

MOISÉS BARBOSA DE SOUZA

ANFÍBIOS ANUROS DA RESERVA FLORESTAL HUMAITÁ,
ESTADO DO ACRE, BRASIL

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação
em Ciências Biológicas - Zoologia, da Universidade
Federal do Paraná, como requisito parcial para a
obtenção do título de mestre em Ciências
Biológicas - Zoologia.
Orientador: Prof. Dr. Adão José Cardoso.

CURITIBA

1996

**ANFÍBIOS ANUROS DA RESERVA FLORESTAL HUMAITÁ,
ESTADO DO ACRE, BRASIL.**

por

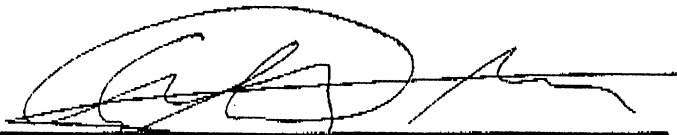
MOISÉS BARBOSA DE SOUZA

Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores

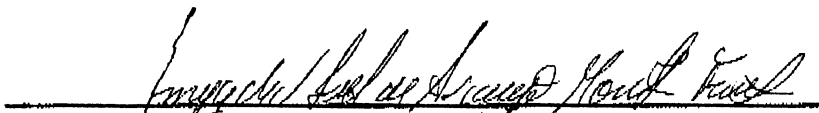
Orientador:



Prof. Dr. Adão José Cardoso



Prof. Dr. Célio Fernando Baptista Haddad



Prof. Dr. Emygdio Leite de Araujo Montelro Filho

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Gentil e Marina, pelas palavras de orientação e encorajamento, dedicação e carinho que me deram.

Aos meus irmãos, pelo incentivo e dedicação.

A minha esposa, Marleida e minhas filhas, Pâmela, Izabele, Isisdoris e Irisdoris, pela compreensão, dedicação, amor e carinho.

Ao Dr. Adão José Cardoso, pelo o amigo que é, pela orientação durante os meus primeiros passos no estudo dos anuros e pela orientação desta dissertação.

Ao Dr. W. R. Heyer (Smithsonian Institution, Washington D.C.), pela colaboração na identificação de espécimes.

Aos colegas do departamento de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Acre - UFAC, pelo apoio e amizade.

A Coordenação de Apoio à Pós-Graduação da UFAC, pelo apoio e dedicação oferecidos durante minha estadia no curso.

A Pró-reitoria de apoio à pesquisa da UFAC, Pelo apoio concedido para realização do trabalho de campo.

Ao setor de transporte da UFAC, pelo apoio com viaturas, para meu deslocamento até a área de estudos.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela bolsa concedida.

Ao prof. Dr. Paulo de Tarso C. Chaves, à prof.^a Dr.^a. Setuko Masunari e aos demais professores da Universidade Federal do Paraná, pelo apoio e amizade.

Aos funcionários do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pelo apoio e amizade.

Ao Prof. Dr. Keith Brown Jr., pela leitura e correção do Abstract.

Ao Prof. Francisco Eulálio (Magnésio) e família, pela hospitalidade quando de minha estadia em Campinas.

Ao Paulo Roberto Manzani, pelo amigo que é e, pela hospitalidade prestada durante minha estadia em Campinas.

Ao Cido, pelo apoio prestado durante minha estadia na UNICAMP.

Aos vigias da RFH, Sr. Raimundo (paca) e Antônio (louro), pelo auxílio nos trabalhos de campo e pela manutenção do local de estudos.

Aos seguintes colegas e amigos: Castro, Dineide, Evan, Fran, e James, pela companhia durante as atividades de campo.

Ao Pedro Santiago, pela ajuda em desenhar as figuras em nanquim.

A todos os colegas do Curso de Zoologia, que mesmo nos momentos mais difíceis da jornada mantiveram-se firmes e autênticos.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ÁREA DE ESTUDOS.....	4
2.1	LOCALIZAÇÃO.....	4
2.2	RELEVO E SOLO.....	6
2.3	PRINCIPAIS AMBIENTES.....	9
	2.3.1 FLORESTA DE TERRA FIRME.....	11
	2.3.2 MATA DE VÁRZEA.....	12
	2.3.3 MATA DE IGAPÓ.....	13
	2.3.4 ÁREA ABERTA E BORDA DA MATA.....	14
2.4	CLIMA.....	16
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
4	RESULTADOS.....	24
4.1	CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DURANTE A PESQUISA.....	24
4.2	COMPOSIÇÃO GERAL DA ANUROFAUNA.....	25
4.3	ATIVIDADE REPRODUTIVA E OCUPAÇÃO AMBIENTAL.....	29
	4.3.1 ANUROFAUNA DA TERRA FIRME.....	29
	4.3.1.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNOS DE VOCALIZAÇÕES...	32
	4.3.1.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES.....	56
	4.3.2 ANUROFAUNA DA MATA DE VÁRZEA.....	61
	4.3.2.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNOS DE VOCALIZAÇÕES...	63
	4.3.2.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES.....	73
	4.3.3 ANUROFAUNA DA MATA DE IGAPÓ.....	77
	4.3.3.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNOS DE VOCALIZAÇÕES...	79
	4.3.3.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES.....	87
	4.3.4 ANUROFAUNA DO AMBIENTE ABERTO E BORDA DA MATA..	90
	4.3.4.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNOS DE VOCALIZAÇÕES...	92
	4.3.4.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES.....	96

5	DISCUSSÃO.....	99
5.1	CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DURANTE A PESQUISA.....	99
5.2	COMPOSIÇÃO GERAL DA ANUROFAUNA.....	101
5.3	AMBIENTES OCUPADOS PELOS ANUROS.....	106
5.4	SÍTIOS DE CORTE.....	111
5.5	TURNO DE VOCALIZAÇÕES.....	122
5.6	TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES.....	128
6	CONCLUSÕES.....	136
7	RESUMO.....	138
8	ABSTRACT.....	141
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	144

1 - INTRODUÇÃO

Estudos realizados com anuros demonstram que estes apresentam uma larga distribuição geográfica ao lado de grande diversidade de formas e de adaptações que permitem ocupar ambientes muito diversificados.

Sabe-se que a anurofauna existente no Estado do Acre é riquíssima (Cardoso, 1993), mas pouco se conhece sobre sua biologia e interações, pois os dados disponíveis são incipientes e decorrentes de estudos isolados e pouco sistematizados. A utilização dos anuros como bioindicadores de alterações ambientais, tem sido reconhecida por diversos pesquisadores (e.g. Blaustein & Wake, 1990, 1995; Vitt et al., 1990). Além do declínio e desaparecimento da herpetofauna como conseqüência da ação antrópica, constatada mesmo em áreas bastante remotas, nos últimos anos tem-se registrado e discutido também um fenômeno global de diminuição e extinção de populações de anuros em diversas regiões do planeta (e.g. Honegger, 1979; Heyer et al., 1988; Abelson, 1990; Barinaga, 1990; Phillips, 1990; Crump et al., 1992).

Estudos sobre comunidades de anuros visando a organização reprodutiva como: sítios de corte, sistemas de organização sonora, sazonalidade, isolamento reprodutivo e estrutura da comunidade como um todo, têm sido realizados por diversos autores. Blair (1958, 1964) e Bogert (1960) referiram

as primeiras informações sobre vocalizações de anuros e suas funções; Littlejohn (1965), Barrio (1966), Duellman (1970b) e Martin (1972) estudaram interações bioacústicas no contexto comportamental; Martof & Thompson (1958); Snyder & Jameson (1965); Capranica (1965), Duellman (1967a), Littlejohn (1977), demonstraram que fêmeas grávidas respondem positivamente às vocalizações da própria espécie e são indiferentes à vocalizações de outras espécies; Crump (1974), Duellman & Crump (1974), Littlejohn (1977) e Duellman (1978) revelaram que em comunidades de anuros reproduzindo, há uso diferencial de vocalização e sítios de oviposição. Hödl (1977) discutiu o papel dos diferentes sítios e das características temporais e do aspecto de vocalizações de anúncios no reconhecimento de espécies e isolamento reprodutivo. Cardoso (1981 e 1986) e Cardoso & Vielliard (1990), estudando comunidades de anuros, demonstraram haver ocupação de sítios de corte diversos, além de características diferenciais nas vocalizações, sobretudo na organização temporal. Estas propriedades podem funcionar como meio de reconhecimento específico e, dessa maneira, representar mecanismos de isolamento reprodutivo entre as espécies. Haddad (1991) relatou as estratégias de utilização de recursos numa comunidade de anuros da Serra do Japi, Estado de São Paulo, mostrando haver sazonalidade na atividade reprodutiva, diferentes padrões de distribuição espacial e diferenças na utilização do espaço acústico. Arzabe (1991) estudou a

reprodução e desenvolvimento larvário de anuros em duas comunidades da Caatinga no Estado da Paraíba. Constatou sazonalidade na atividade reprodutiva e partilha de sítios de vocalização entre as espécies de cada uma das comunidades, com algumas sobreposições dos sítios, principalmente entre as espécies de hábito terrestre.

Observações do comportamento de corte e vocalizações, têm demonstrado ser um instrumento eficiente para reconhecer preferências na distribuição espacial no nicho ecológico ocupado pelos anuros. Dados da natureza associados à análise física dos sons emitidos pelos machos, têm se constituído num ponto de apoio ao estudo da identificação de espécies e colaborado para a análise de propostas de manejo em áreas protegidas.

O presente trabalho tem como objetivo principal estudar a composição da anurofauna, os sítios ocupados para corte e as táticas reprodutivas dos anuros na Reserva Florestal Humaitá (RFH), localizada em região Amazônica com alterações ambientais em estágio ainda incipiente.

A documentação sistematizada da anurofauna do Estado do Acre apresenta um duplo interesse já que a área está sujeita a intensas alterações ambientais em fronteira de expansão agropecuária e não tem ainda registrada extinção de população de anuros como consequência de fenômenos naturais de amplitude global.

2. - ÁREA DE ESTUDOS

2.1 - LOCALIZAÇÃO

O estudo foi desenvolvido na Reserva Florestal Humaitá (RFH), município de Rio Branco, Estado do Acre, Brasil. ($9^{\circ}43'S - 9^{\circ}48'S$; $67^{\circ}33'W - 67^{\circ}48'W$).

A RFH é uma área que se encontra sob domínio e proteção da Universidade Federal do Acre (UFAC) e serve como local de estudos básicos para que se possa entender as múltiplas interações que se manifestam neste ecossistema. A área está situada dentro de um Projeto de Colonização do INCRA (Projeto de assentamento Dirigido - PAD Humaitá), criado em 8 de junho de 1981, com área de 2000 ha, onde foram assentadas 951 famílias de pequenos produtores rurais. Dista 32 km da Capital do Estado (Rio Branco) e tem o acesso tanto pela Rodovia Estadual AC - 010, que liga a capital ao município de Porto Acre, como pelo rio Acre. A área da reserva é retangular e estende-se até a margem esquerda do rio Acre, numa extensão de 17 km. Seus limites São: Norte, Sul e Oeste - PAD Humaitá; Leste: PAD Humaitá e rio Acre (Fig. 1).

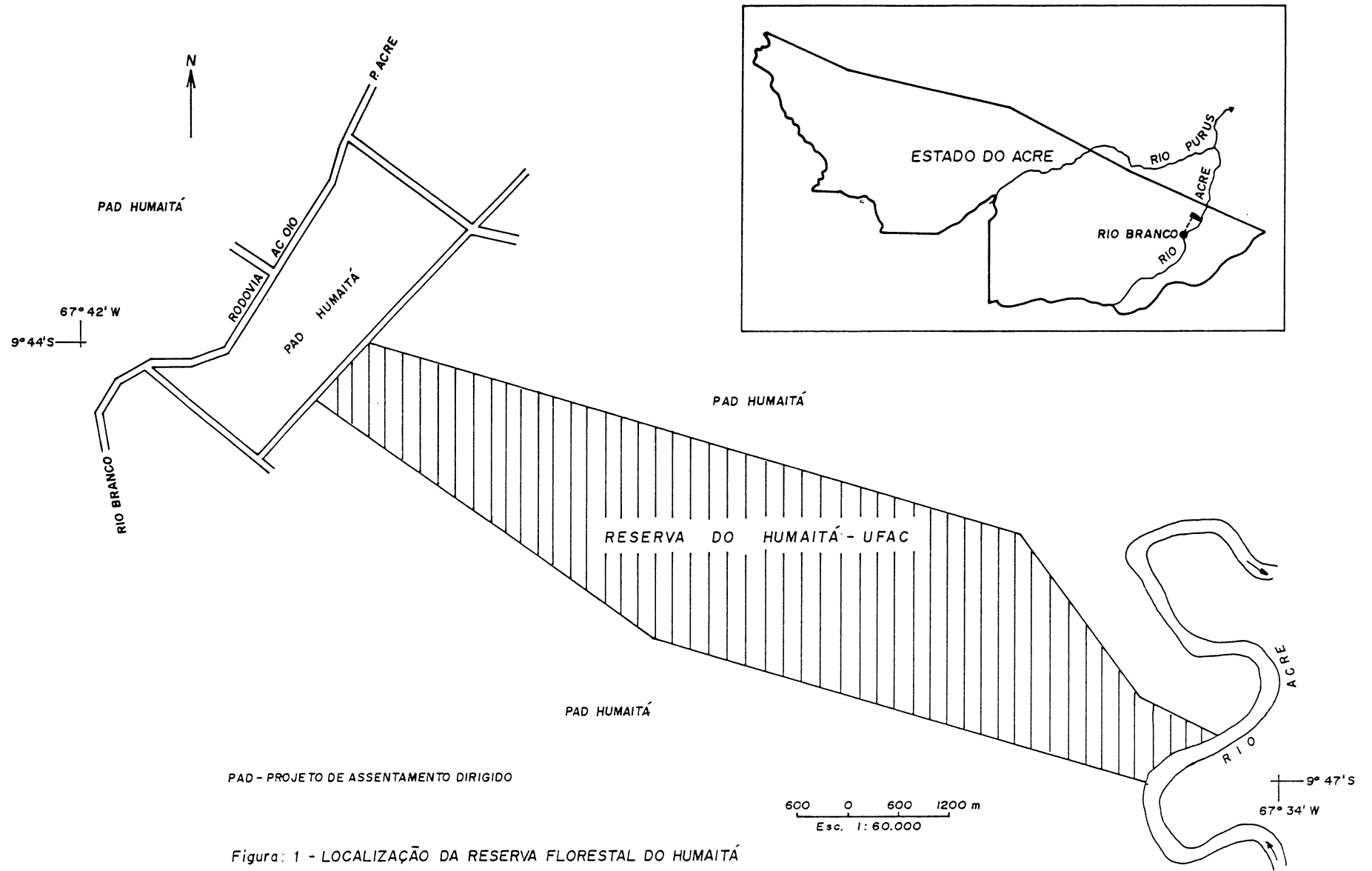


Figura: 1 - LOCALIZAÇÃO DA RESERVA FLORESTAL DO HUMAITÁ

2.2 - RELEVO E SOLO

A Reserva Florestal Humaitá está inserida na unidade morfoestrutural denominada Depressão - Rio Acre e Rio Javari, constituída por extensas superfícies rebaixadas (BRASIL, 1976). Esta unidade compreende litologia pliopleistocênica, com altimetria em torno de 200 metros. O relevo não apresenta grandes irregularidades topográficas (colinas) e a drenagem é pouco entalhada; encontra-se influenciada por sua rede hidrográfica (Fig. 2), constituída por seis igarapés com largura entre três e seis metros e profundidade superior a um metro no período chuvoso. Os de maior volume d'água são: Trombetão, São Lourenço, Piancó e São Delmiro. O primeiro deságua no Rio Acre, após receber águas do São Lourenço, que é alimentado pelo Piancó; o último deságua direto no Rio Acre. Além destes, existem mais de 10 pequenos igarapés e corredores d'água temporários e uma área aluvial (várzea e igapó) que margeia o rio Acre. Predominantemente na região, ocorrem dois tipos de solos: O Podzólico vermelho e os Aluviais (BRASIL, 1976). Os primeiros são caracterizados por apresentarem perfis bem definidos, bem drenados, ácidos e com uma delgada camada organomineral (A_1), assentado sobre um horizonte "B" vermelho, vermelho-amarelado ou amarelo com concentração aluvial (B textual). Os solos aluviais são pouco desenvolvidos, moderadamente drenados, algumas vezes mal drenados,

aprofundados, com textura desde argiloso avermelhados, brumados ou acinzentados, moderadamente a bem intemperizados sem diferenciação aparente de horizontes.

