSKENS, 1993; BURKETTE e THOMPSON, 1994; WASTSON et al., 1995).

Em geral são intervenções antrópicas que causam o empobrecimento da estrutura da diversidade da vegetação (SILVANO D.L e PIMENTA B.V. S, 2003; LIDDLE e SCORGIE, 1990).

Ainda de acordo com esses autores, outros fatores, como a variação sazonal também podem influenciar na distribuição de espécies de anfíbios anuros, seu período de reprodução é altamente afetado pela distribuição das chuvas, principalmente porque a disponibilidade de sítios aquáticos para a reprodução serem bem maior durante a estação chuvosa, é sabido também que, anfíbios neotropicais, são extremamente dependentes da precipitação, um único fator físico, distribuição de chuvas, regula os padrões de atividade reprodutiva dos anuros em áreas tropicais que são caracterizados por uma pronunciada estação seca.

De acordo com a RMA, a primeira evidência de que há um aumento da extinção devido ao aquecimento do planeta foi divulgada no início de fevereiro de 2011 pela revista britânica Nature. Um estudo chefiado por Alan Pounds, da Organização de Preservação da Floresta Tropical Monte Verde, da Costa Rica, anunciou que um fungo infeccioso, agravado pelo aquecimento global, vem matando populações inteiras de sapos e rãs nas Américas do Sul e Central e levando algumas espécies a extinção.

A dispersão do fungo destruiu espécies de rãs -arlequim e sapos dourados. Altas temperaturas provocam um aumento das nuvens que cobrem a montanha tropical, o que os cientistas acreditam promover condições favoráveis ao crescimento do fungo. Cerca de um terço das 5.743 espécies conhecidas de rãs, sapos e outros anfíbios estão classificados como ameaçados de acordo com a estimativa global de anfíbios. Mais de 167 espécies podem já estar extintos e outros 113 não foram encontrados nos últimos anos.

Segundo Haddad, 1998, nas últimas décadas, foi registrado a extinção ou declínio de populações de várias espécies de anfíbios. Várias são as causas que contribuem para o desaparecimento destes animais, sendo que no Brasil, a destruição dos habitats como consequência do desmatamento, é uma das principais causas. Sendo provável, que muitas espécies foram extintas antes mesmo de terem sido descritas.

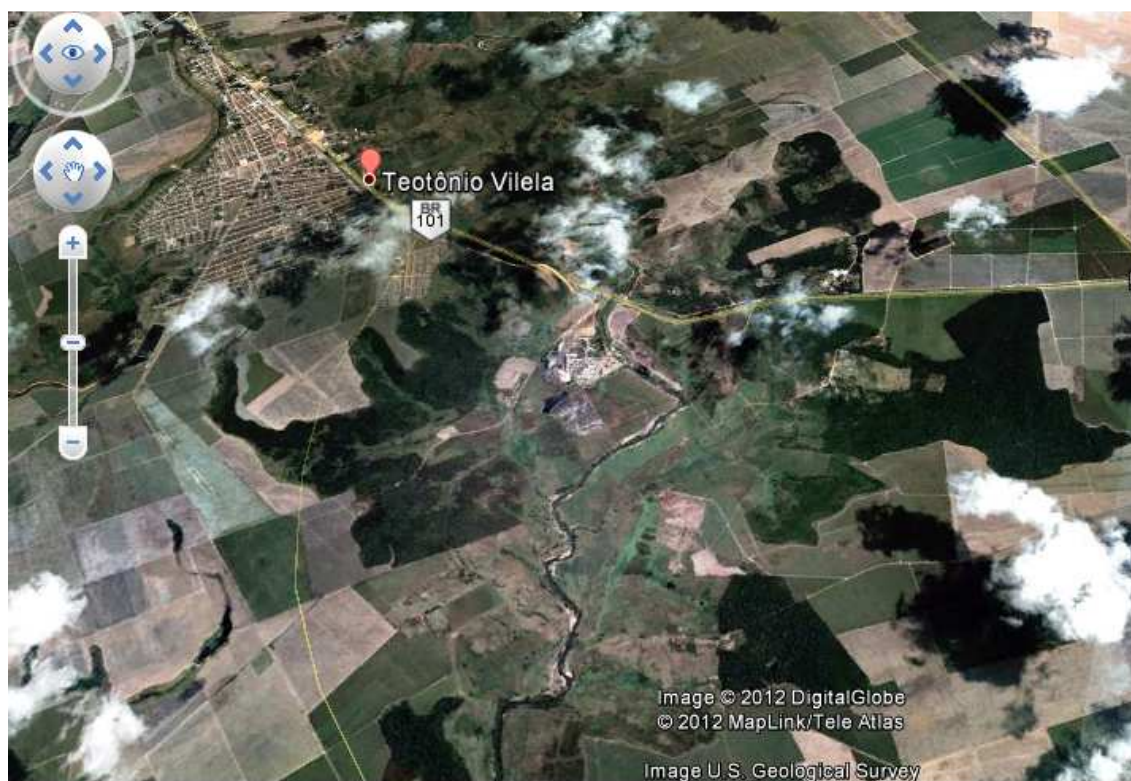
Mas, de acordo com Silvano e Segalla (2005), vem sendo discutida a possibilidade de que em alguns casos, os declínios populacionais, sejam apenas flutuações nas densidades populacionais ao longo de vários anos.