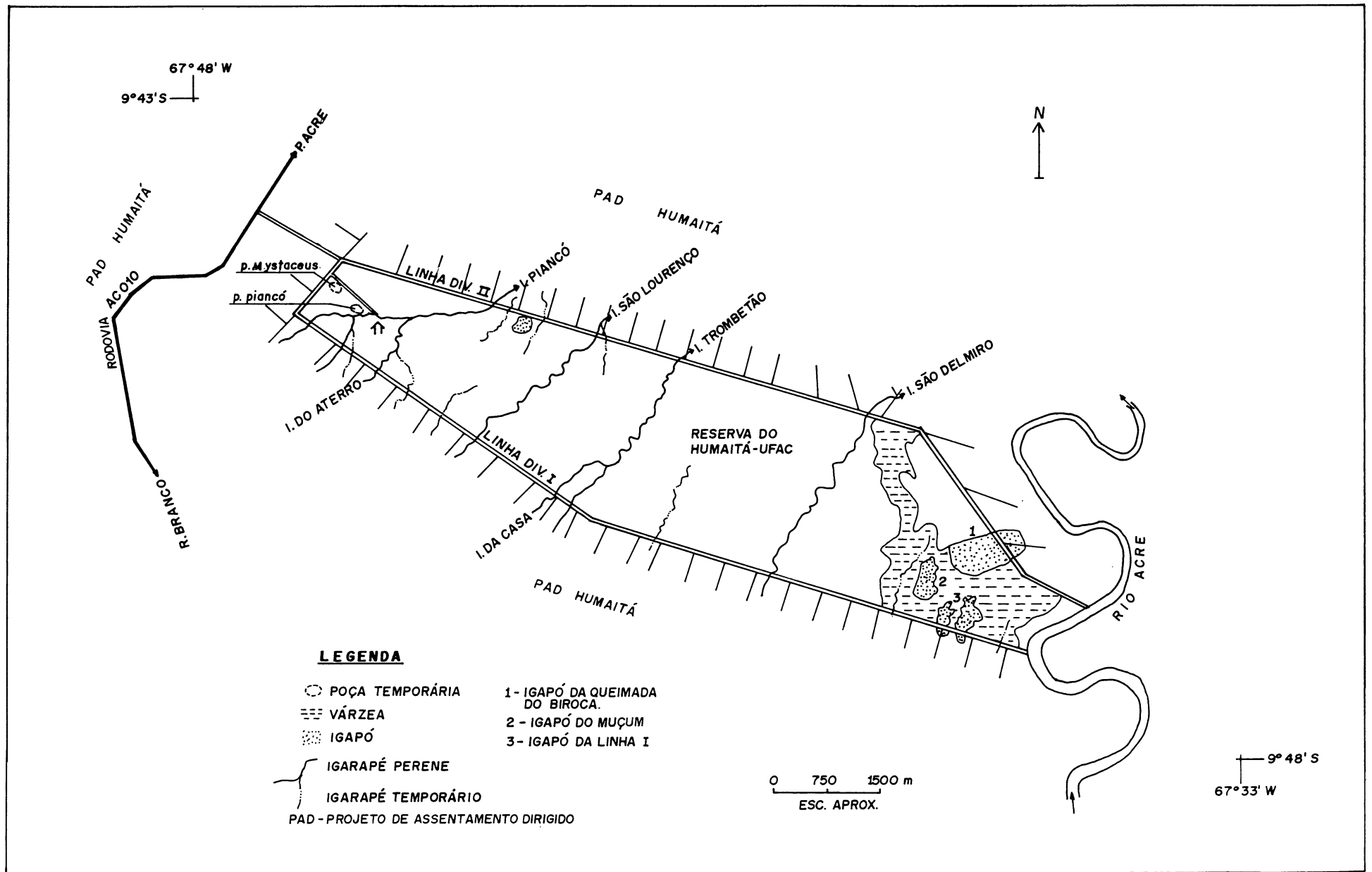


Figura 2 - REDE HIDROGRÁFICA DA RESERVA FLORESTAL HUMAITÁ, RIO BRANCO - ACRE.

2.3 - PRINCIPAIS AMBIENTES

A Reserva Florestal Humaitá apresenta floresta primária bem conservada e representativa da região, com ocorrência de floresta de terra firme e florestas aluviais (várzea e igapó). A vegetação enquadra-se no sistema ecológico da Floresta Tropical Úmida e no Ecosistema Floresta Aberta de Bambu (taboca), (BRASIL, 1976). Esse tipo de sistema ocorre nas terras baixas, com características fisionômicas facilmente reconhecíveis. Nas comunidades naturais o bambu se dispersa predominando no subbosque das áreas com maior incidência de luz.

Nos últimos sete anos, ocorreu a floração e morte quase total do bambuzal existente na reserva, surgindo, em seguida, uma floresta secundária. O entorno da reserva é constituído por áreas alteradas pela ação antrópica de pequenos pecuaristas e agricultores.

Com o intuito de caracterizarmos a distribuição ecológica das espécies de anfíbios anuros que ocorrem na Reserva Florestal Humaitá, e devido à complexidade de ambientes que aí ocorrem, quatro deles foram reconhecidos como macro ambientes principais: 1 - Floresta de Terra Firme; 2 - Mata de Várzea; 3 - Mata de Igapó; 4 - Área Aberta e Borda da Mata (Fig. 3).

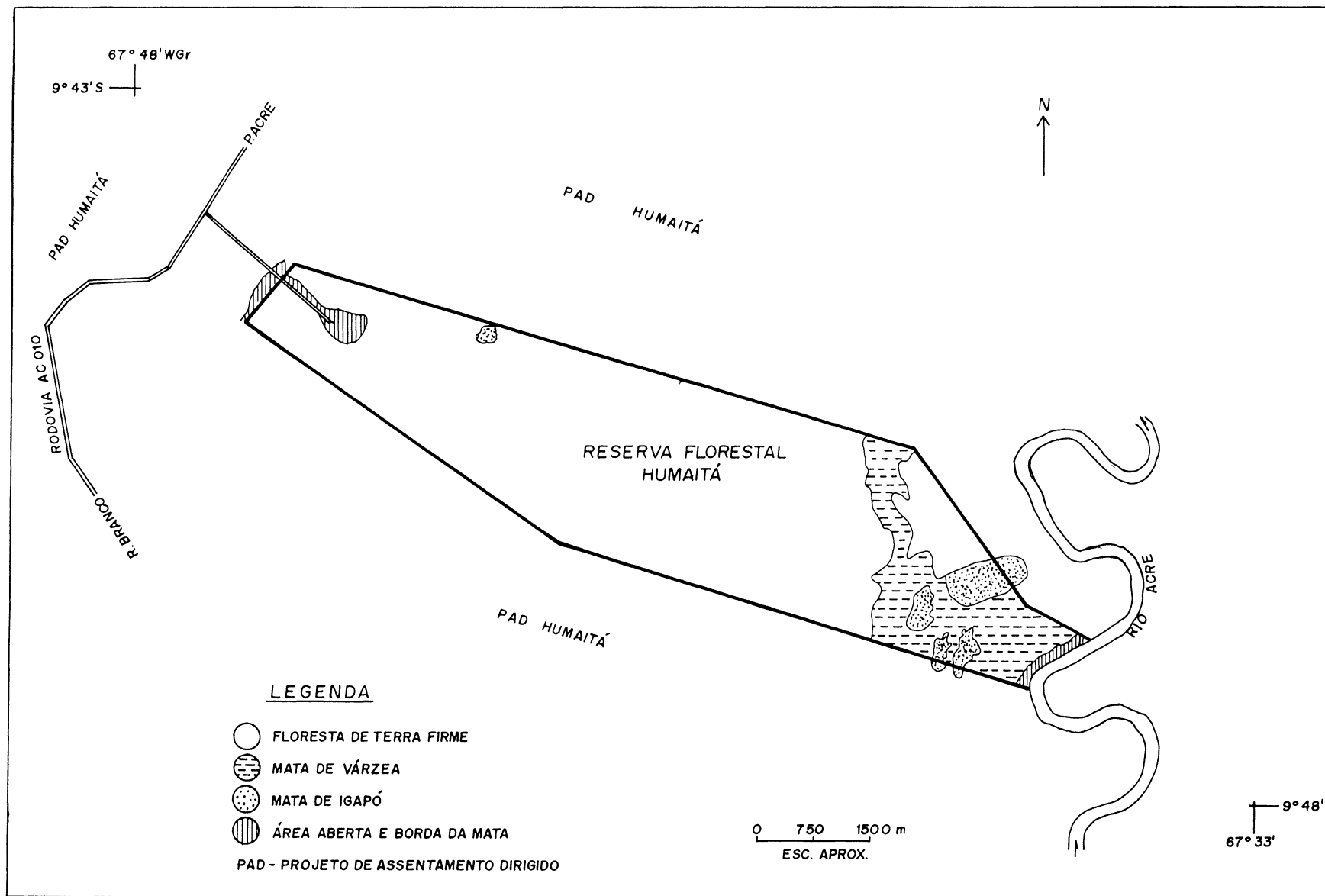


Figura 3 - RESERVA FLORESTAL HUMAITÁ E SEUS MACRO AMBIENTES.

2.3.1. FLORESTA DE TERRA FIRME

Ocupa mais ou menos 90% da reserva e caracteriza-se por apresentar terreno mais alto com pequenas elevações e livre de inundações. Possuem as árvores mais altas e de maior diâmetro, com dossel na maior parte fechado, situado a uma altura aproximada de 45 m em relação ao solo. Há abundância de Leguminosae como o angico, o jatobá, o jataí; Moraceae, Sapotáceae, Lecytidaceae como: Castanharana (*Eschweilera* sp.), Matá-matá (*Eschweilera albiflora*), Castanha-do-Pará (*Bertholettia excelsa*); Bombacaceae (*Ceiba pentandra*), etc. Além da copa das árvores de grande porte, o dossel é formado por grande variedade de cipós que se entrelaçam com as árvores. Outro estrato arbóreo pode ser identificado pela presença de árvores mais baixas, entre 15 e 25 metros. Bem abaixo deste segundo estrato, situa-se um terceiro, arbustivo e menos denso, constituído por plântulas e outros tipos de vegetais com cerca de 1,5 m de altura.

No período mais seco do ano, grande parte da vegetação perde a folhagem, causando um aumento considerável da serapilheira, o que pode ser importante para a manutenção da diversidade faunística deste substrato.

Apesar de considerarmos a Floresta de Terra Firme como sendo floresta fechada, podemos encontrar em meio a esta, verdadeiras clareiras causadas pelo tombamento ou morte natural

de grandes árvores, formando pequenas ilhas de floresta secundária.

A terra firme apresenta solo bem drenado; no entanto, é comum encontrar, no período mais chuvoso, pequenas poças temporárias em depressão natural do solo ou em buracos formados pelo tombamento natural de árvores. Além destes corpos d'água temporários, existe os chamados olhos d'água (vertentes com formação de pequenos pântanos), corredores d'água permanente e os igarapés. Nestes tipos de ambientes, geralmente encontramos alta riqueza faunística, principalmente de anuros que aí congregam-se para a reprodução e o desenvolvimento larvário.

2.3.2 - MATA DE VÁRZEA

São as matas de terras na planície pluvial ou planície de alagação, região que sofre influência da flutuação do nível dos rios nas épocas de cheia e vazante, são terrenos alagados ou pelo menos umedecidos pelas enchentes (Ducke & Black, 1953).

Na área de várzea o dossel das árvores é mais aberto que nas áreas de terra firme, permitindo melhor penetração de luz. A elevada taxa de umidade, calor e luz favorece um segundo pavimento fechado da mata de várzea, de formação arbustiva e herbácea (Alho, 1988). Nas áreas próximas ao rio Acre encontramos a "canarana", tipo de gramínea robusta (*Gynerium sagittum*), a ingá (*Inga marginata*), a embaúba (*Cecropia* sp.), o

mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*), a seringueira (*Hevea brasiliensis*), o açaí (*Euterpe precatoria*), o murmurú (*Astrocaryum murumuru*), o marajá (*Pyremoglyphis* sp.), além de diversos vegetais de menor porte. Grande parte da área apresenta solo encharcado e formação de pequenas poças temporárias que, mesmo no período de estiagem, mantêm alta umidade. No local, existe três pequenos corredores d'água, um deles corrente permanentemente. Cerca de 8% da área da Reserva Humaitá é considerada como área de várzea, conforme ilustrado na figura 2.

2.3.3 - MATA DE IGAPÓ

O Termo "igapó", segundo Pires (1961), é empregado para designar as áreas muito encharcadas com alagação permanente, águas paradas ou quase paradas. Geralmente apresentam águas transparentes com coloração escura e alta acidez; freqüentemente constituem cabeceiras de rios e igarapés. Cerca de 1% da Reserva Florestal Humaitá se enquadra neste tipo de ambiente.

A vegetação de igapó é caracterizada pela baixa biomassa de plantas e baixa riqueza de espécies, mas, com grande variedade de microhabitats (Braga, 1979). Nos igapós de vegetação mais pesada, é comum a ocorrência de árvores com raízes superficiais de grandes proporções, assemelhadas a troncos deitados. As raízes menores, em cabeleira, usam fazer um

amontoado ao pé da árvore e ficam suspensas com grande acúmulo de folhas, gravetos e outros entulhos, formando por baixo um espaço entre a água e o raizame. Esta situação resulta num ambiente biologicamente muito rico, abrigando plantas e animais.

Na RFH existe dois grandes igapós que assemelham-se a lagos, com profundidade superior a 80 cm no período chuvoso (Igapó do Muçum e Igapó da Queimada do Biroca), ilustrados na figura 2. A vegetação é rala e de pequeno porte, constituída por poucas espécies arbustivas; a maioria possui caule e galhos finos e espinhosos, além de uma variedade de gramíneas e alfaces d'água flutuantes (*Eichornia* sp.). Em torno destes, verifica-se a presença de uma vegetação de maior porte. Outros igapós existentes, apresentam menor porte e são constituídos de muitas poças com água estagnada e interconectadas por canais, entre as quais aparecem pequenas ilhas com solo bastante úmido onde é comum encontrarmos vegetação de grande porte, com muitas raízes e cipós entrelaçados, bastante diferenciada da emergente do igapó. Estas áreas geralmente são exploradas por várias espécies de anuros.

2.3.4 - ÁREA ABERTA E BORDA DA MATA

Área aberta - Consideramos aqui, como ambiente aberto: a margem do rio e as áreas que sofreram alterações antrópicas com corte total ou quase total da vegetação para a formação de

pastagens ou roças. Na RFH este tipo de ambiente é um dos menores e está restrito à região Oeste e à margem do rio Acre (Fig. 3). Os últimos cortes de árvores dentro da reserva, ocorreram a mais de três anos. Atualmente, a vegetação nestes locais é constituída basicamente de gramíneas, plantas herbáceas e arbustos.

Três tipos de poças são aí encontradas : 1 - Aquelas formadas naturalmente por pequena declividade do terreno; 2 - as formadas por ação humana através de máquinas (ambas são pequenas, rasas e temporárias, com alto índice de evaporação, acumulando água apenas no período de chuvas intensas) e 3 - as formadas na margem do Rio Acre, no período de seca, em consequência do abaixamento natural do nível do rio (são mantidas pelos chamados olhos-d'água ou vertentes).

Borda da mata - faixa de aproximadamente 20 metros de largura, na orla da mata que está em contato com a área aberta. Podemos definir ainda como: zona de interseção entre a área de floresta e a área aberta. Faixa que sofreu ou sofre ação do fogo nos últimos cinco anos, ocorrendo aí alterações constantes na vegetação. Esta faixa recebe maior luminosidade que a área de mata propriamente dita. Neste ambiente existe algumas poças temporárias que foram escavadas pelas máquinas (tratores) quando da construção da estrada de acesso à reserva. Duas destas poças (Fig. 2) foram melhor observadas: Poça do "Mystaceus" e "Piancó". A primeira tem formato circular, medindo em torno de

100 m² de superfície e profundidade máxima estimada em 0,40 m. Suas margens são recobertas por gramíneas, arbustos e poucas árvores em uma das margens; está situada em uma planície e seca logo após o período das chuvas. A poça do "Piancó" possui forma e cobertura vegetal semelhante a anterior; mede em torno de 200 m² de superfície e profundidade máxima estimada em 0,80 m. Está situada próximo à ponte, na margem esquerda do igarapé Piancó e mantém água durante cerca de sete meses do ano.

2.4 - CLIMA

O clima regional é caracteristicamente tropical, bastante quente e úmido. A temperatura mensal média situa-se entre 23,4°C (julho) e 26,6°C (outubro) com pequenas variações. A umidade relativa média mensal (1971 a 1994) foi de 83,5% (78%-87%) conforme dados fornecidos pela estação meteorológica da UFAC, localizada no município de Rio Branco, cerca de 32 km da área estudada (Tab. 1). Os índices pluviométricos registrados na região (Tab. 2), recebem a contribuição dos ventos alísios que transportam vapor d'água do Oceano Atlântico contribuindo com 50% das precipitações registradas; os demais 50% são fornecidos pelo processo de evapotranspiração (Salati *et al.*, 1978), com precipitações pluviométricas anuais que chegam a ultrapassar 2000 mm (Tab. 2). As chuvas são distribuídas irregularmente ao longo do ano. Há um período chuvoso mais prolongado (outubro a

abril) e um período seco ou de estiagem (junho a agosto), com média mensal mínima (32,1 mm) em junho e máxima (294,7 mm) em fevereiro. O período seco coincide com o inverno austral, quando ocorre na região o fenômeno da "friagem" (queda brusca da temperatura) chegando até 11°C, (mínima mensal média absoluta de 15,9°C) ocasionado pela penetração de massa polar Atlântica. Os ventos sopram sempre na direção norte e com velocidade entre 2,9 a 3,3 m/s.

A classificação climática segundo Köppen é de clima de transição entre o Am (de bosque) e Aw (de Savana). A classificação bioclimática segundo Bagnouls/Goausen define a região como subtemaxérica severa, com cerca de 21 a 40 dias biologicamente secos (BRASIL, 1976; IMAC, 1991).

TABELA 1 - Média mensal em Rio Branco, de precipitação, temperatura, umidade relativa do ar, evaporação, ventos, pressão atmosférica e insolação, de 1971 a 1994. Os números em negrito, correspondem aos valores de máximo e mínimo.

Mês	Temperatura (°C)			Umidade de (%)	Evaporação (mm)	Ventos		Pressão Atmosférica (mb)	Insolação hora/décimo
	Máxima Absol.	Mínima Absol.	Média Comp.			Direção	Velocidade (m/s)		
JAN	30,8	21,3	26,0	87	37,8	N	3,3	992,3	101,1
FEV	30,8	21,1	25,9	87	36,3	N	3,2	992,2	85,9
MAR	31,3	21,0	26,1	86	43,7	N	3,1	993,1	119,0
ABR	31,0	20,7	25,9	86	41,4	N	3,0	993,8	121,8
MAI	30,7	19,5	25,1	85	51,1	N	2,9	994,5	145,5
JUN	30,3	17,4	23,8	84	55,9	N	3,2	995,3	205,9
JUL	31,0	15,9	23,4	79	77,7	N	3,2	995,2	205,8
AGO	32,2	17,5	24,8	78	90,1	N	3,1	992,9	161,7
SET	32,4	19,0	25,7	78	83,0	N	3,3	994,4	141,8
OUT	32,3	20,7	26,5	81	64,2	N	3,2	992,9	147,6
NOV	31,6	21,1	26,4	85	47,3	N	3,1	991,8	120,7
DEZ	31,1	21,4	26,2	86	46,0	N	3,2	992,2	112,0
MÉDIA	31,3	19,7	25,5	83,5	56,2	N	3,1	993,3	139,0

FONTE: Estação Meteorológica da Universidade Federal do Acre - UFAC.

TABELA 2 - Precipitação Média Mensal (mm) em Rio Branco, de 1971 a 1994. Os números em negrito, correspondem aos valores de máximo e mínimo.

ANO	MÊS												TOTAL
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1971	157,2	245,6	291,7	210,1	139,3	15,7	18,2	79,7	85,7	214,0	190,9	275,4	1923,5
1972	259,6	257,9	167,4	183,3	123,0	20,7	33,4	49,2	22,7	135,8	274,7	155,0	1682,9
1973	250,0	271,1	247,2	162,1	22,5	47,7	68,1	63,1	138,1	55,3	328,2	207,0	1860,4
1974	390,8	250,2	138,0	131,8	122,5	89,7	9,6	27,6	68,3	93,7	113,8	198,6	1634,6
1975	209,7	351,9	170,5	150,5	50,7	79,4	49,3	50,5	136,7	120,6	209,7	273,5	1853,0
1976	401,6	295,6	87,9	204,2	53,8	7,3	0,0	3,0	17,9	208,7	251,7	259,9	1791,6
1977	251,2	270,8	271,9	52,7	90,7	81,1	153,2	17,1	110,1	295,4	200,6	274,9	2069,7
1978	211,4	256,9	165,4	220,1	130,1	0,6	124,4	18,8	102,6	180,6	241,6	318,1	1970,6
1979	210,7	177,2	364,9	95,7	176,4	1,4	5,2	108,7	19,4	207,9	94,3	252,0	1716,8
1980	203,4	428,8	236,7	44,2	87,5	17,7	47,2	29,7	158,8	134,2	98,7	230,2	1717,1
1981	265,3	218,2	139,4	155,1	32,2	1,1	4,9	73,5	138,0	251,2	171,2	209,2	1650,3
1982	376,4	359,0	181,9	157,7	192,8	37,9	45,1	20,8	96,5	201,9	296,0	201,6	2167,6
1983	269,0	240,7	292,0	158,9	56,5	19,7	50,1	14,4	55,3	131,8	197,3	288,2	1773,9
1984	374,2	351,8	261,3	169,2	99,0	3,8	18,3	9,8	154,0	227,7	201,0	279,5	2049,6
1985	159,5	141,2	243,6	380,6	44,3	27,5	213,8	97,8	79,7	167,1	283,3	369,3	2207,7
1986	286,0	356,7	343,4	388,0	235,0	10,4	26,5	84,8	97,8	250,3	249,3	284,4	2612,6
1987	361,1	180,0	137,5	180,0	23,8	25,0	90,0	20,0	40,4	154,1	284,8	286,9	1783,6
1988	448,2	465,1	433,3	404,3	124,1	12,6	28,1	33,2	147,2	52,4	260,4	347,2	2756,1
1989	193,5	391,9	271,6	202,9	46,3	35,2	51,0	61,6	38,2	169,0	180,6	193,5	1835,1
1990	219,0	279,2	411,2	204,8	74,0	14,4	6,0	31,2	116,0	185,3	200,3	281,9	2023,3
1991	273,1	214,6	184,2	102,8	125,0	20,8	11,8	2,4	236,4	103,6	186,8	268,2	1729,9
1992	198,0	387,5	325,6	167,6	105,4	33,0	19,0	35,8	116,6	86,3	91,5	225,6	1791,9
1993	450,5	337,1	300,0	301,8	47,2	89,3	26,4	13,1	61,0	121,5	243,4	236,6	2227,9
1994	309,3	342,8	298,8	305,7	98,9	78,7	51,1	47,0	102,1	127,3	140,6	247,7	2150,0
1995	198,3	218,2	327,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	744,2
MÉDIA	277,1	291,6	250,7	197,2	95,8	32,1	43,7	41,4	97,4	161,4	203,8	248,5	2116,8

FONTE: Estação Meteorológica da Universidade Federal do Acre - UFAC.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho de campo teve 14 meses de duração, com início em fevereiro de 1994 e término em março de 1995, período suficiente para a ocorrência de um ciclo sazonal completo.

As visitas ao ambiente foram realizadas a intervalos de sete dias na estação chuvosa (maior intensidade de chuvas) e quinzenal no período seco (menor intensidade de chuvas), com permanência de dois a três dias consecutivos no local. Um reconhecimento inicial da área foi feito, com coletas de dados preliminares no período de maio de 1992 a janeiro de 1993, visando a estudos em locais diversos e representativos dos ambientes disponíveis.

As coletas foram feitas a pé através das trilhas divisórias da reserva e de transecções transversais (Fig. 4). Ao todo, foram realizadas 36 visitas, correspondendo a 78 dias de observações no campo. As observações foram feitas geralmente a partir das 16 horas, estendendo-se até às 24 horas e retornando no dia seguinte, com observações a partir das 5 horas e estendendo-se até às 11 horas. Dependendo das condições do tempo e do ritmo de atividades estabelecidas pelos anuros, prolongava-se as observações.

Dados relativos à temperatura e umidade do ar, precipitação, evaporação, ventos (direção e velocidade), pressão

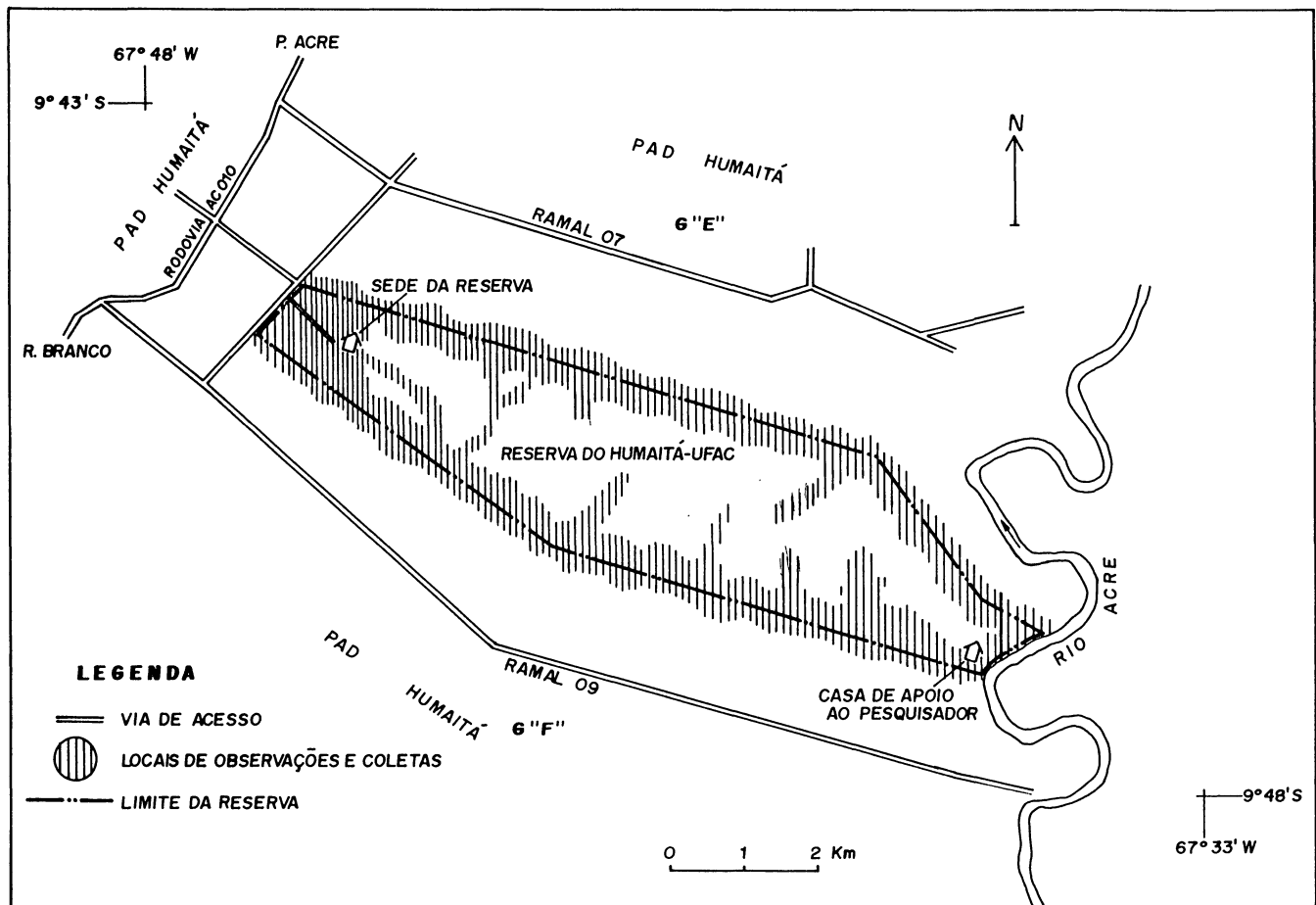


Figura 4 - LOCAIS DE OBSERVAÇÕES E COLETAS NA RESERVA FLORESTAL HUMAITÁ.

FONTE : INCRA E IMAGENS DE SATÉLITE LANDSAT TM 5 - 002/067 - BANDA 3 - 3/JUL/91.

atmosférica e insolação foram fornecidos pela estação meteorológica da Universidade Federal do Acre - UFAC, localizada no município de Rio Branco, a cerca de 32 km da área estudada.

Durante o período de pesquisa, foram tomadas medidas de temperaturas do ar no campo, a intervalos de 2 horas. Foram anotadas, a cada observação, os tipos de ambientes explorados pelos anuros; tipos de vegetação; distribuição espacial e temporal dos anuros; caracterização dos sítios de corte; posição e localização dos indivíduos com respeito à altura em relação ao solo; turnos de vocalizações; número de machos vocalizando e intensidade de vocalização, de acordo com o número de machos vocalizando e a intensidade de vocalização de cada espécie, era classificada em: a) pouco ativa (quando a estimativa do número de machos e a intensidade de vocalização durante horas consideradas de pico era baixa, praticamente ausência de casais em amplexo); b) ativa (quando a estimativa do número de machos e a intensidade de vocalização durante horas consideradas de pico era alta e com presença de casais em amplexo); posturas adotadas durante o canto e amplexo, ambientes de desovas e/ou larvas. As gravações de vocalizações foram realizadas com aparelho portátil (Sony TCM 12, Casset-corder), microfone semi-direcional Sony. Sendo as mesmas, muitas vezes utilizadas no campo para estimular machos pouco ativos, facilitando a localização, observações comportamentais e captura dos espécimes. O uso do "playback" era

feito com a repetição do som gravado do próprio indivíduo ou com outro espécime.

Os indivíduos adultos capturados eram classificados de forma sumária ou mantidos em saco plástico e acondicionados em caixas de isopor nas quais eram transportados até o laboratório da UFAC, onde foram identificados com base no material da coleção herpetológica, nas vocalizações gravadas, em comparações com descrição na literatura. Espécimes de difícil reconhecimento com os recursos disponíveis foram identificados pelos Drs. Adão José Cardoso (Universidade Estadual de Campinas) e W. R. Heyer (Smithsonian Institution, Washington, D.C. USA).

As larvas foram capturadas com peneiras de malha fina, saco plástico ou mão e transportadas em saco plástico, contendo água do local de captura até o laboratório. No laboratório foram mantidas em caixas de polietileno tipo "ISDRALIT", capacidade 150 litros e aquários de vidro medindo 30x40x30 cm. Foram alimentadas até que completassem a metamorfose, com: couve, alface, repolho e macrófitas aquáticas coletadas de uma poça próximo ao laboratório de biologia. Após a identificação alguns espécimes foram fixados e mantidos na coleção herpetológica da UFAC; os demais, liberados no local de origem. Adultos e larvas, foram fixados conforme técnicas usuais para anfíbios anuros, referidas por Jim (1980).