3- Matérias e métodos

3.1. Área de estudo

O estudo foi realizado no município Teotônio Vilela ($09^{\circ}56'19.5''$ Sul; $36^{\circ}22'17.1''$ Oeste estado de Alagoas, Brasil (Figura1) na Reserva Biológica Madeiras está localizada nas áreas da empresa Usinas Reunidas Seresta S/A e possui seu acesso localizado na rodovia BR 101 .

Figura 1: Localização do Município de Teotônio Vilela no Mapa, e localização da área de estudo, (Reserva Madeiras).





Fonte: Google mapas.

A reserva compreende uma área de aproximadamente 125 hectares e apresenta fisionomia de Floresta Ombrófila Densa, havendo no local, varias nascentes de riachos que alimentam como afluentes do Rio Coruripe. Além de ter sido reconhecida pela UNESCO como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, a reserva dispõe ainda de programas de educação ambiental e desenvolvimento de projetos científicos, voltados para a preservação e conservação da mesma. Possuindo também, um programa de recomposição florestal através do plantio de árvores nativas da região da Mata Atlântica, ressaltando ainda sua relevância no contexto hídrico com suas inúmeras nascentes vertendo suas águas para o Rio Coruripe, de extrema importância para o abastecimento da região.

A área protegida, é caracterizada como a Floresta Atlântica semi- decidual Latifoliada Hidrófila de encosta, sendo localizada em uma região de transição entre a zona da Mata e o agreste alagoano. Estando inserida numa área a qual é compreendida como sendo tropical chuvoso com verão seco, tendo período chuvoso seu começo no outono iniciando-se em fevereiro culminando em outubro, sua precipitação média anual é de 1.300mm, o relevo compreende platôs de origem sedimentar, apresentando

graus de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora com encostas suaves e fundos com amplas várzeas.

De modo geral, os solos são profundos naturalmente de baixa produtividade.

Sendo este tipo vegetacional caracterizado por fanerófitos, por suas sub- formas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, diferenciando-a assim de outras classes de formações (VELOSO, et al, 1991).

Contudo, a característica ecológica principal que reside nos ambientes ombrófilos que marcarão muito bem a região florística florestal. Logo, a característica ombrótermica da floresta ombrófila densa estando sujeita a fatores climáticos tropicais com elevadas temperaturas (médias 25°C) e de altas precipitações, sendo bem distribuídas durante todo o ano (de 0 a 60 dias secos), determinando a situação biológica praticamente sem período seco.

As coletas tiveram início no dia Março de 2010 e findaram-se em agosto de 2011, as excursões a campo foram executadas semanalmente, e realizadas sempre por um coletor que trabalhou em períodos de aproximadamente 12 horas por semana, totalizando 516 horas coletor.

Nas campanhas iniciais foram percorridas trilhas com o intuito de reconhecer possíveis sítios de atividade da espécie *Scinax nebulosus* (Spix, 1824).

Depois do reconhecimento da área, nas campanhas posteriores foram utilizadas metodologias de busca. Para a obtenção dos dados referentes às características ecológicas da espécie *S. nebulosus*, foram utilizadas metodologias de buscas acústicas e visuais (HEYER et al., 1994).

Nas buscas acústicas, os organismos encontrados por meio de suas atividades de vocalização, e em seguida fotografados para identificação e registrado em caderno de campo seu micro habitat e outros comportamentos além da vocalização assim também como o comprimento rostro-cloacal (CRC) entre os adultos de ambos os sexos, além de registrar a temperatura e umidade do local onde foi encontrado o exemplar.

Já nas buscas visuais, por meio de coleta ativa foram utilizadas lanternas de luz branca afim de não estressar o animal durante as horas destinadas as observações de suas estratégias reprodutivas, tipo de amplexo em locais de provável ocorrência da espécie com, por exemplo, em troncos caídos, por baixo da vegetação, córregos e em

corpos d'água.

Com o intuito de registrar qualquer atividade dos indivíduos da espécie e da população a qual ele pertencia, após o reconhecimento dos locais onde se encontravam maior número de indivíduos, puderam ser fixados pontos para o monitoramento da população de *S. nebulosus*.

Os pontos foram fixados com base no número de indivíduos, afim justamente de registrar suas atividades como, por exemplo, seus hábitos alimentares, estratégias de reprodução, estratégias de fuga, interações com outras espécies de anfíbios anuros e seus picos de vocalização. Além de registrar também, como essa espécie se adapta as condições variantes do ambiente físico.

Sendo assim, foram, registradas por meio das buscas acústicas a duração da temporada de atividade vocal dos machos com base nos dados que datam desde junho até fevereiro de 2011 através do presente estudo. Realizadas assim, as observações sempre a partir do início das primeiras vocalizações do turno (18h e 30min) onde foi registrado a presença ou não de machos satélites e também qual o tipo de vocalização se era de corte, anuncio etc.

Comparou-se por meio das buscas visuais o comprimento rostro cloacal (CRC), de adultos de ambos os sexos, as medições foram feitas com fita métrica e paquímetro (0,01mm) todos os machos medidos foram coletados para medição durante a vocalização.

Analizou-se também através das buscas visuais o tipo de amplexo e sua duração até o momento da desova, além das interações ecológicas com o ambiente e outras espécies habitantes do mesmo espaço. Determinou-se também, durante a temporada de vocalizações a busca por desovas e girinos nos corpos d'água e lagos frequentados pela espécie afim, de registrar dados referentes ao tipo de vegetação utilizada como microambiente.