4 RESULTADOS

4.1 - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DURANTE A PESQUISA

Os fatores climáticos mais importantes para o comportamento reprodutivo dos anuros são temperatura e chuvas. Dados sobre estes fatores, apresentados na figura 5, indicam que no período de estudos no campo (fevereiro de 1994 a março de 1995), os meses mais secos foram: agosto (47,0 mm), julho (51,1 mm) e junho (78,7 mm); os meses mais chuvosos foram: fevereiro de 1994 (342,8 mm), março de 1995 (327,7 mm), e abril de 1994 (305,7 mm). O total de chuva acumulada no período de estudos foi de 2894,2 mm, sendo 2150 mm em 1994 e 744,2 mm no período chuvoso (janeiro a março) de 1995, evidenciando boa distribuição das chuvas ao longo do ano.

As medidas diárias de temperaturas no período de estudos no campo (fevereiro de 1994 a março de 1995) às 18 horas, variaram de 20°C (junho) a 31,3°C (outubro). As médias mensais variaram entre 23,4°C e 26,2°C, conforme ilustrado na figura 5.

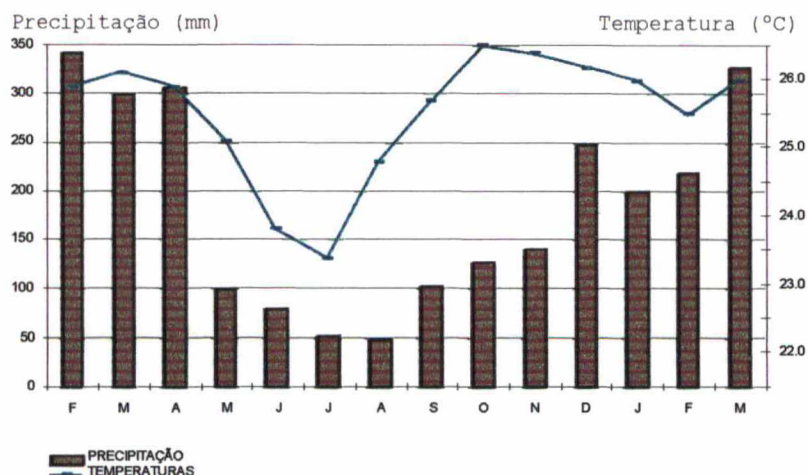


Figura 5. Média mensal das temperaturas do ar às 18 horas no local de estudo e precipitação mensal acumulada na região, no período de fevereiro de 1994 a março de 1995, conforme dados da Estação Meteorológica da UFAC.

4.2 - COMPOSIÇÃO GERAL DA ANUROFAUNA

Um total de 62 espécies de anuros distribuídas em seis famílias foram encontradas na Reserva Florestal Humaitá, durante o período de estudos. Quarenta e cinco (72,58%) das espécies ocorreram na mata de várzea; trinta e quatro (54,83%) na floresta de terra firme; vinte e cinco (40,22%) na área aberta e borda da mata; vinte e três (37,09%) ocorreram na mata de igapó, conforme dados da tabela 3.

Em geral, pode se notar o predomínio da família Hylidae, representando 56,45% (n=35) do total de espécies, ao passo que os leptodactilídeos são 24,19% (n=15); os bufonídeos 8,06%

(n=5); os dendrobatídeos 6,45% (n=4); os microhilídeos 3,22% (n=2) e os pipídeos representam 1,61% (n=1).

Dentre as espécies listadas na tabela 3, 19 foram tidas como incidentais. Dezesesseis destas, foram assim consideradas porque ocorreram apenas em uma ou duas visitas (*Bufo dapsilis*, *Bufo* aff. *paracnemis*, *Hyla calcarata*, *H. fasciata*, *Hyla* aff. *fasciata*, *H. rhodopepla*, *Osteocephalus taurinus*, *Osteocephalus* sp., *Phyllomedusa hypocondrialis*, *P. palliata*, *P. tomopterna*, *Scinax egleri*, *S. funerea*, *Leptodactylus bolivianus*, *L. rhodonotus*, e *Hamptophryne boliviana*); outras três espécies (*Bufo typhonius*, *Ischnocnema quixensis* e *Pipa pipa*) foram vistas com maior frequência, porém, jamais vocalizando. As espécies aqui consideradas como incidentais, não serão incluídas nas análises detalhadas dos resultados devido à ausência de dados comparativos para a maioria dos parâmetros em estudos.

Tabela 3. Anuros encontrados na Reserva Florestal Humaitá, Estado do Acre, no período de fevereiro de 1994 a março de 1995. Habitats - Abreviaturas: Terra Firme = **TFI**; Várzea = **VAR**; Igapó = **IGP**; Área Aberta e Borda da Mata = **ABB**). Simbologia: "X" indica a presença da espécie no ambiente; o traço (-) ausência da espécie; o asterisco (*) espécie incidental.

ESPÉCIES (62)	AMBIENTES			
	TFI	VAR	IGP	ABB
BUFONIDAE (5)				
<i>*Bufo dapsilis</i> Myers & Carvalho, 1945.	X	-	-	-
<i>B. guttatus</i> Schneider, 1799	-	X	-	-
<i>B. marinus</i> (L., 1758)	X	-	-	X
<i>*Bufo</i> aff. <i>paracnemis</i> (A Lutz, 1925)	X	X	-	-
<i>*B. typhonius</i> (L., 1758)	X	X	-	-
DENDROBATIDAE (4)				
<i>Allobates femoralis</i> (Boulenger, 1883)	X	X	-	-
<i>Colostethus marchesianus</i> (Melin, 1941)	X	X	-	-
<i>Epipedobates hahneli</i> Boulenger, 1883	X	X	-	-
<i>Phobobates trivittatus</i> (Spix, 1824)	X	X	-	-
HYLIDAE (35)				
<i>Hyla acreana</i> Bokermann, 1964	-	-	X	X
<i>H. boans</i> (L., 1758)	-	-	-	X
<i>H. bokermanni</i> Goin, 1960	-	X	X	X
<i>*H. calcarata</i> Troschel, 1848	X	X	-	-
<i>*H. fasciata</i> Gunther, 1859	X	X	-	-
<i>*Hyla</i> aff. <i>fasciata</i>	-	X	-	-
<i>H. geographica</i> Spix, 1824	-	X	-	-
<i>Hyla</i> gr. <i>geographica</i>	-	X	X	-
<i>H. granosa</i> Boulenger, 1882	-	X	X	-
<i>H. lanciformis</i> (Cope, 1870)	-	-	-	X
<i>H. leucophyllata</i> (Beireis, 1783)	-	X	X	X
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	-	X	X	X
<i>H. punctata</i> (Schneider, 1799)	-	-	X	X
<i>*H. rhodopepla</i> Günther, 1859	X	-	-	-
<i>H. riveroi</i> (Cochran & Goin, 1970)	X	X	X	X
<i>H. sarayacuensis</i> Shreve, 1935	X	X	X	X
<i>H. triangulum</i> Günther, 1868	-	X	X	X
<i>H. xapuriensis</i> Martins & Cardoso, 1987	-	X	X	-
<i>*Osteocephalus taurinus</i> Steindachner, 1862	X	-	-	-
<i>*Osteocephalus</i> sp.	-	X	-	-

<i>Phrynohyas resinifictrix</i> (Goeldi, 1907)	X	X	-	-
<i>P. venulosa</i> (Laurenti, 1768)	-	-	X	X
<i>Phyllomedusa bicolor</i> (Boddaert, 1772)	X	X	X	X
* <i>P. hypocondrialis</i> (Daudin, 1802)	-	X	-	X
* <i>P. Palliata</i> Peters, 1872	-	-	-	X
* <i>P. tomopterna</i> (Cope, 1868)	-	X	-	-
<i>P. vaillanti</i> (Boulenger, 1882)	X	X	X	X
<i>Scarthyia ostinodactyla</i> Duellman & De Sá, 1988	-	-	X	-
* <i>Scinax eglei</i> (B. Lutz, 1968)	-	X	-	-
* <i>S. funerea</i> (Cope, 1874)	-	-	-	X
<i>S. garbei</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	-	X	X	X
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	X	X	X	X
<i>Sphaenorhynchus carneus</i> (Cope, 1868)	-	-	X	-
<i>S. dorisae</i> (Goin, 1957)	-	-	X	-
<i>S. lacteus</i> (Daudin, 1802)	-	-	X	-
LEPTODACTYLIDAE (15)				
<i>Adenomera andreae</i> (Muller, 1923)	X	X	-	X
<i>Adenomera</i> sp.	X	X	-	-
<i>Eleutherodactylus conspicillatus</i> (Günther, 1859)	X	X	-	-
<i>E. fenestratus</i> (Steindachner, 1864)	X	X	-	-
<i>Eleutherodactylus</i> gr. <i>lacrimosus</i>	X	X	-	-
* <i>Ischnocnema quixensis</i> (Espada, 1872)	X	X	-	-
* <i>Leptodactylus bolivianus</i> Boulenger, 1898	X	X	-	X
<i>L. leptodactyloides</i> Heyer, 1995	X	X	X	-
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>melanonotus</i>	X	X	-	X
<i>L. mystaceus</i> (Spix, 1824)	X	X	-	X
<i>L. pentadactylus</i> (Laurenti, 1768)	X	X	-	-
<i>L. rhodomystax</i> (Boulenger, 1883)	X	X	-	X
* <i>L. rhodonotus</i> (Günther, 1868)	X	X	-	-
<i>Lithodytes lineatus</i> (Schneider, 1799)	X	X	-	-
<i>Physalaemus petersi</i> (Espada, 1872)	X	X	X	-
MICROHYLIDAE (2)				
<i>Chiasmocleis ventrimaculata</i> (Anderson, 1945)	-	-	-	X
* <i>Hamptophryne boliviana</i> (Parker, 1927)	X	X	-	-
PIPIDAE (1)				
* <i>Pipa pipa</i> (L., 1758)	-	-	X	-

4.3 - ATIVIDADE REPRODUTIVA E OCUPAÇÃO AMBIENTAL

4.3 1- ANUROFAUNA DA TERRA FIRME

Na Terra Firme existem vários microambientes que são explorados pelos anuros para sítios de corte e vocalizações (Fig. 6). Arbitrariamente dividiu-se a dimensão do habitat nas seguintes categorias: a) **Chão úmido ou liteira (Terrestre)** - ambiente rico em matéria orgânica, geralmente com pouca incidência de luz, alta umidade e grande diversidade de pequenos organismos. Habitat importante, uma vez que aí ocorrem espécies de hábito diurno e com estratégias reprodutivas especializadas. A maioria dos dendrobatídeos e diversos leptodactilídeos ocorrem neste tipo de ambiente; b) **Poças temporárias ou permanentes e corredores d'água (Aquático ou margem)** - são áreas passíveis de inundações pelas chuvas e/ou enxurradas, constituindo-se em ambiente ideal para a reprodução de muitas espécies de anuros. Geralmente neste tipo de ambiente ocorrem congregações de espécies com distribuição espacial complexa e ordenada na comunidade; c) **Ervas, arbustos e árvores (Vegetal)** - Ambiente que apresenta vários estratos, utilizados como sítios de corte e oviposição principalmente pelos hilídeos.

De um total de 23 espécies no ambiente de Terra Firme, houve predominância da família Leptodactylidae com 52,17%

(n=12), seguida pelas famílias: Hylidae 26,08% (n=6), Dendrobatidae 17,39% (n=4) e Bufonidae 4,39% (n=1).

O chão úmido ou liteira, foi explorado pelas seguintes espécies: *Allobates femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli*, *P. trivittatus*, *Adenomera andreae*, *Adenomera* sp., *Leptodactylus mystaceus*, *L. pentadactylus*, *L. rhodomystax* e *Lithodytes lineatus*. As poças temporárias ou permanentes e corredores d'água foram explorados por: *B. marinus*, *L. leptodactyloides*, *Leptodactylus* gr. *melanonotus*, e *P. petersi*. O microambiente "vegetal" - Foi ocupado por: *H. riveroi*, *H. sarayacuensis*, *Phrynohyas resinificatrix*, *Phyllomedusa bicolor*, *P. vaillanti*, *Scinax* gr. *rubra*, *E. conspicillatus*, *E. fenestratus* e *Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus*.

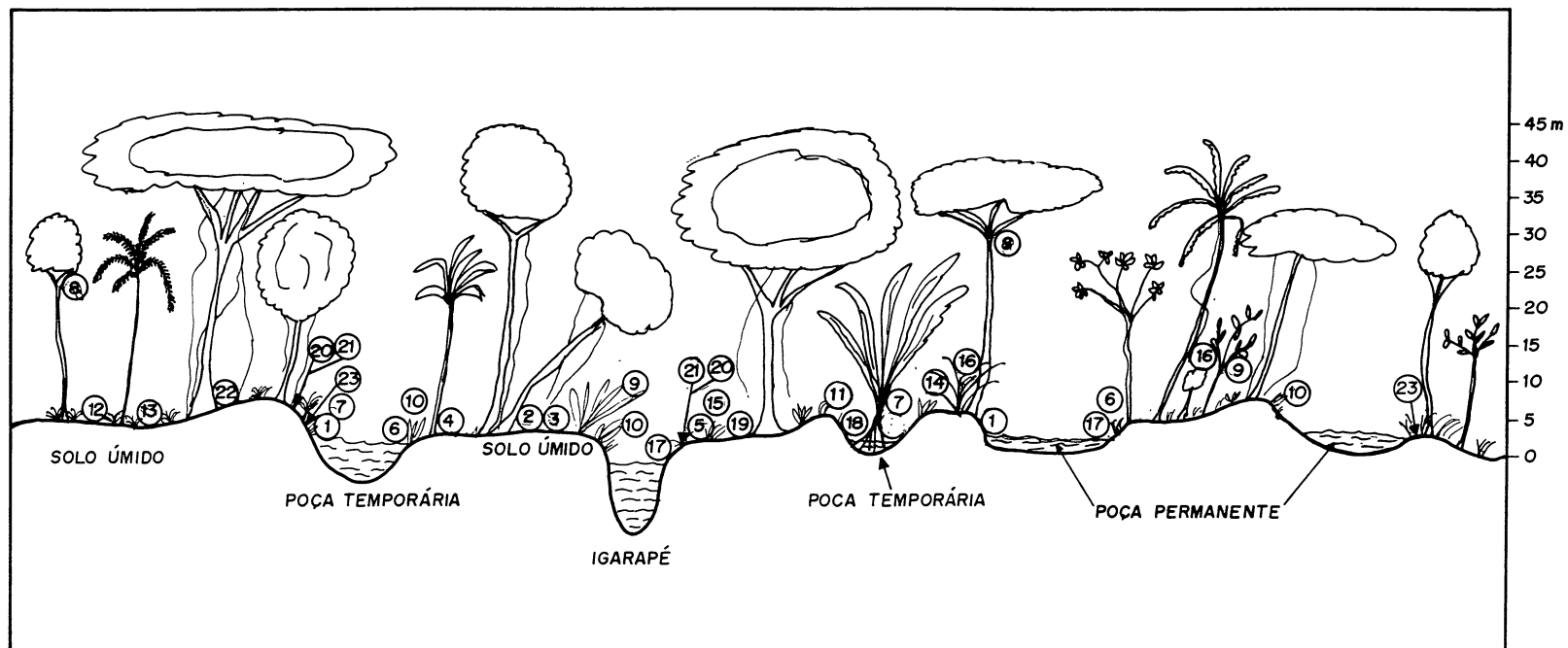


Figura 6. Representação esquemática da ocupação de microambientes da Terra Firme pelos anuros durante a atividade de vocalização na Reserva Florestal Humaitá, Estado do Acre. 1 = *Bufo marinus*; 2 = *Allobates femoralis*; 3 = *Colosthetus marchesianus*; 4 = *Epipedobates hahneli*; 5 = *Phobobates trivittatus*; 6 = *Hyla riveroi*; 7 = *H. sarayacuensis*; 8 = *Phrynohyas resinificatrix*; 9 = *Phyllomedusa bicolor*; 10 = *P. vaillanti*; 11 = *Scinax* gr. *rubra*; 12 = *Adenomera andreae*; 13 = *Adenomera* sp.; 14 = *Eleutherodactylus conspicillatus*; 15 = *E. fenestratus*; 16 = *Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus*; 17 = *Leptodactylus leptodactyloides*; 18 = *Leptodactylus* gr. *melanonotus*; 19 = *L. mystaceus*; 20 = *L. pentadactylus*; 21 = *L. rhodomystax*; 22 = *Lithodytes lineatus*; 23 = *Physalaemus petersi*.