4. Resultados

Machos vocalizam durante os meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro, tendo seu auge nos meses de agosto a outubro, durante a temporada de vocalizações foi registrado a presença de 2 a 3 machos satélites (Figura 2).

Figura 2: Machos satélites acompanhando o macho cantor da espécie *Scinax nebulosus*.



Fonte: SILVA, V. 2010.

A atividade de vocalização ocorria às margens de corpos d'água permanentes com água corrente, mesmo que fraca. Os machos vocalizaram sempre sobre a vegetação até dois metros de altura, tendo início às 18 horas podendo ser estendidas até às 3 horas da madrugada. De 29 machos em atividade de canto caracterizado como um (crác, crác, cráac, cráac) foram observados 6 vocalizando acompanhados por machos satélite, porém não foram registrados combate físico entre eles (Figura: 3).

Figura 3: exemplar de macho da espécie *Scinax nebulosus* com saco vocal inflado para atrair fêmea.



Fonte: SILVA, V. 2011.

Observou-se durante 4 vezes comportamento de corte, mas, sem desova. A fêmea aproximava de um macho em atividade de vocalização e o mesmo ao perceber sua presença a aproximadamente (20 cm) se dirigia até ela e em seguida a mesma era amplexada abaixo dos braços (amplexo axilar) (Figura 4).

Figura 4: Casal em amplexo axilar (A e B) da espécie *Scinax nebulosus*, (Spix, 1824).

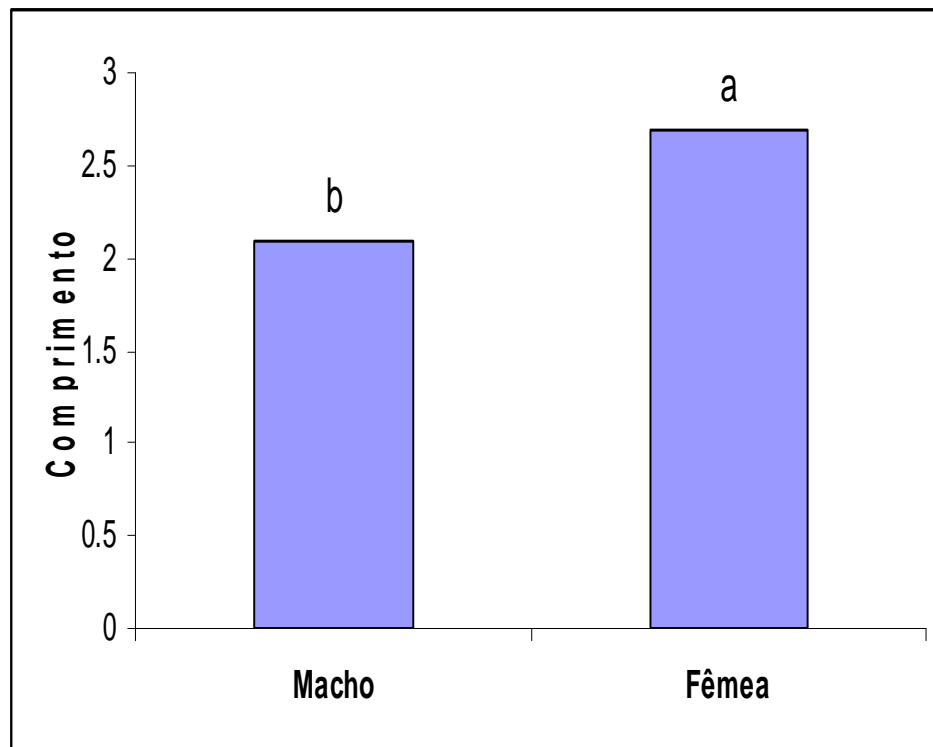


Fonte: SILVA, V. 2010.

O casal permanecia imóvel por mais de 60 minutos, e após a separação o macho ia embora e a fêmea permanecia no local, embora o esforço amostral nunca foi registrado desovas da espécie durante todo o período de observações. Foram capturados e medidos 64 exemplares da espécie *S. nebulosus*, sendo 60 machos e 4 fêmeas e deste total, pode-se constatar que as fêmeas são maiores que os machos medindo de 3,0 cm rostro- cloacal (CRC) e machos com 2,0 cm rostro- cloacal.

Todo o macho medido encontrava-se em atividade vocal, observou-se que tanto os machos quanto as fêmeas possuíam um espinho em cada prepólex e durante o amplexo ou quando a fêmea encontrava-se próximo ao macho em uma distância de aproximadamente 20 cm era notado um aumento nas rugas espalhadas pelo corpo de ambos (Figura 5).

Figura 5: Gráfico teste T de Stunde mostrando a diferença no comprimento entre macho e fêmea da espécie *Scinax nebulosus*.



Fonte: SILVA, V. 2010.

A espécie *S. nebulosus* costumava vocalizar empoleirada sempre a uma altura de 1,5m a 2m do solo próximo da água, quanto á vegetação todas as atividade da espécie *S. nebulosus* foram registradas sobre Helicônias da família das Heliconiáceas e gênero Helicônia, também conhecidas popularmente como bananeira de jardim (Figura 5). O nome do gênero foi estabelecido por Linnaeus, em 1771, numa alusão ao Monte Helicon na Beócia local onde residiam alguns deuses, segundo a Mitologia Grega. São plantas de origem neotropical que ocorrem naturalmente nas Américas e tem preferência por solos úmidos e ricos em nutrientes.

Figura 6: Helicônias utilizadas por *Scinax nebulosus* durante suas atividades noturnas como poleiros.

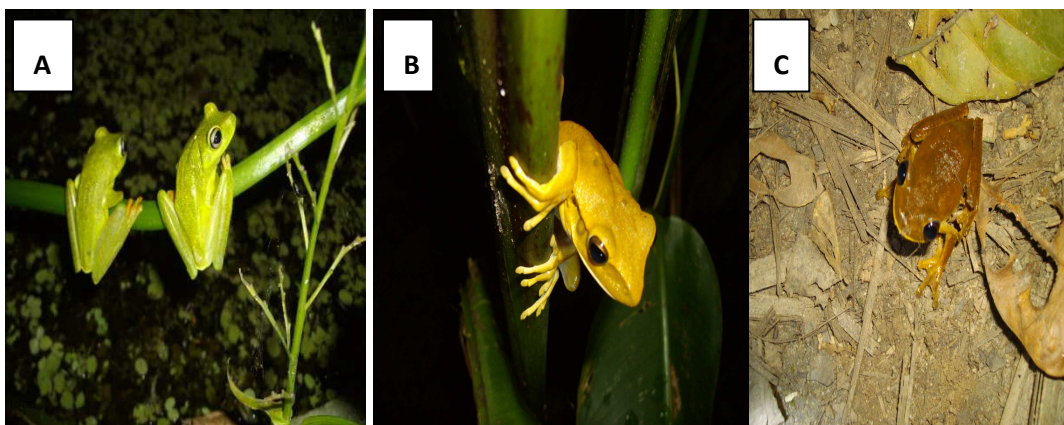


Fonte: SILVA, V. 2010.

Segundo KRESS, 1990; MARANGONI, 2001 a maioria da Helicônias se prolifera em locais úmidos ou inundados, no entanto algumas espécies são encontradas em áreas sazonalmente secas, ocorrendo em sua maioria a 800 a 1500 metros de altitude, embora se encontrem espécies a abaixo de 500 metros e acima de 200 metros. Essa família de plantas proporciona para algumas espécies de anfíbios anuros um excelente refúgio durante o dia e microambiente durante suas atividade noturnas, durante as observações em campo, além da espécie estudada (*Scinax nebulosus*), foram

registradas mais três espécies da família Hylidae, *Hypsiboas albomarginatus* (Figura 7 A), *Hypsiboas creptans* (Figura 6 7) e *Hypsiboas raniceps* (Figura 7 C), que também utilizava estas plantas como microambiente, logo após o surgimento dessas demais espécies pode-se constatar um fato muito interessante no qual a espécie *Scinax nebulosus* estava sendo predada pela espécie *Hypsiboas creptans* que interagia com as outras espécies competindo pelo mesmo espaço e se alimentava de alguns machos distraídos de *Scinax nebulosus*, durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2010 puderam ser observadas atividades de predação de uma espécie sobre a outra.

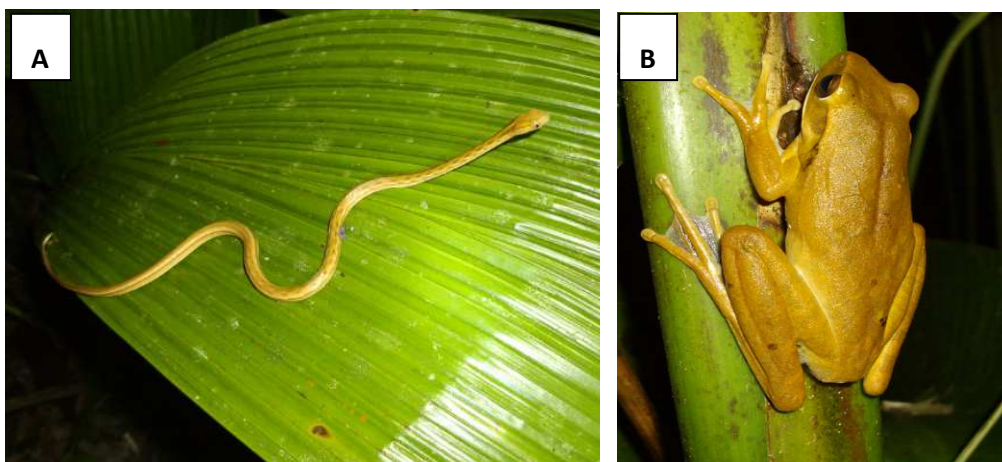
Figura 7: *Hypsiboas albomarginatus* (A) *Hypsiboas creptans* (B) *Hypsiboas raniceps* (C).



Fonte: SILVA, V, 2011.

A espécie *Scinax nebulosus*, é composta por indivíduos de pequeno porte cuja fêmea não ultrapassa 3,0cm e machos com 2cm de comprimento sendo muitas vezes presas fáceis para serpentes e outros anfíbios anuros de médio e grande porte. (Figura 8).

Figura 8: Serpente Cipó (A) *Hypsiboas creptans* (B) Possíveis predadores da espécie *Scinax nebulosus*.



Fonte: SILVA, V, 2011.