4.3.1.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNOS DE VOCALIZAÇÕES.

Na ocupação dos microambientes utilizados como sítios de corte pelos anuros do ambiente de terra firme, obteve-se a seguinte divisão: Terrestre - foi representado com 47,82% (n=11); Aquático ou margem - com 13,04% (n=3) e o Vegetal com 39,13% (n=9) das espécies.

Quanto à preferência por turno de vocalização das espécies da terra firme, verifica-se que 30,44% (n=7) delas têm hábito diurno e 69,56% (n=16) têm hábito noturno.

No chão úmido, foram encontradas espécies que fazem a corte em câmaras embaixo da terra, tais como: *Adenomera andreae*, *Adenomera sp.*, *Leptodactylus mystaceus* e *Lithodytes lineatus*, *Leptodactylus pentadactylus* e *L. rhodomystax* foram vistas vocalizando próximo à boca de buracos no chão da floresta. Também a superfície úmida foi utilizada para sítios de corte e oviposição, principalmente pelos dendrobatídeos *Allobates femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli* e *P. trivittatus*.

Espécies que desovam em câmaras subterrâneas são:

Adenomera andreae - Foram vistas vocalizando em clareiras e área de mata, sobre folhas e mais comumente, em pequenas câmaras escavadas no solo úmido onde depositam os ovos em ninho de espuma. Machos vocalizavam em sítios próximos

uns aos outros, com distâncias inter-sítios de até 1 metro. A atividade de vocalização foi freqüente no período diurno e início do noturno, com predomínio ao amanhecer e ao cair da tarde.

Pode-se diferenciar dois tipos de vocalizações: um, bastante comum, constituído por piados curtos e contínuos que possivelmente tenha função de corte; outro, constituído de 3 a 4 notas em série, com duração maior que os piados, que só foi observada quando da proximidade de um outro macho vocalizando ou quando da apresentação do toque do "playback" de sua própria voz. Esta pareceu ser uma vocalização de territorialidade ou agressividade. Espécimes chegaram a aproximar-se do gravador quando acionado o toque do "playback", introduzido em seu território. Em uma ocasião um indivíduo atacou o gravador, empurrando-o com o focinho ou cabeça, enquanto era repetida sua própria voz.

A. andreae independe de poças d'água para reproduzir. deposita os ovos em espuma, em ninhos construídos no chão úmido, onde ocorre o desenvolvimento das larvas. Um ninho, contendo nove ovos, durou 14 dias desde à deposição dos ovos à liberação dos juvenis, que ocorreu durante uma forte chuva no período diurno.

Adenomera sp. - Espécime encontra-se na Coleção Herpetológica da UFAC, sob registro de n^o 996. Apresentaram

algumas particularidades comportamentais em relação à *A. andreae*. Uma delas, está relacionada à ocupação temporal e espacial. *Adenomera* sp., foi encontrada freqüentemente na zona de mata e o pico de vocalização, predominou no horário das 17 às 23 horas. Quanto à estimativa de machos vocalizando, verificou-se uma menor quantidade de espécimes em *Adenomera* sp. A vocalização consiste de piados mais longos e menos agudo que a de *A. andreae*.

Leptodactylus mystaceus - A identificação de populações desta espécie no estado do Acre, está sendo revista, com o reconhecimento e descrição como nova espécie (Heyer et. al., prelo).

Esta espécie também constrói câmaras escavadas no chão úmido, embaixo de troncos, raízes, folhas e galhos. A construção das câmaras ou ninhos geralmente ocorre não muito distante de poças temporárias ou permanentes, muitas vezes estas câmaras podem sofrer inundações de poças temporárias próximas. Ninhos observados, mantinham a abertura sempre na posição inclinada e o macho vocalizava com a cabeça direcionada para o lado da abertura. Raramente foram encontrados machos vocalizando fora da câmara. Dez ninhos medidos apresentaram diâmetro médio de 10 cm (mínimo de 8 cm e máximo de 12 cm) e profundidade variando de 6 a 9 cm, medidas feitas do fundo da câmara à superfície do solo. As distâncias

inter-sítios variavam de 1 a 15 metros e não muito longe das poças.

Indivíduos observados na RFH apresentaram pico de vocalização no horário das 15 às 21 horas. Alguns espécimes foram ouvidos vocalizando pela manhã, principalmente em dias nublados ou chuvosos. Indivíduos geralmente vocalizam de modo sincronizado: um começa em intensidade baixa e na medida que os outros sincronizam a vocalização, aumentam a intensidade dos sinais acústicos. A emissão do som só é audível a curta distância.

Foi observado combate físico entre dois indivíduos que vocalizavam fora das câmaras. Eles vocalizavam ativamente um próximo ao outro, quando começaram a modificar a estrutura do sinal e a intensidade das vocalizações. Um partiu para o combate, saltitando em volta do outro e emitindo sons de agressividade. O outro reagiu, emitindo sons semelhantes ao do agressor, que aproximou-se e começou a empurrá-lo com a cabeça, principalmente na região lateral. Enquanto isso, os dois emitiam sons diferentes da vocalização de anúncio. Um dos machos evitou a continuação do combate, fugindo do agressor, que o perseguiu por mais de 10 metros. Ambos desapareceram em meio à serapilheira.

Leptodactylus pentadactylus - Foram encontrados vocalizando próximo à boca de buracos no interior da mata.

Quinze buracos (tocas) observados, estavam localizados em terreno com declividade que findava em corpos d'água. Seis destes foram escavados e todos seguiam a inclinação do terreno, além de estarem ligados a poças ou corredores d'água. É provável que os buracos sejam construídos pela água que forma estreitos canais subterrâneo e não escavados pelos indivíduos. Nenhum ninho contendo desova foi encontrado nestes locais, mas é possível que possa ocorrer.

As distâncias, mínima e máxima, dos sítios de vocalizações para os corpos d'água, foram de 3 m e 75 m respectivamente.

O pico de atividade de vocalizações, ocorreu entre as 7 e 9 horas da manhã e das 15 às 17 horas e 30 minutos. Algumas vezes foram ouvidos vocalizando após chuvas no período noturno. O som pode ser ouvido a mais de 300 metros. A menor distância observada entre dois indivíduos vocalizando simultaneamente, foi de 25 metros. Nenhum indivíduo respondeu ao "playback" mesmo quando acionado a menos de 8 metros do sítio de vocalização. Todos os espécimes testados pararam de vocalizar, apesar que alguns mantiveram a vocalização com intensidade mais baixa, durante alguns segundos, parando logo em seguida.

Leptodactylus rhodomystax - Foram encontrados sempre próximo a corredores e poças d'água, nos períodos diurno e

noturno. Os picos de vocalizações ocorreram das 7 às 9 horas da manhã e das 15 às 18 horas. Algumas vezes foram ouvidos vocalizando após chuvas no período noturno. Quatro espécimes capturados no dia 25 de março de 1995, após forte chuva noturna, deslocavam-se pelo chão da mata, sem vocalizar. Possivelmente estavam em atividade de forrageamento.

Lithodytes lineatus - Esta é mais uma das espécies encontradas na RFH, que utiliza câmaras no chão úmido, como sítio de vocalização e possível oviposição. Machos encontrados em atividade de vocalização, estavam entocados nas galerias de formigueiros de saúva (*Atta* sp.). A atividade de vocalização ocorreu no período noturno, com maior atividade entre 18 e 23 horas. Indivíduos posicionam-se com a cabeça erguida direcionada para a boca do buraco, de onde vocalizam de forma ininterrupta durante minutos. A vocalização pode ser ouvida a distâncias superiores a 150 metros.

Indivíduos adentram nas galerias e param de vocalizar quando da presença de qualquer elemento estranho. Com o uso do "playback", podem imediatamente reiniciar as vocalizações e retornar à boca do buraco. Nestes locais não foram encontradas desovas ou larvas

Na superfície úmida do chão da mata foram encontrados:

Allobates femoralis - Indivíduos foram encontrados vocalizando sempre posicionados em cima de pequenas elevações (folhas, raízes ou troncos caídos), vocalizam em sítios isolados, por quase toda a área. Não apresentam um sistema de vocalização sincronizada ou coro. Machos vocalizam alternadamente sem que haja sobreposição da vocalização entre os mesmos. Testes feitos com o "playback", demonstraram claramente que machos vocalizando, reagem ativamente, demonstrando defesa do território. Entretanto, por duas vezes, durante as observações, foram encontrados espécimes vocalizando ativamente a menos de dois metros um do outro, sem que se constatasse confronto físico. As distâncias mínimas entre os sítios de vocalizações variaram entre 2 e 20 metros.

As atividades de vocalizações ocorreram no período diurno, com predomínio entre as 5 h e 9 h e das 15 horas e 30 minutos às 18 horas, podendo ocorrer aumento das atividades após às chuvas diurnas.

Colostethus marchesianus - Dentre as espécies encontradas na liteira, *C. marchesianus* e *A. andreae*, foram as de maior abundância. Adultos e juvenis foram freqüentemente encontrados na liteira úmida, principalmente no período entre 5 h e 9 h e 15 e 18 horas ou após chuvas diurnas, ocasiões em que ocorrem picos na atividade de vocalização. Machos vocalizam geralmente em pequenas elevações tais como folhas,

raízes ou troncos caídos, locais estes que nos permitem boa visão e possíveis observações dos indivíduos, do mesmo modo que estes nos percebem e fogem com facilidade. As distâncias mínimas inter-sítios são variáveis, não inferior a 1 metro. A vocalização consiste de dois a três piados repetidos rapidamente.

De novembro a março, adultos foram encontrados conduzindo girinos no dorso, próximos a poças temporárias. Em 31 de dezembro de 1994, encontrei dois adultos, um com 14 e o outro com 9 girinos no dorso.

Epipedobates hahneli - Dentre as espécies que ocorreram no chão úmido no interior da mata, esta foi a de menor abundância. Indivíduos vocalizavam em sítios isolados sobre pequenas elevações tais como folhas, raízes ou troncos caídos a altura máxima de 0,2 m. Machos vocalizam durante o período diurno e emitem sons audíveis somente a curta distância. Devido ao pequeno número de espécimes encontrados vocalizando e por acontecer em horários variados, foi impossível identificarmos os horários de picos de vocalizações da espécie. Indivíduos foram encontrados vocalizando em locais de difícil penetração humana (entre folhas, troncos e galhos caídos ao chão). Três espécimes encontrados no período noturno, repousavam sobre folhas de plantas herbáceas em torno de 0,2 m acima do solo.

Phobobates trivittatus - Alguns espécimes foram encontrados ocupando ambientes de difícil penetração, geralmente sobre troncos e galhos caídos ou em área de vegetação fechada. Quando perseguidos, procuram refugiar-se nos locais de mais difícil acesso. Em geral vocalizavam em sítios isolados próximo a árvores de grande porte. Os sítios observados apresentaram espaçamento entre 5 e 150 m. As atividades de vocalização ocorreram durante o dia, com predominância nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde. Constatou-se picos de vocalizações após as chuvas diurnas. A vocalização consiste de uma seqüência de sons estridentes, que podem durar mais que um minuto e ser ouvido a distância superior a 100 metros. *P. trivittatus* apresentou vocalizações diferenciadas quando vocalizando próximos, ou diante de "playback" de suas próprias vocalizações. Indivíduos demonstraram ser extremamente territorialistas, defendendo seus territórios, diante de um outro macho vocalizando ou diante do toque do "playback" com sua própria voz. A agressão pode ocorrer através da emissão de sons e de combate físico.

Um indivíduo gravado reagiu ativamente ao toque do "playback" distante cerca de 8 m do local em que vocalizava. Ao ouvir sua própria vocalização, passou a emitir sons quase contínuos, aumentou a intensidade e a seqüência da

vocalização. Em seguida, saltou ligeiramente até às proximidades do gravador e apresentou movimentos rápidos com a cabeça, demonstrando estar à procura do invasor e defendendo seu território.

No microambiente de "poças temporárias ou permanentes e corredores d'água" existe espécies de anuros como *P. petersi*, que utilizam o solo próximo às poças, como sítios de vocalizações e as poças e corredores d'água, para oviposição (com deposição dos ovos em espuma, nas proximidades ou superfície d'água). Outras espécies, como *B. marinus*, *L. leptodactyloides* e *Leptodactylus* gr. *melanonotus*, utilizam o meio aquático como sitio de corte e oviposição, onde os ovos podem ser depositados em ninhos de espumas (*L. leptodactyloides* e *Leptodactylus* gr. *melanonotus*) ou em cordão gelatinoso (*B. marinus*).

Physalaemus petersi - Machos vocalizavam no solo úmido, com o ventre posicionado diretamente sobre o solo próximo às margens de poças temporárias e permanentes. Vários casais encontrados em amplexo, estavam situados sempre a menos de 1,5 m de distância das poças. Aparentemente, as fêmeas escolhiam os sítios de desova, pois, logo após o amplexo elas conduziam os machos, sem que estes auxiliassem no deslocamento. Visto que esta espécie deposita ovos em ninhos

de espuma na superfície de poças rasas, de maneira geral este ambiente não corresponde ao sítio de vocalização.

A menor distância inter-sítios de indivíduos ativos observada foi de 0,40 m. Em alguns locais da RFH, o número de machos de *P. petersi* em atividade de vocalização foi superior a vinte. Em momento algum constatou-se combate físico ou interação aparentemente agressiva entre os indivíduos.

A atividade de vocalização foi mais intensa durante a noite, principalmente entre 18 h e 22 h. No período diurno, raramente vocalizaram, as vezes durante os dias nublados ou chuvosos. Machos e fêmeas foram encontrados com frequência, deslocando-se ou em repouso na folhagem da área de mata, mesmo em períodos sem atividade reprodutiva.

Bufo marinus - Os poucos espécimes encontrados vocalizando na área de terra firme, estavam em poças temporárias ou corredores d'água em clareiras. Machos posicionam-se nas margens das poças ou flutuando na superfície d'água, com as pernas distendidas para trás. A vocalização consiste de notas graves não muito estridentes, emitidas em ritmo constante e são ouvidas a mais de 200 m de distância. Às vezes, vocalizam em coro, com ciclos de vocalizações que podem durar mais de um minuto. São ativos no período noturno, mas o período de atividades mostrou-se extremamente variável nas diferentes épocas do ano.

Amplexo e oviposição ocorrem na água. A deposição dos ovos é feita em cordões gelatinosos, com ovos em fileira dupla, sendo os cordões espalhados pelo casal logo abaixo da superfície d'água, geralmente apoiados na vegetação.

Leptodactylus leptodactyloides - Foram encontrados vocalizando próximos às margens de corredores d'água e alagados no interior da floresta, geralmente embaixo de troncos, raízes ou em ninhos construídos no solo encharcado e exposto a inundações. O pico de vocalizações foi predominante no período noturno e esporadicamente no diurno, em dias nublados ou chuvosos.

Medidas de profundidade e diâmetro de 15 ninhos indicam amplitude de 3 cm a 25 cm na profundidade e 5 cm a 8 cm no diâmetro.

Através das vocalizações, machos atraem fêmeas para dentro das câmaras, onde mantêm-se inclinados, com braços e pernas abertos quase que submersos, apoiados nas laterais da câmara. Ninhos observados, mantinham uma segunda abertura, que, acredito ser uma saída de refúgio, pois, espécimes atacados, sempre escapavam por estas aberturas.

Cinco ninhos contendo machos vocalizando ativamente, foram marcados e observados por dois dias consecutivos (3 e 4 de março de 1994), com o objetivo de verificarmos o sucesso de acasalamento. Após o primeiro dia de observações, constatamos

que todos os machos haviam abandonado seus ninhos e vocalizavam em outros ninhos distantes. Somente um espécime manteve-se vocalizando em um ninho construído a 10 cm do anterior. No segundo dia, um dos ninhos marcados voltou a ser ocupado, porém, não foi possível identificar se era o mesmo ocupante do dia anterior, pois, não foi feito nenhum tipo de marca que o identificasse.

Foi realizado teste para fidedignidade ao sítio de corte. Foram capturados dois machos vocalizando, então denominados **A** e **B**; ambos vocalizavam ativamente em seus ninhos a uma distância de 5 metros um do outro e em seguida devolvidos em sítios trocados. Passados cinco minutos, nenhum macho havia vocalizado. Pegamos o indivíduo **A** e o relocalizamos em seu ninho sem retirar o **B**; logo após um minuto o indivíduo **A** começou a vocalizar, o **B** fugiu do ninho, ficando a cerca 10 cm do mesmo e quieto. O indivíduo **B** ao ser relocalado em seu ninho, voltou a vocalizar em menos de dois minutos.

Em outra ocasião, um macho de *L. leptodactyloides* foi observado vocalizando ativamente durante 130 minutos, ocasião em que emitia sons de diferentes intensidades e em ritmo de 50 a 55 notas por minuto. Após 105 minutos de observações, percebemos a presença de duas fêmeas, que se posicionaram a cerca de 30 cm do ninho, mantendo a cabeça um pouco erguida e a parte ventral do corpo encostada ao solo. Enquanto isso, o macho diminuiu a intensidade do som e o número de notas,

passando a emitir apenas uma a duas notas muito baixas. Uma das fêmeas manteve-se imóvel no local, enquanto a outra aproximava-se através de pequenos deslocamentos, a cerca de 10 cm do ninho onde o macho vocalizava. Este, diminuiu ainda mais a intensidade e passou a emitir piados baixos. Ao tentarmos aproximarmos do ninho, a fêmea fugiu sem que houvesse o acasalamento.

Leptodactylus gr. *melanonotus* - Espécime encontra-se na Coleção Herpetológica da UFAC, sob registro de nº 917. Encontrados ocupando pequenas poças temporárias em clareiras e no interior da mata. Pequenas poças como as formadas pelas pegadas de um boi, podem servir como poça reprodutiva. Visto que depositam os ovos em ninhos de espuma na margem ou superfície de poças rasas, constatei que mais de um casal pode ocupar o mesmo local para a oviposição; adultos foram observados cuidando do ninho pelo menos durante às primeiras 24 horas. Indivíduos posicionam-se embaixo do ninho de espuma, com apenas o focinho fora d'água; chegam a desferir cabeçadas se tentarmos colocar a mão em seus ninhos.

Machos vocalizam geralmente em locais escondidos, cobertos por vegetação rasteira ou restos vegetais. Posicionam-se com o corpo inclinado e submerso, mantendo a cabeça e parte do saco vocal na superfície d'água.

A atividade de vocalização ocorreu nos períodos diurno e noturno da estação chuvosa, com picos de atividades das 18 às 23 horas.

Nos diferentes estratos da vegetação (ervas, arbustos e árvores) encontra-se espécies que os utilizam somente como sítios de vocalizações e a oviposição ocorre nas poças, corredores d'água ou liteira. Por exemplo: *H. riveroi*, *H. sarayacuensis* e *Scinax* gr. *rubra*, utilizam a vegetação herbácea e arbustiva como sítio de vocalização e a oviposição ocorre em corpos d'água. *P. bicolor* e *P. vaillanti* utilizam sítios de corte nos arbustos e árvores e a deposição dos ovos ocorre em folhas da vegetação acima da água. *E. conspicillatus*, *E. fenestratus* e *Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus* utilizam sítios de corte na vegetação arbustiva e a deposição de ovos ocorre na liteira.

Outras espécies utilizam a vegetação como sítio de corte, oviposição e desenvolvimento das larvas como é o caso de *Phrynohyas resinificatrix* que utiliza ocos ou fendas nas árvores.

Hyla riveroi - Vocalizam em sítios na vegetação fina emergente de alagados ou às margens de poças e corredores d'água. A posição vertical dos sítios varia de 0,2 a 2,5 m. A vocalização é feita em coro e machos mantêm distâncias mínimas

inter-sítios, sempre inferior a 1,5 m. Formam grandes congregações durante a temporada reprodutiva; a maioria delas constituída por mais de 15 machos em atividade simultânea. Vocalizações ocorrem nos períodos diurno e noturno, com predomínio no segundo.

Machos desta espécie, ao serem escolhidos pelas fêmeas, são transportados por estas até a superfície de poças d' água, onde ocorre a oviposição.

Hyla sarayacuensis - Foram encontradas em pequenas congregações, vocalizando sobre galhos e folhas da vegetação herbácea, dentro ou às margens de poças em clareiras na floresta. A ocupação espacial dos indivíduos dentro da população foi variável: machos vocalizavam a poucos centímetros uns dos outros sem que houvesse interações agressivas. A atividade de vocalização ocorreu no período noturno, preferencialmente após fortes chuvas. Devido ao pequeno número de espécimes encontrados vocalizando e por acontecer em horários variados, foi impossível identificar os horários de picos de vocalizações da espécie.

Scinax* gr. *rubra - Espécimes encontram-se na Coleção Herpetológica da UFAC, sob registro de n^{os} 786 e 979. Formam grandes congregações, empoleiradas sobre folhas, galhos e troncos da vegetação herbácea e arbustiva às margens de

corredores d'água, poças temporárias e permanentes, tanto em clareiras como em borda da mata. Indivíduos vocalizam de modo ordenado, havendo organização na vocalização da população. Indivíduos vocalizam, fazem uma pequena pausa e retornam à vocalização. As atividades de vocalizações geralmente ocorrem antes e após chuvas diurnas e noturnas, com predomínio no período noturno.

Fêmeas grávidas e casais em amplexo foram encontrados no período de novembro a março. A deposição de ovos ocorre após as chuvas, preferencialmente no período noturno. Cada fêmea deposita entre 3 e 6 porções gelatinosas, contendo cerca de 150 ovos ao todo. São depositados sobre folhas, galhos ou troncos submersos em águas rasas e estagnadas. Em uma poça temporária, com água transparente, encontrei ovos de *Scinax gr. rubra*, aderidos em galhos secos a 0,48 m de profundidade. A eclosão das larvas em água com temperaturas entre 26°C a 29°C ocorreu em menos de 24 horas após a fertilização.

Phyllomedusa bicolor - Este hilídeo foi encontrado durante a estação chuvosa, sobre galhos de árvores e arbustos, próximo aos igarapés, poças temporárias ou permanentes no interior e borda da mata. Machos vocalizam em sítios solitários, entre 2 a 8 metros de altura e distância horizontal variável, não menos que 2 m. Indivíduos parecem manter o mesmo sítio de vocalização durante uma temporada,

pois, dois espécimes observados no período de outubro de 1994 a março de 1995, mantiveram-se ativos nos mesmos sítios até serem capturados.

A vocalização consiste de um som trinado de alta intensidade, às vezes seguido por uma série de notas curtas mais suaves. Vocalizam pausadamente, podendo o intervalo entre uma emissão e outra durar muitos minutos ou horas. O turno de vocalização tem início a partir das 18 horas e 30 minutos e prolonga-se geralmente até 3 horas da manhã. A maior atividade ocorre entre 19 e 23 horas.

Phyllomedusa vaillanti - Vocalizam empoleirados sobre galhos da vegetação arbustiva e herbácea a altura de 0,2 m a 3 m do solo ou da superfície da água. Machos vocalizam em pequenos grupos, ou em sítios isolados com distâncias variáveis. A menor distância observada entre dois machos vocalizando foi de 1 m.

Durante o dia, alguns espécimes encontrados repousavam sobre vegetação marginal das poças e corredores d'água. A atividade de vocalização ocorreu no período noturno da estação reprodutiva, com pico entre 19 e 24 horas.

Eleutherodactylus conspicillatus - Foram encontrados no chão e na vegetação baixa da floresta, nos períodos diurno e noturno. Durante o dia, foram mais ativos nos horários das 5

às 8 horas e das 16 às 18 h ou durante e após chuvas diurnas. Nenhum indivíduo encontrado no chão foi visto vocalizando, apenas os empoleirados sobre caule, folhas e galhos finos da vegetação arbustiva com altura entre 0,5 m e 2,4 m acima do solo vocalizavam. Na congregação, geralmente um indivíduo inicia a vocalização e os demais o acompanham. Todos param ao mesmo tempo, entretanto, alguns espécimes foram vistos vocalizando isolados. As distâncias inter-sítios de vocalizações são muito variáveis, indivíduos podem ser encontrados vocalizando a menos de dois metros ou a mais de 10 do vizinho ativo mais próximo.

Testes feitos com "playback", demonstraram que indivíduos vocalizando podem mudar o ritmo de vocalização, chegando a torná-lo quase contínuo quando intensamente excitado.

Foi constatado combate físico entre dois machos, que possivelmente disputavam uma fêmea ou defendiam seus territórios. Ambos emitiam sons distintos dos sons mais frequentes, além de coices e abraços semelhantes a amplexos. O único combate observado durou cerca de 40 minutos, até que um dos machos desgarrou-se do outro, caiu no chão e afastou-se. Voltou a subir em um arbusto a 2 metros distante e com menos de cinco minutos, voltou a emitir vocalização de anúncio.

Eleutherodactylus fenestratus - Foram encontrados sobre troncos, galhos e folhas da vegetação arbustiva; isolados ou formando pequenos grupos. A localização do sítio independe da existência de água empoçada e situam-se à altura de 0,2 a 1,5 m. Machos e fêmeas grávidas foram encontrados freqüentemente na serapilheira úmida, no período de novembro a fevereiro.

Indivíduos foram pouco ativos no período diurno. O pico de vocalização predominou no período das 17 às 22 horas, durante a estação chuvosa.

Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus - Espécimes, encontram-se na coleção herpetológica da UFAC, registro n^{os} 1018, 1019. Esta espécie pode ser caracterizada pela cabeça chata, olhos proporcionalmente grandes, tímpano externo presente. A pele do dorso é lisa; ventral (barriga) granular; garganta lisa. O dorso é marrom esverdeado, barriga creme amarelado. Flancos e superfícies anteriores e posteriores dos membros, marrom claro. Tamanho de machos adultos 23 mm.

Este pequeno leptodactilídeo foi encontrado em pequenos grupos, com 5 a 10 machos vocalizando sobre folhas e galhos finos da vegetação arbustiva principalmente Piperaceae e espinheiros como o conhecido por unha-de-gato. Todos os grupos encontrados na RFH, estavam vocalizando afastados dos corpos d'água.

Indivíduos são de difícil localização, visto que: emitem sons do tipo puro (sem bordas de ataque e sem modulação de frequência), são de pequeno tamanho e vocalizam em sítios escondidos na vegetação entre 1 e 5 metros de altura em relação ao solo. Ocupam sítios próximos uns aos outros (entre 2 e 5 m), vocalizam em coro e fazem intervalos entre uma vocalização e outra todos ao mesmo tempo. O pico de vocalização predominou no período das 19 às 22 horas.

Medidas tomadas do período de vocalizações e intervalos entre as vocalizações, demonstraram que indivíduos permanecem de 30 a 120 segundos vocalizando e mantém intervalos de 42 a 80 segundos sem vocalizar. O uso do "playback" acionado ao final do coro fez com que machos continuassem vocalizando praticamente sem intervalo, por um período aproximado de 6 minutos.

Phrynohyas resinificatrix - Este hilídeo arborícola, foi ouvido vocalizando no alto de árvores da floresta primária. As vocalizações são ruidosas; um único indivíduo pode ser ouvido, dependendo do terreno, a uma distância superior a 500 metros na floresta e a uma distância de até 1 km da borda da mata. Machos vocalizam em sítios isolados próximo a fendas (buracos) situadas no alto das árvores.

De oito sítios de *P. resinificatrix* identificados na RFH, todos localizavam-se entre 10 e 25 metros de altura em

relação ao solo e os mais próximos na posição horizontal, distavam mais de 100 m entre si. Dos sítios localizados, dois foram melhor estudados. O primeiro, localizado em uma fenda a 18 m de altura no caule de uma Castanharana (*Eschweilera* sp.), foi observado no dia 18 de setembro às 19 horas, com temperatura do ar a 23°C. Um macho vocalizava ativamente a 80 cm distante da fenda, a qual continha cerca de 1,5 l d'água e 70 girinos no estágio 25 da tabela de Gosner (1960). O adulto e mais ou menos 1/3 dos girinos foram coletados para observações posteriores. Após 7 dias, ao voltar ao local, constatei que todas as larvas haviam desaparecido e nenhum outro macho ocupava o sítio. O segundo sítio, foi observado no período de 25 de setembro de 1994 a 30 de março de 1995. O sítio situava-se em uma fenda, com 10 cm de diâmetro na boca e 40 cm de profundidade, a 24 metros de altura, no caule de uma gameleira (*Ficus* sp.); o macho vocalizava empoleirado sobre cipó, a 1,2 m distante da fenda (ninho). A fenda continha cerca de 2,5 litros d'água com pH a 8,0. Entre 25 de setembro e 24 de março, foram feitos 18 dias de observações ao acaso. Neste período, o macho foi encontrado oito vezes no sítio e, em 5 destas, vocalizando. Todas as vezes em que foi observado vocalizando, encontrava-se fora da fenda.

Às 18 horas e 30 minutos do dia 12 de dezembro de 1994, ao fazer nova visita, encontrei o macho empoleirado em seu sítio de vocalização, sem vocalizar. Ao acionar o toque do

"playback" próximo à fenda, após cinco repetições dos sons, constatei que havia uma fêmea dentro da fenda, posicionada a 10 cm do gravador e que não havia girinos na fenda. Enquanto isso, o macho continuava imóvel no mesmo local. Em 22 de janeiro de 1995, ao retornar ao local, encontrei mais de 10 girinos entre os estágios 25 e 30 da tabela de Gosner (1960) e restos de ovos e várias larvas de insetos (principalmente dípteros). Seis girinos foram coletados e fixados em solução de formalina a 10%, enquanto os adultos não foram coletados, prevendo-se observações posteriores.

O turno de vocalização tinha início a partir das 18 horas e prosseguia durante toda a noite. O pico máximo de vocalização ocorreu entre às 19 e 24 horas, durante os meses de novembro, dezembro e janeiro.

Na tabela 4 apresentamos uma síntese da ocupação vertical dos sítios de corte e os turnos de vocalizações das espécies ocorridas na terra firme.

Tabela 4. Ocupação vertical dos sítios de corte e os turnos de vocalizações dos anfíbios anuros do ambiente de **Terra Firme** na RFH. Códigos: D = diurno; N = noturno; DN = diurno e noturno; * = predominante.

ESPÉCIES	ALTURA (m) DO SÍTIO DE CORTE (AMPLITUDE)	TURNO DE VOCALIZAÇÃO
<i>B. marinus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>A. andreae</i>	0,0 - 0,0	D*N
<i>Adenomera</i> sp.	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. leptodactyloides</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>melanonotus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. mystaceus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. pentadactylus</i>	0,0 - 0,0	D*N
<i>L. rhodomystax</i>	0,0 - 0,0	D*N
<i>L. lineatus</i>	0,0 - 0,0	N
<i>P. petersi</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>A. femoralis</i>	0,0 - 0,2	D
<i>C. marchesianus</i>	0,0 - 0,2	D
<i>E. hahneli</i>	0,0 - 0,2	D
<i>P. trivittatus</i>	0,0 - 0,3	D
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	0,0 - 2,0	DN*
<i>E. fenestratus</i>	0,2 - 1,5	DN*
<i>H. sarayacuensis</i>	0,2 - 2,4	N
<i>H. riveroi</i>	0,2 - 2,5	DN*
<i>P. vaillanti</i>	0,2 - 3,0	N
<i>E. conspicillatus</i>	0,5 - 2,4	DN*
<i>Eleutherodactylus</i> gr. <i>lacrimosus</i>	1,0 - 5,0	DN*
<i>P. bicolor</i>	2,0 - 10,0	N
<i>P. resinificatrix</i>	10,0 - 25,0	N

4.3.1.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES

No ambiente de Terra Firme foram encontradas 23 espécies em atividade de vocalização (Fig. 7), com acentuada variação nas atividades de vocalização ao longo do ano. Estas variações estão inteiramente relacionadas com o ciclo das chuvas. Mediante estas oscilações, quatro ciclos podem ser reconhecidos nesta comunidade.