5. DISCUSSÃO

O período de atividades vocal de *Scinax nebulosus* que teve início em agosto de 2010 e terminou em fevereiro de 2011, foram compatíveis aos de Bernarde (2007), num estudo realizado no Município de Espigão do Oeste, Rondônia no Sudoeste da Amazônia, sendo que o período de estudo dele ainda registrou atividades de vocalização durante o mês de março, fato este que pode estar relacionado a fatores ligados as diferenças regionais, pois um levantamento da anurofauna realizado por Santos Júnior, A.V., (2007) na Reserva Biológica Madeiras, no Município de Teotônio Vilela, AL, registrou atividades vocais da espécie *Scinax nebulosus* nos meses de agosto a dezembro.

Queissada, (2009) também teve registros de atividades vocais de *Scinax nebulosus* em seu estudo sobre a Diversidade da Herpetofauna da Reserva Particular da Usina Porto Rico, no Município de Campo Alegre, também no Estado de Alagoas, entre junho de 2006 e agosto de 2007. Observou-se também sobreposições no período de vocalização da espécie *Scinax nebulosus*, sobre tudo no período chuvoso, com maior pico no mês de setembro de 2010 e agosto de 2011 respectivamente, que foi registrado maior número de espécimes, fato este já registrado em outros estudos com anuros, o que fortalece a ideia de que a pluviosidade e a temperatura estão relacionadas com as atividades biológicas dos anuros (POMBAL JR et al., 1994).

Entretanto alguns autores enfatizam ainda que nas regiões sazonais, a maioria

das espécies de anuros se reproduz no período dos meses mais quentes e úmidos no ano, e não no período mais chuvoso (WIEST, 1982; HADDAD e SAZIMA, 1992; DONNELLY e GUYER, 1994; ROSSA-FERES e JIM, 1994), e mesmo embora a atividade de vocalização esteja relacionada tida a atividade de reprodução, as espécies podem sim vocalizar sem que estejam se reproduzindo (WIEST, 1982; DONNELLY e GUYER, 1994; ROSSA-FERES e JIM, 1994). Sendo assim, até espécies que se reproduzem independentemente de corpos de água não vocalizam e muito menos se reproduzem, durante os meses mais secos ou frios do ano (AINCHINGER, 1987; HEYER et al., 1990; HADDAD, 1991; ROSSA-FERES e JIM, 1994; JOSÉ P e POMBAL JR, 1997).

Pombal JR. (1997), sugere ainda que muitos outros fatores abióticos devem influenciar nas atividades dos anuros, como a luminosidade e o vento. Sobre tudo em localidades com o clima sazonal, principalmente em relação á precipitação, um maior número de espécies costuma dar início as atividades de reprodução durante a estação chuvosa (ROSSA-FERES e JIM, 1994; SANTOS et al., 2007). Visto que esse efeito é mais pronunciado no Cerrado e no Pantanal (BRASILEIRO et al., 2005; PRADO et al., 2005) assim como em áreas de Caatinga (ARZABE, 1999), sendo também observado no fragmento de Floresta Atlântica estudado, visto que além de *S. nebulosus*, outras espécies iniciaram suas atividades reprodutivas nos meses de agosto a dezembro.

Segundo Wells (1977), são considerados dois padrões temporais de comportamento reprodutivo, o explosivo e o prolongado, sendo o explosivo caracterizado por espécies com atividades restritas ao período chuvoso, e o prolongado por espécies com atividade oportunista, aparecendo no período de maior pluviosidade (meses), *Scinax nebulosus* não se enquadra muito bem a esse tipo de padrão reprodutivo. E ainda estando de acordo com, uma espécie só é classificada como explosiva se for encontrada numa curta temporada de vocalização e com uma grande quantidade de machos vocalizando Wells (1997).

O padrão de coloração da de *S. nebulosus* pode variar bastante dependendo das condições em que se encontra o animal, a mudança na coloração dos anfíbios anuros é em parte dada por ação hormonal, os hormônios são liberados pela pituitária na circulação e agem diretamente nos melanoforos (STEBINS e COHEN, 1995). A

diferença entre padrões de coloração diurno e noturno em *S. nebulosus* pode estar relacionada à proteção contra predadores visualmente orientados durante o dia, pois a coloração castanho escuro tende a confundir com troncos das árvores e os substratos onde repousam durante o dia, folhas de árvores ou vegetação seca e helicônias, entretanto a mudança de coloração pode estar relacionada a regulação da temperatura corpórea (NOBLE, 1954).

E ainda regulação hídrica durante o dia, uma vez que existem indicações de que a cor da pele dos anfíbios anuros pode também influenciar na capacidade que alguns tem de resistir a dissecação. A função da coloração castanho escuro, e o surgimento de pequenas verrugas ao longo do corpo ainda não foi satisfatoriamente estudado, entretanto o mais provável é que sirva para disfarçar o animal contra seus predadores (STEMBINS e COHEN, 1995). E diferente do padrão de coloração, *S. nebulosus* apresenta dimorfismo sexual quanto ao comprimento, sendo as fêmeas maiores que os machos. As dimensões de *S. nebulosus* tanto dos machos quanto das fêmeas da população estudada, estão dentro dos padrões apresentados por (LUTZ, 1979).

O dimorfismo sexual em relação ao tamanho em *S. nebulosus* era esperado visto que, as fêmeas são maiores que os machos na maioria das espécies de anuros cerca de 90% das espécies segundo Shine 1979. O dimorfismo sexual existe em muitas espécies e na maioria delas as fêmeas são maiores do que os machos (e.g., READING e JOFRÉ 2003; DE- CARVALHO et al. 2008; OLIVEIRA FILHO e GIARETTA 2008).