Primeiro, o estudo foi iniciado no período considerado como meio/fim da estação chuvosa e reprodutiva da maioria das espécies de anuros na região (fevereiro/março). Neste período tem-se um declínio gradativo do número de espécies em atividades de vocalização e reprodução, uma vez que nesta época é esperado que a maioria das espécies já tenham reproduzido.

Um segundo ciclo é marcado por um declínio mais acentuado das atividades de vocalizações, que surge paralelamente à diminuição do índice pluviométrico, entre abril e agosto. O número de espécies vocalizando a cada mês, variou proporcionalmente à queda do índice pluviométrico na região. Neste período obteve-se os menores números de espécies em atividade de vocalização, oito espécies (34,78%) em julho e agosto, bem como o menor número de espécies em atividade intensa (Tab. 5), justamente quando o índice pluviométrico atingiu seu ponto mínimo (47,0 mm).

O terceiro ciclo, que podemos considerar como início da temporada de vocalização, veio com o início das chuvas entre setembro e novembro, quando um grande número de espécies iniciou as atividades reprodutivas, caracterizado por atividade intensa de vocalizações e também de desovas.

O quarto ciclo ou período de atividade máxima de vocalização e reprodução, ocorreu de novembro a fevereiro, época de maior volume de chuvas e número máximo de espécies em atividade: 22 (95,65%) das espécies encontradas no ambiente.

Traçando-se um paralelo entre as variáveis: precipitação mensal acumulada e percentual de espécies de anuros em atividade de vocalização no ambiente de terra firme, nos meses de fevereiro e março de 1994 (início dos estudos) e fevereiro e março de 1995 (final dos estudos em campo), verifica-se que os dados obtidos entre os meses extremos foram os seguintes: fevereiro de 1994 (342,8 mm e 91,30%); fevereiro de 1995 (218,2 mm e 95,65%); março de 1994 (298,8 mm e 95,65%); março de 1995 (327,2 mm e 91,30%). Constatou-se que em fevereiro de 1994 ocorreu maior precipitação e menor número de espécies em atividades que em fevereiro de 1995. Nos meses de março, obteve-se menor precipitação e maior número de espécies em 1994 que em março de 1995.

De acordo com a tab. 5, verifica-se que as espécies apresentam períodos diferenciados na atividade reprodutiva ao longo do ano. *Allobates femoralis*, *Colostethus marchesianus*, *Phobobates trivittatus*, *Adenomera andreae*, *Adenomera* sp. e *L. leptodactyloides*, foram as únicas espécies que apresentaram atividade contínua. As demais espécies apresentaram interrupções nesta atividade. *Scinax* gr. *rubra*, *E. conspicillatus*, *E. fenestratus*, *Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus*, *L. pentadactylus* e *L. rhodomystax* apresentaram atividade de vocalização durante 11 a 13 meses; *B. marinus*, *E. hahneli*, *H. riveroi*, *Phrynohyas resinificatrix*, *Phyllomedusa bicolor*, *P. vaillanti*, *Leptodactylus* gr. *melanonotus* e *Litodythes lineatus* vocalizaram durante oito a 10 meses e para *H. sarayacuensis*, *L. mystaceus* e *Physalaemus petersi* a atividade de vocalização foi de seis a sete meses. O número de meses em que os indivíduos foram vistos vocalizando não significa que os mesmos reproduziram durante todos estes meses, pois, em diversas ocasiões foram constatadas vocalizações esporádicas sem que ocorresse reprodução.

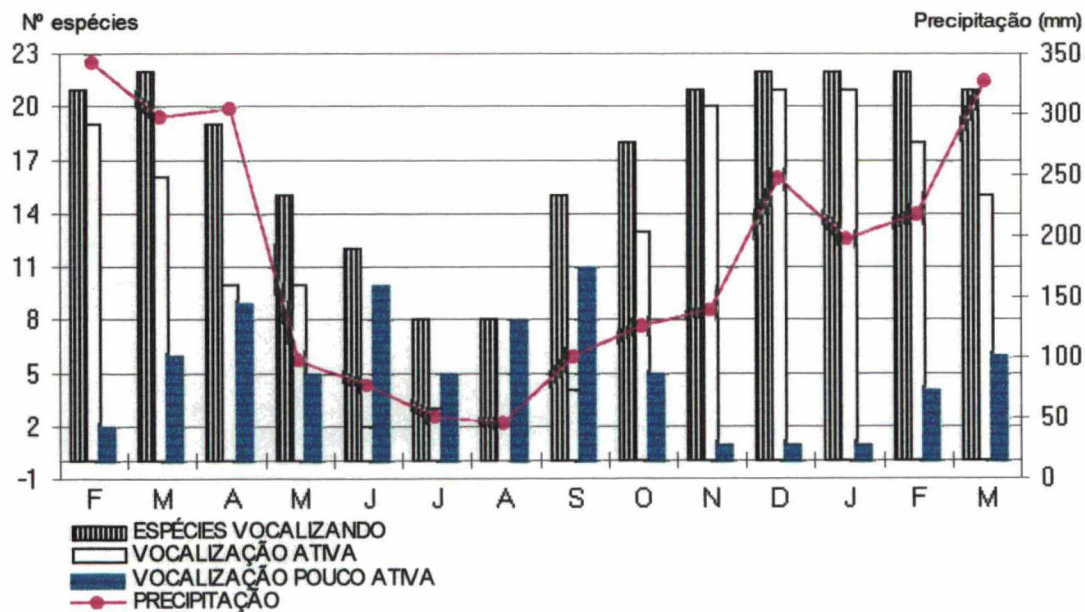


Figura 7. Precipitação mensal (dados fornecidos pela estação meteorológica da UFAC) e número de espécies vocalizando mensalmente no ambiente de **Terra Firme**, no período de fevereiro de 1994 a março de 1995.

Tabela 5. Temporada e estimativa do número de machos de anuros em atividade de vocalização no ambiente de **Terra Firme**. Códigos: * = machos vocalizando ativamente; # = vocalizando pouco ativo; ∅ = não vocalizando; - ausente. A letra à direita do símbolo, significa a estimativa de machos vocalizando: A = 1; B = 2; C = 3 a 5; D = 6 a 10; E = 11 a 15; F = 16 a 30; G = 31 a 50; H > 50 .

ESPÉCIES	MESES														
	1994											1995			
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	
<i>B. marinus</i>	*C	*C	#C	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	*C	*C	*C	*C	*C
<i>A. femoralis</i>	*G	*G	*G	*G	*G	*G	#F	#F	*G	*G	*G	*G	*G	*G	*G
<i>C. marchesianus</i>	*H	*H	*H	*H	#G	*G	#F	#F	*G	*G	*G	*G	*G	*G	*G
<i>E. hahneli</i>	-	#B	#B	-	#C	#C	#B	#B	*C	*C	-	-	-	-	-
<i>P. trivittatus</i>	*F	*F	*F	*F	*F	*F	#E	#E	*F	*F	*G	*G	*F	*F	*F
<i>H. riveroi</i>	*G	*G	#F	-	-	-	-	-	#F	*G	*G	*H	*H	*G	*G
<i>H. sarayacuensis</i>	*D	*D	-	-	-	-	-	-	*D	*D	*D	*D	*D	*D	*D
<i>p. resinifictrix</i>	#C	#C	-	-	-	-	-	#C	*C	*D	*D	*C	#C	-	-
<i>P. bicolor</i>	*D	*D	#C	-	-	∅	-	-	#C	*D	*D	*D	*D	*D	#C
<i>P. vaillanti</i>	*D	*D	*D	#C	-	-	-	-	#C	*D	*D	*D	*D	*D	#D
<i>Scinax gr. rubra</i>	*F	#E	#E	#E	#F	-	#C	#C	#D	*F	*F	*F	*G	*F	*F
<i>A. andreae</i>	*H	*H	*H	#G	#G	#G	#G	*G	*G	*H	*H	*H	*H	*G	*G
<i>Adenomera sp.</i>	*G	*G	*G	#G	#F	#F	#F	*G	*G	*H	*H	*H	*G	*G	*G
<i>E. conspicillatus</i>	*E	#E	#D	#D	#D	#D	∅	#D	*E	*E	*E	#D	#C	#C	#C
<i>E. fenestratus</i>	#D	#D	#D	#D	#D	∅	∅	*D	*D	*E	*F	*E	#D	#D	#D
<i>Eleutherodactylus gr. lacrimosus</i>	*F	*F	#E	#D	-	-	-	*E	*E	*F	*F	*F	*E	*D	*D
<i>L. leptodactyloides</i>	*F	*F	*F	#E	#E	#D	#D	#D	#D	*E	*F	*E	*F	*F	*F
<i>Leptodactylus gr. melanonotus</i>	*E	*E	#E	#E	-	-	∅	∅	∅	∅	*E	*E	*E	*E	#E
<i>L. mystaceus</i>	∅	#C	∅	-	-	-	-	-	-	*D	*D	*D	*D	*D	*D
<i>L. pentadactylus</i>	*D	*D	*D	*D	#C	-	∅	#C	*D	*D	*D	*D	#C	#C	#C
<i>L. rhodomystax</i>	*C	*D	*D	*D	#C	-	-	#C	#C	*E	*F	*E	*E	*E	*E
<i>L. lineatus</i>	*B	*C	*B	#B	-	-	-	#C	*C	-	#C	*B	*B	*B	*B
<i>P. petersi</i>	*F	*F	∅	∅	∅	∅	-	-	∅	#E	*F	*F	*F	*F	*F

4.3.2 ANUROFAUNA DA MATA DE VÁRZEA

Os anuros encontrados na mata de várzea, ocuparam microambientes (Fig. 8) semelhantes aos ocupados pelos anuros da Terra Firme.

Os microambientes (chão úmido ou liteira, poças temporárias e corredores d'água) do ambiente de várzea, foram explorados pelas mesmas espécies de anuros ocorridos no ambiente de terra firme, com exceção do *B. guttatus* que só ocorreu na várzea e foi encontrado próximo às margens inundadas do Rio Acre.

O ambiente "vegetal" da várzea, foi explorado pelos hilídeos *H. bokermanni*, *H. geographica*, *Hyla* gr. *geographica*, *H. granosa*, *H. leucophyllata*, *Hyla* gr. *microcephala*, *H. triangulum*, *H. xapuriensis* e *S. garbei*, mais as espécies ocorridas no ambiente vegetal da terra firme.

No ambiente de várzea a predominância foi dos hilídeos, com 15 espécies (46,87%), seguido pelos leptodactilídeos 12 espécies (37,50%), dendrobatídeos 4 espécies (12,50%) e Bufonidae com uma (3,12%) das espécies encontradas.

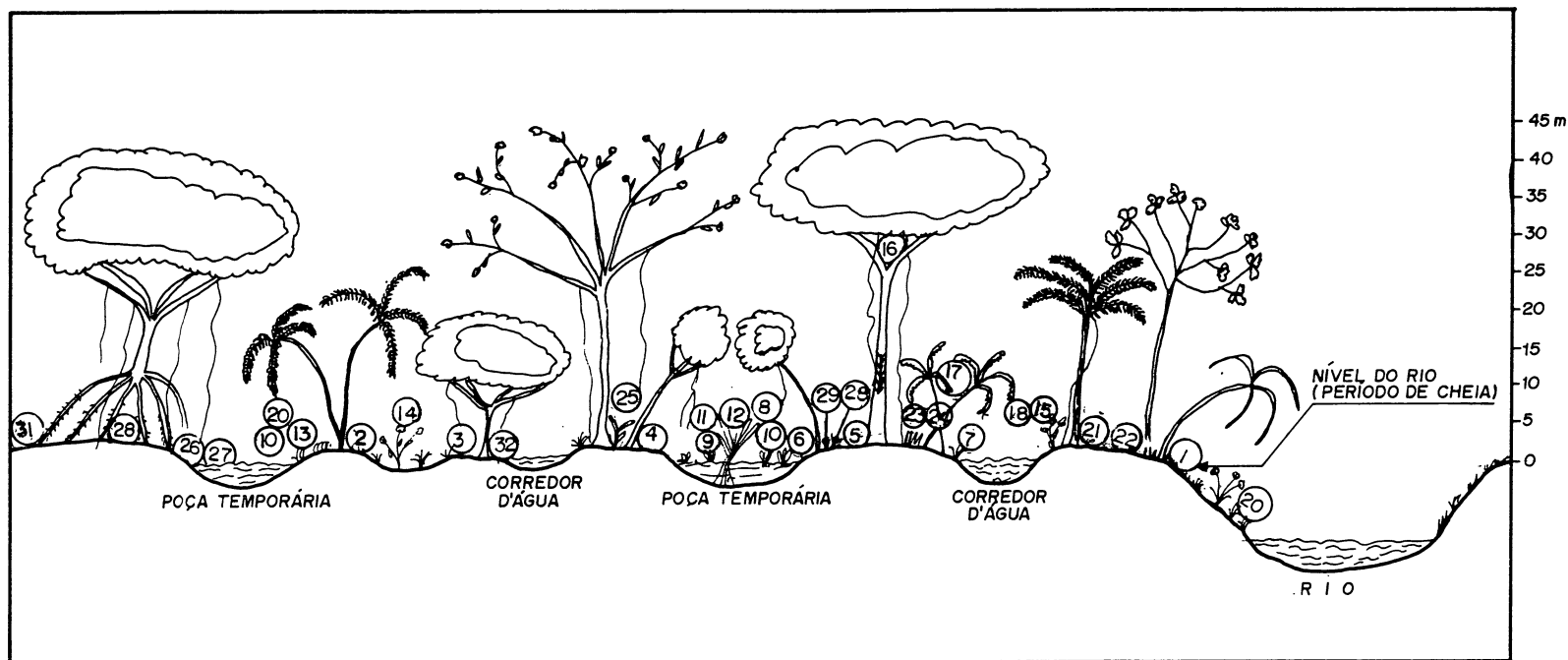


Figura 8. Representação esquemática da ocupação de microambientes de Várzea pelos anuros durante a atividade de vocalização na Reserva Florestal Humaitá, Estado do Acre. 1 = *Bufo guttatus*; 2 = *Allobates femoralis*; 3 = *Colosthetus marchesianus*; 4 = *Epipedobates hahneli*; 5 = *Phobobates trivittatus*; 6 = *Hyla bokermanni*; 7 = *H. geographica*; 8 = *Hyla* gr. *geographica*; 9 = *H. granosa*; 10 = *H. leucophyllata*; 11 = *Hyla* gr. *microcephala*; 12 = *H. riveroi*; 13 = *H. sarayacuensis*; 14 = *H. triangulum*; 15 = *H. xapuriensis*; 16 = *Phrynohyas resinificatrix*; 17 = *Phyllomedusa bicolor*; 18 = *P. vaillanti*; 19 = *Scinax garbei*; 20 = *Scinax* gr. *rubra*; 21 = *Adenomera andreae*; 22 = *Adenomera* sp.; 23 = *Eleutherodactylus conspicillatus*; 24 = *E. fenestratus*; 25 = *Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus*; 26 = *Leptodactylus leptodactyloides*; 27 = *Leptodactylus* gr. *melanonotus* 28 = *L. mystaceus*; 29 = *L. pentadactylus*; 30 = *L. rhodomystax*; 31 = *Lithodytes lineatus*; 32 = *Physalaemus petersi*.

4.3.2.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNOS DE VOCALIZAÇÕES.

Na ocupação dos microambientes utilizados como sítios de corte pelos anuros do ambiente de várzea, obteve-se a seguinte divisão: Terrestre - foi representado com 34,37% (n=11); Aquático ou margem - com 9,37% (n=3) e o Vegetal com 56,25% (n=18) das espécies.

Quanto à preferência por turno de vocalização das espécies da várzea, verifica-se que 21,87% (n=7) das espécies têm hábito diurno e 78,13% (n=25) têm hábito noturno.