A explicação mais comumente aplicada para este fenômeno é que as fêmeas maiores sejam capazes de produzir mais ovócitos, uma vez que o aumento no CRC e na massa corpórea, na maioria das vezes costuma estar relacionado ao aumento do número de ovócitos no ovário (MARTINS, 1998; LUDDECKE 2002; PRADO e HADDAD, 2005). Porém, o dimorfismo sexual pode ainda resultar de interações complexas entre pressões que afetam o tamanho do macho e outros que afetam o tamanho das fêmeas, tais como, seleção sexual, tempo de maturação, taxas de crescimento e dieta de ambos os sexos e variações nas estruturas etárias (MONET e CHERRY, 2002).

De acordo com Giasson, (2003); Halliday e Teje (1995) o fato de existir ou não dimorfismo sexual em uma dada espécie de anfíbio anuro, esse fenômeno pode ser determinado pela conjunção entre idade e maturação sexual de ambos os sexos, e taxa

de crescimento após a maturação sexual.

Estudos voltados para comunidades de anfíbios anuros vêm sendo abordados sob diferentes aspectos, (SCOTT e CAMPBELL, 1982), e pesquisas sobre a autoecologia são a base na maioria do conhecimento sobre a ecologia de anuros que se tem hoje, e muitos trabalhos podem ser usados em sínteses sobre várias comunidades (SCOTT e CAMPBELL, 1982). A competição entre as espécies assim como a predação são tipos de interações frequentemente usadas como sendo de importância primordial na organização das comunidades (CRUMP, 1982). Entretanto, José. P. Pombal. JR. (1997) e Toft (1985). Indicam que os padrões de partilha dos recursos resultam em categorias causais distintas, onde além da competição, a predação e os fatores independentes de interação interespecífica também devem ser levados em conta, sendo que estes fatores podem agir independentemente ou interativamente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os anuros são elementos importantíssimos nas cadeias e teias ecológicas. Esta importância deve-se, principalmente, pelo fato de que eles agem como controladores de invertebrados e de outros vertebrados atuam como presas ou predadores. Além do mais, esses organismos são indicadores biológicos e ambientais, pois necessitam de um ecossistema equilibrado para a sua existência (STEBBINS e CONHEN, 1995).

No entanto, nos últimos anos tem ocorrido a redução e o desaparecimento de algumas espécies, tanto de anuros como de outras espécies de anfíbios, no Brasil, e em todo o mundo. E como estes animais são extremamente sensíveis a mudanças ambientais, sua redução pode ser analisada como consequência das atividades nocivas humanas no meio ambiente (STEBBINS e CONHEN, 1995).

7. CONCLUSÕES

Scinax nebulosus, apresenta distribuição não muito extensa, ocorre na Venezuela e Guianas, no Brasil desde o estado do Ceará, recôncavo baiano e Alagoas, é uma espécie de pequeno porte, encontrada em florestas primárias e secundárias, frequentemente esta associada á água.

As características morfológicas variam pouco de uma região para a outra, a variação pode ser observada através da mudança em sua coloração o que vai depender muito das condições de temperatura e humidade local. *Scinax nebulosus* possui comportamentos complexos e uma pequena variedade na emissão de cantos (anúncio, territorial, alegria).

A espécie não vocaliza durante o dia apresenta hábitos predominantemente noturnos, *Scinax nebulosus* apresenta dimorfismo sexual, possuindo a fêmea maior comprimento, rostro- cloacal CRC n= 3cm, e o macho medindo n=2,5 cm, costuma vocalizar sempre empoleirada a 1,5 e 2,0 m de altura do solo sobre helicônias as margens de corpos d'água. Dando inicio as atividades de vocalização a partir do mês de agosto e termino em janeiro, vocalizando desde o crepúsculo e estendendo- se até a madrugada.

Através do presente estudo pode-se concluir que *Scinax nebulosus*, é uma espécie que suporta muito bem as mudanças bióticas e abióticas no meio em que se encontra, mudanças essas provocadas por ações antrópicas, pois a espécie pode ser encontrada tanto no interior como nas bordas das florestas, sendo observado que a mesma possui uma certa preferência por áreas de borda, pelo menos na área estudada.

8. REFERENCIAS

ABRUNHOSA, P. A.; Wogel, H. e Pombal JR., J. P., Anuran Sucession in a temporary pond from the Atlantic rain Forest (Southeastern Brasil) **Herpetological Jornal**, Wales.

AINCHINGER, M. 1987. Annual activity patterns of anuran in a seasonal neotropical environment. **Oecologia**, **71**:583-592.

ARZARABE, C., 1999. Reproductivy activity patterns of anurans in two different altitudinal sites wintin the Brasizilian Caatinga. **Revista Brasileira de Zoologia**, **Curitiba**, **16** (3): 851-864.

BERNARDE, P. S. 2007. Ambientes e temporada de vocalização da anurofauna do município de Espigão do Oeste, Rondônia, Sudoeste da Amazônia- (amphibia: anura). *Biota Neotropica* v7(n 2).

BERNARDE, P. S. e Dos Anjos, L., 1999. Distribuição espacial e temporal da anurofauna no Parque estadual Mata dos Gody, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Comunicações do museu de Ciências da PUCRGS. Série Zoologia**, Porto Alegre, **12**: 127- 140.

BRASILEIRO, C. A., Sawaya, R. J., Kiefer, M. C. e Martins, M. 2005. Amphibians of na open Cerrado fragmente in Southeastern **of Biology**, **63**(3): 507-516.

BERTOLUCI, J. e Rodrigues, M. T., 2002. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil. **Amphibia- Reptilia**, Leiden, 23: 161-167.

BLAMIRE, D.; Motta, J. A. O.; Souza, K. G e Bastos, R. P., 1997. Padrões de distribuição e análise decanto em uma comunidade no Brasil Central.

CARDOSO, A. J. e Martins, J. E., 1987. Diversidade de anuros durante o turno de vocalização em comunidade neotropical. **Papeis avulsos de Zoologia**, São Paulo 36(23): 279-285.

CARDOSO, A. J.; Andrade, G. V. e Haddad, C. F. B., 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (anura) Sudoeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 49(1): 241- 249.

CRUMP, M. L., 1982, Amphibian reproductive ecology on the community level pp. 21-36. In: Scott, JR., N. J. (Ed.), *herpetological communities*. Wildlife Research Report 13, Washington, D. C.

CAMPBELL, H. W.; S. P. Cristman. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: Scott JR, N. J. **Herpetological Communities**. Washington, U. S. Fish Wildlife Service. Wildlife Res. Rep. 239p. 1982.

DONNELLY, M. A. e Guyer, C., 1994. Partterns of reproduction and habitat use in an assemblage of neotropical hylid frogs. *Oecologia*, Heidelberg, 98: 291-302.

ETEROVICK, P. C. e SAZIMA, I. 2000. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat and predation. *Amphibia-Reptilia*, Leiden, 21(4): 438-461.

FREITAS, M.A. de e SILVA, T.F.S. Anfíbios da Bahia, um guia de identificação. Ed. Malha-de-sapo-Publicações. p. 60. 2004.

GIASSOM, L. O. 2003. Comportamento Social e Reprodutivo **de *Hyla albomarginata Spixi, 1824 (Anura: Hylidae) na Mata Atlântica***. Universidade Estadual de Rio Claro, Rio Claro. Dissertação de Mestrado.

LIGNAU, Rodrigo. *Hylodes heyeri* (Anura: Leptodactylidae) no município de Morretes, estado do Paraná, Brasil. Dissertação (mestrado em Biologia). Goiânia: UFG, 2003.

LUDDECKE, H. 2002. Variation and trade-off in reproductive output of the Andean frog *Hyla labialis*. *Oecologia* 130: 403-410.

LAURANCE, W. F. 1991^a. Ecological correlates of extinction proneness in Australian Tropical Rain Forest mammals. *Conservation Biology*, 5: 79-89.

MADSEN, T., Stille, B. e Shine, R., 1996, inbreeding depression in an isolated population of adders *Vipera berus*. *Biological Conservation*, 75:113-118.

MARTINS, M.; Pombal, JR., J. P., e Haddad, C. F. B., 1998. Escalated aggressive behavior and facultative parental care in the nest building gladiator frog, *Hyla faber*. **Amphibia- Reptilia**, Leiden, **19**: 65-73.

NOBLE, G. K. 1995. The Biology of the Amphibia. Dover publications inc, New York. 577pp.

OLIVEIRA-FILHO, J. C. e GIARETTA, A. A. 2008. Reproductive behavior of *Leptodactylus mystacinus* (Anura: *Leptodactylidae*) with notes courtship call of other *Leptodactylus* species. **Iheringia**, Série Zoologia. 98: 508-515.

POMBAL, JR., J. P., 1997. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, 57(4): 583- 594.

PRADO, C. P. A.; Uetanabaro, M. e Haddad, C. F. B. 2005. Breeding activity patterns, reproductive modes, and habitats use by anurans (Amphibian) in a Seasonal environment in the Pantanal, Brazil. **Amphibia- Reptilia**, **26**: 211-221.

POMBAL, JR., J. P., Sazima, I. e Haddad, C. F. B., 1994. Breeding behavior of the pumpkin toadlet, *Brachycephalus ephippium* (Brachycephalidae). **Jornal of herpetology**, Lawrence, **28** : 516- 519.

POUGH, F. Harvey. **A vida dos vertebrados** / F. Harvey Pough, Christine M. Janis, John B. Heiser; [C; odenação editorial da edição brasileira Ana maria de Souza; tradutores Ana maria de Souza, Paulo Auricchio]--- 4.ed-- São paulo: Atheneu editora, 2008.

POUGH, F. H., Andrews, R. M., CADLE. J. E., CRUMP, M. L., SAVITZKY, A. H. e WELLS, K. D., 1998, Herpetoly. Pretence. Hall, upper Sande Hiver, New jercey. 577 p.

READING, C. J. e JOFRE, G. M. 2003. Reproduction in the nest building vizcacheras frog *Leptodactylus bufonius* in the Argentina. *Amphibia-Reptilia* 24: 415-427.

ROSSA-FERES, D. C. e JIM, J, 1994. Distribuição Sazonal em comunidades de anfíbios anuros na região de Botucatu, São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, Rio de janeiro, 54(2): 323-334.

ROSSA-FERES, D. C. e Jim, J., 2001. Similaridade do Sítio de Vocalização em uma comunidade de anfíbios anuros na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil, **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 18(2): 439- 454.

SILVANO D.L e PIMENTA B.V. S, 2003; Diversidade e Distribuição de Anfíbios Na Mata atlântica do Sul da Bahia. Storer, Tracy, Zoologia. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

TOFT, C. A., 1985. Resuorce partitioning in amphibians and reptiles. *Copeia*, Lawrence, 1985(1): 1-21.

TOCHER, M. D., GASCON, C. e ZIMMERMAN, B. L., 1997, Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study, pp. 124-137. In: W. F., Laurence and R. Birregaard, JR. (eds.) Tropical Forest Remnants: Ecology Management, and conservation of fragmented Communities. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R.W.; HEYER, L.C. E FOSTER, M.S. 1994. Measuring and Monitoring Biological diversity. Standard For Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.

HALLIDAY, T. e TEJEDO, M., 1995. Intrasexual selection and Alternative mating behavior. In: Heatwole, H. e Sullivan, B. K. (Eds.), Amphibia Biology: Social behavior. Surrey and sons, Chipping Norton, v.2 p. 419-468.

HODL, W., 1997. Call differences and calling site segregation in anuran species from central Amazonian floating meadows. *Oecologia*, Heidelberg, 28: 351-363.

HADDAD, C. F. B. e PRADO, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience**, **55**(3):207-217.

WEYGODT, P., 1986. Beobachtungen Zur Ökologie und Biologie von Froschen an einem neotropischen Bergbach (observations on the ecology and biology of frogs of neotropical mountain stream). *Zoologische Jahrbucher Systematik*, Jena, 113: 429- 454.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; Lima, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 124p. 1991.

WIEST JR., J.A., 1982. Anuran Sucession at temporary ponds in a post oak-Savanna region of Texas. in: Scott JR., N. J. (Ed.). **Herpetological Communities**, Washington: wildlife Research Report **13**:39-47

WELLS, K. D., 1977. The social behavior of anuran amphibians. **Animal Behaviour**, London, **25**: 666-693.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no estado de Alagoas / Afranio Menezes de Fraias, Alberto tenório Cavalcante e Paulo César Casado Auto.-São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica,2004. 56 p.; 21cm.-(Caderno da reserva da Biosfera da Mata Atlântica: série estados e Regiões da RBMA, 29)

DOSSIÊ MATA ATLÂNTICA, 2001; Projeto Monitoramento Participativo da mata Atlântica. RMA Ano I, n° 1-Março/ 2006; Rede de Ongs da Mata Atlântica.

DE- CARVALHO, C. B.; FREITAS, E. B. FARIA, R. B. Batista, R. C. BATISTA, C. C., COELHO, W. A. e BOCCHIGLIERI, A. 2008. História Natural de *Leptodactylus mistacinus* e *Leptodactylus fuscus*. (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil Central.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. 2003. Atlantic Forest hotspots status: an overview. In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G. (Ed.). **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, Threats, and outlook**. Center for applied Biodiversity Science and Sland press, Washington, USA, p.3-11

HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HEYER, L.C. E FOSTER, M.

S. 1994. *Mesuring and Monitorings Biological diversity. Standard For Amphibians.* Smithsonian Institution Press, Washington.

HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos Anfíbios no estado de São Paulo. Pp.17-26. In: R.M.C. Castro (ed). *Biodiversidade do estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX 6: Vertebrados.* FAPESP, São Paulo.

HADDAD, C.F.B.; SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: Morellato, L. P. C. *História natural da Serra do Japi. Ecologia e Preservação de uma área florestal no Sudoeste do Brasil.* Campinas. UNICAMP, 1992. P. 188-210.

MONET, J. e CHERRY, M. I. 2002. Sexual size dimorphism in anurans. *Proceedings of the Royal Society B* 269(1507): 2301-2307.

MATA ATLÂNTICA- Alagoas 2. Reserva da Biosfera- Alagoas.3. Patrimônio Ambiental.4. Mata Atlântica- Brasil.5. Unidades de Conservação. I- Afranio Farias de Menezes. II. Alberto Tenório Cavalcante III. Paulo César Casado Auto

MAYERES, N.; MITTERMEIER, R. A ; MITTERMEIER, C. G.; Fonseca, G. A . B.; Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots conservation priorities. **Nature**, **403: 845-853.**

SILVA, S.T.; SILVA, U.G.; Sena, G.A.B.; 2006. Nascimento, F.A.C. A Biodiversidade da Mata Atlântica Alagoana: Anfíbios e Répteis. In.: Flávia de Barros Prado Moura (Org.), *A Mata Atlântica em Alagoas.* EDUFAL Editora. 65-75. Menezes, Afranio farias de.

STEBBINS, R. C. e COHEN, N. W. 1995. *A Natural History of Amphibians.* Princeton University Press. New Jersey. 316p.

SILVANO D.L e PIMENTA B.V. S, 2003; *Diversidade e Distribuição de Anfíbios Na Mata atlântica do Sul da Bahia.*

SHINE, R.1979. Sexual selection and sexual dimorphism in the Amphibia. *Copeia*, (2):

297-306.

SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. 2005. Conservation of Brazilian amphibians. **Conservation Biology** 19:653-658.

SANTOS, JÚNIOR, A.V., 2007. Anurofauna da Reserva Biológica Madeiras.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M.; BEDÊ, L. 2005. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, 19(3): 695-700.

WOEHL JR., GERMANO e WOEHL, Elza N. Perereca Protetora da Mata Atlântica Sob Ameaça. *Ciência hoje*, 28 (164):p 72-74, 2000.