O comportamento na ocupação de sítios de corte e os turnos de vocalizações das espécies da várzea que sobrepuseram ao ambiente de terra firme, foram semelhantes. Nesta parte do trabalho farei relatos somente sobre as espécies encontradas na várzea e que não sobrepuseram ao ambiente de Terra Firme: *B. guttatus*, *H. bokermanni*, *H. geographica*, *Hyla* gr. *geographica*, *H. granosa*, *H. leucophyllata*, *Hyla* gr. *microcephala*, *H. triangulum*, *H. xapuriensis* e *S. garbei*.

Bufo guttatus - Este bufonídeo foi encontrado vocalizando no chão e em cima de troncos flutuantes no interior da mata nas margens inundadas do Rio Acre. Vocalizam em sítios solitários, durante os períodos de

cheias. Interrompem a temporada de vocalização no momento em que as águas começam a baixar, retomando na cheia seguinte. Apenas cinco indivíduos foram ouvidas vocalizando na RFH. Um espécime encontrado e capturado em 24 de março de 1995 reagiu ativamente ao toque do "playback" acionado antes da captura. O indivíduo ao ouvir o som do "playback", passou a emitir sons com maior número de notas e com intensidade diferente dos sons de anúncio, além de saltitar para às proximidades do microfone quando acionado. Dois dias após à captura e mantido em saco plástico, continuou reagindo ao toque do "playback" de sua própria voz, mesmo quando acionado durante o período diurno e diante à movimentação de pessoas. Indivíduos defendem seu território mediante à presença de outros machos.

A atividade de vocalização ocorreu nos períodos diurno e noturno, sendo predominante no segundo; a atividade diurna só ocorreu nos dias nublados ou chuvosos. O pico de atividade de vocalização ocorreu entre 18 e 23 horas.

Hyla bokermanni - Este pequeno hilídeo foi encontrado formando vários grupos, geralmente contendo mais de 10 machos em atividade de vocalização, empoleirados sobre folhas, galhos e caules finos da vegetação emergente ou às margens de locais inundados no interior e borda da mata. Os sítios de vocalizações situam-se verticalmente entre 0,2 e 2

m. A distância inter-sítios de indivíduos ativos é variável, podendo ser encontrados a 0,60 m como a mais de 10 metros, sem que haja combate físico entre machos. A deposição de ovos é feita na superfície de águas limpas e estagnadas, onde as desovas ficam espalhadas em meio à fina camada de substância gelatinosa.

A atividade de vocalização ocorre nos períodos diurno e noturno, com predomínio no segundo. Os picos de atividades ocorrem entre 5 e 7 horas da manhã e entre 17 e 21 horas, podendo, no entanto, haver picos também durante e após chuvas.

Hyla geographica - foram encontrados em pequenos grupos, contendo no máximo 10 machos em atividade de vocalização. Os sítios situam-se às margens de corpos d'água no interior da mata. Indivíduos ficam empoleirados sobre vegetação baixa, a menos de 2,5 m de altura em relação ao solo ou água. Todos os espécimes observados, mantiveram distâncias superiores a 2 m um do outro durante a atividade de vocalização.

Foram observados vários cardumes de girinos de *H. geographica* e de pelo menos outras três espécies não identificadas, em diferentes estágios de desenvolvimento, em poças d'água estagnadas nos igarapés, com profundidade entre 0,20 m a 0,80 m no período de junho a outubro. Milhares de

indivíduos formavam manchas com mais de 1,5 m² e movimentavam-se desde a lamina superficial d'água ao fundo da poça. Vinte larvas de *H. geographica*, coletadas de uma poça do Igarapé São Lourenço, levados para o laboratório e posteriormente comparados com indivíduos mantidos no ambiente natural, apresentaram desenvolvimentos diferenciados. Indivíduos no ambiente natural, completaram metamorfose após o 40^o dia, enquanto cinco espécimes mantidos no laboratório, completaram metamorfose a partir do 53^o dia. Onze indivíduos levaram em torno de 198 dias até completar a metamorfose, quatro morreram aos 210 dias sem que a metamorfose fosse completada. As observações no campo foram interrompidas após o 65^o dia de observação, devido a cheia do igarapé pelas chuvas. Os fatores que levaram à disparidade de desenvolvimento entre os espécimes mantidos nos dois tipos de ambientes, não foram analisados.

Em uma destas poças contendo girinos de *H. geographica*, constatou-se predação por parte de *Helicops angulatus*. Em uma única noite do mês de outubro, encontramos e capturamos quatro *H. angulatus*; cada uma havia comido entre 10 e 15 girinos de *H. geographica* em diferentes estágios de desenvolvimento. Alguns dos girinos, ao serem retirados do intestino das cobras, encontravam-se em perfeito estado de conservação.

O turno de vocalização, geralmente é iniciado a partir das 17 horas e prolonga-se por toda a noite, havendo maior atividade durante a primeira metade da noite.

Hyla gr. ***geographica*** - Espécimes encontram-se na Coleção Herpetológica da UFAC, sob registro de n^{os} 1061 a 1063. Esta espécie pode ser caracterizada pela cabeça larga e olhos grandes. Dedos dos pés em torno de três quartos com membrana e dedos das mãos em torno da metade membranosos. Espinho presente nos calcanhares, pele da superfície dorsal lisa, cor variando do amarelo metálico ao palha, com manchas brancas, presença de barras verticais escuras nos flancos e partes anterior e posterior das pernas. Pele da superfície ventral (barriga) granular, (peito e garganta) lisa de cor branca creme. Tamanho do corpo de machos adultos 55 mm.

Indivíduos foram vistos poucas vezes durante a estação reprodutiva. Machos foram encontrados empoleirados entre 2 e 5 metros de altura, sobre galhos da vegetação arbustiva em locais inundados no interior da mata; aparentemente, mantém os mesmos sítios de vocalizações durante a temporada reprodutiva, pois, espécimes observados, permaneceram vocalizando nos mesmos locais durante toda a temporada. A vocalização consiste de notas suaves emitidas pausadamente, praticamente não há sobreposição da

vocalização entre a espécie. As distâncias inter-sítios de vocalizações geralmente são superiores a 10 metros.

A atividade de vocalização ocorre no período noturno com maior intensidade entre 19 h e 2 h da manhã.

Hyla granosa - Foram encontrados sempre em locais encharcados, poças temporárias ou permanentes no interior da floresta. Vocalizam geralmente sobre folhas largas da vegetação herbácea entre 0,3 e 1,5 m de altura do solo ou da água, podendo ser encontrados na hora do acasalamento, entre a folhagem do solo encharcado. Os grupos, são na maioria numerosos. A população vocaliza de modo desordenado e ininterrupto, de modo que chega a confundir o observador em relação à percepção da direção do som emitido por um determinado espécime. A distância inter-sítios de vocalização é variável; indivíduos ativos podem ser encontrados a um metro ou a mais de 10. Três machos vocalizando ativamente foram encontrados em uma moita com menos de 1,5 metro de diâmetro, sem que houvesse qualquer tipo de combate entre eles.

O turno de vocalização geralmente foi iniciado ao escurecer indo até ao amanhecer. Às vezes podem ser ouvidos durante os dias nublados ou chuvosos. A maior atividade de vocalização ocorre no período entre 18 e 23 horas.

Hyla leucophyllata - Vocalizam empoleirados sobre folhas, galhos e troncos da vegetação emergente ou margens de áreas inundadas, no interior e bordas da floresta. A estratificação vertical dos sítios de vocalizações e corte, variou entre 0,2 e 2 m de altura da água. Machos foram vistos vocalizando a 0,5 m um do outro sem que houvesse combate físico. Porém, reagiram ativamente ao toque do "playback" com sua própria voz, quando acionado a menos de 20 cm, aumentando o ritmo e a intensidade da vocalização. A atividade de vocalização ocorreu no período noturno e, preferencialmente, após chuvas torrenciais.

Hyla* gr. *microcephala - Foram vistos vocalizando poucas vezes durante a estação reprodutiva, sempre durante o período de maior pico de chuvas. Pequenos grupos contendo no máximo 15 machos em atividade de vocalização, ocupavam sítios na vegetação herbácea e arbustiva, emergente ou nas margens de poças temporárias e permanentes no interior e bordas da floresta. Os sítios de vocalizações e corte situavam-se entre 0,2 a 2,5 m de altura da água.

Indivíduos foram observados vocalizando no período diurno, principalmente entre 5 e 9 horas da manhã ou após chuvas diurnas.

Hyla triangulum - Pequenas congregações foram encontradas sobre vegetação baixa de áreas alagadas da floresta e clareiras. Espécimes encontrados vocalizavam empoleirados sobre folhas da vegetação emergente ou nas bordas de áreas inundadas, em sítios com altura variável de 0,3 a 2 metros da água. Estes indivíduos estavam pouco ativos, o que impediu tomadas de dados sobre distâncias entre eles.

Todos os espécimes encontrados em atividade de vocalização, fizeram-na no período noturno.

Hyla xapuriensis - Machos vocalizando foram encontrados sobre galhos e folhas de ervas e arbustos, próximos à margem de corredores d'água, poças temporárias e permanentes no interior da mata, a altura de 0,2 a 2,5 metros. Indivíduos vocalizam de forma irregular, isto é, não existe um sistema de sincronia no ritmo de vocalização da comunidade.

As atividades de vocalizações ocorreram nos períodos diurno e noturno com predomínio no segundo. Com maior atividade de vocalização no período das 19 às 22 horas.

Scinax garbei - Encontradas em poças temporárias e permanentes, na borda e interior da mata. Machos vocalizam geralmente em pequenos grupos, escondidos sob vegetação

emergente ou nas bordas das poças. A altura dos sítios é variável entre 0,8 a 1,5 m. Indivíduos geralmente vocalizam de forma rítmica, um inicia o coro e os demais o acompanham emitindo uma nota moderadamente longa. A atividade de vocalização ocorre no período noturno.

Na tabela 6 apresentamos uma síntese da ocupação vertical dos sítios de corte e os turnos de vocalizações das espécies ocorridas na várzea.

Tabela 6. Ocupação vertical dos sítios de corte e os turnos de vocalizações dos anfíbios anuros do ambiente de **Várzea** na RFH. Códigos de acordo com a tabela 4.

ESPÉCIES	ALTURA (m) DO SÍTIO DE CORTE (AMPLITUDE)	TURNO DE VOCALIZAÇÃO
<i>A. andreae</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>Adenomera</i> sp.	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. leptodactyloides</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>melanonotus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. mystaceus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. pentadactylus</i>	0,0 - 0,0	D*N
<i>L. rhodomystax</i>	0,0 - 0,0	D*N
<i>L. lineatus</i>	0,0 - 0,0	N
<i>P. petersi</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>A. femoralis</i>	0,0 - 0,2	D
<i>C. marchesianus</i>	0,0 - 0,2	D
<i>E. Hahneli</i>	0,0 - 0,2	D
<i>P. trivittatus</i>	0,0 - 0,3	D
<i>B. guttatus</i>	0,0 - 0,8	DN*
<i>H. geographica</i>	0,0 - 2,5	DN*
<i>E. fenestratus</i>	0,2 - 1,5	DN*
<i>H. bokermanni</i>	0,2 - 2,0	DN*
<i>H. leucophyllata</i>	0,2 - 2,0	N
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	0,2 - 2,0	DN*
<i>H. sarayacuensis</i>	0,2 - 2,4	N
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	0,2 - 2,5	D
<i>H. riveroi</i>	0,2 - 2,5	DN*
<i>H. xapuriensis</i>	0,2 - 2,5	DN*
<i>H. granosa</i>	0,3 - 1,5	DN*
<i>H. triangulum</i>	0,3 - 2,0	N
<i>P. vaillanti</i>	0,3 - 3,0	N
<i>E. conspicillatus</i>	0,5 - 2,4	DN*
<i>S. garbei</i>	0,8 - 1,5	N
<i>Eleutherodactylus</i> gr. <i>lacrimosus</i>	1,0 - 5,0	DN*
<i>Hyla</i> gr. <i>geographica</i>	2,0 - 5,0	N
<i>P. bicolor</i>	2,0 - 10,0	N
<i>P. resinificatrix</i>	10,0 - 25,0	N

4.3.2.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES

No ambiente de várzea foram encontradas 32 espécies em atividade de vocalização, embora nem todas estivessem ativas simultaneamente (Fig. 9). Vinte e duas destas, ocorreram no ambiente de terra firme e mantiveram padrões na temporada de vocalização semelhante. As outras 10 espécies (um bufonideo e nove hilídeos), apresentaram o seguinte padrão de vocalização: *H. bokernanni*, *H. geographica* e *H. granosa* vocalizaram durante nove a 11 meses; *H. leucophyllata*, e *S. garbei* apresentaram atividade de vocalização por períodos de seis a sete meses; *B. guttatus*, *Hyla* gr. *geographica*, *Hyla* gr. *microcephala*, *H. triangulum* e *H. xapuriensis* vocalizaram durante quatro a cinco meses. A maioria das espécies apresentou atividade de vocalização contínua ao longo da estação reprodutiva. No entanto, algumas espécies apresentaram interrupções nesta atividade, retornando-a um ou mais meses depois (Tab. 7).

O número mínimo de espécies vocalizando (n=8; 25%) ocorreu durante o mês de agosto de 1994 e o máximo (n=31; 96,87%) ocorreu durante fevereiro de 1995 (Fig. 9).

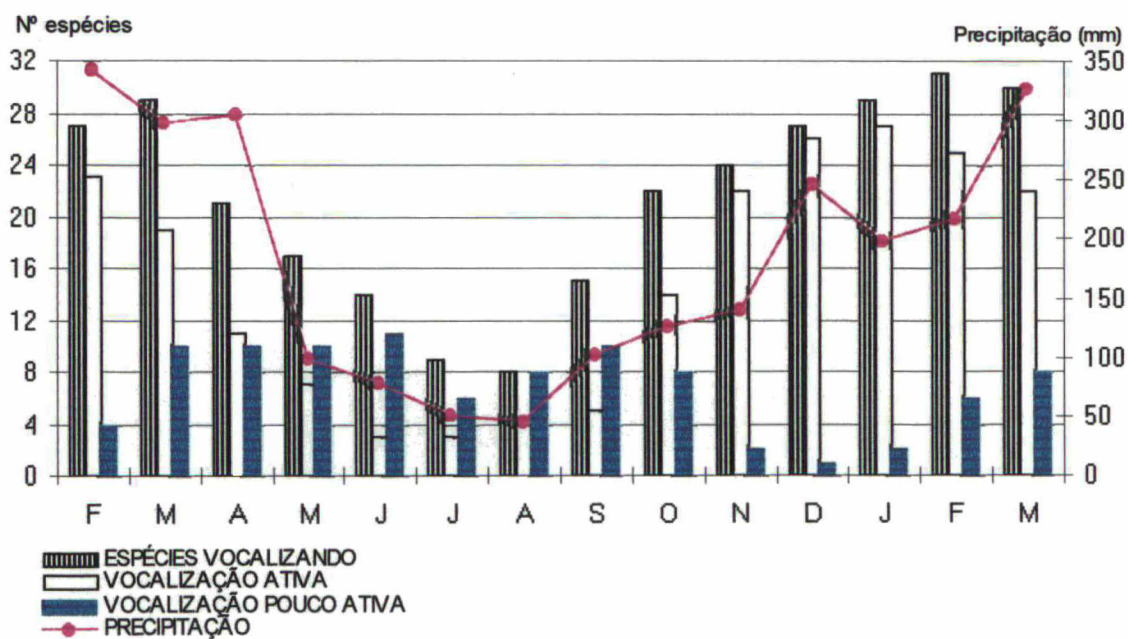


Figura 9. Precipitação mensal (dados fornecidos pela estação meteorológica da UFAC) e número de espécies vocalizando mensalmente no ambiente de **várzea**, no período de fevereiro de 1994 a março de 1995.

Tabela 7. Temporada e estimativa do número de machos de anuros em atividade de vocalização no ambiente de **Várzea**. Simbologia conforme tab. 5.

ESPÉCIES	MESES													
	1994											1995		
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
<i>B. guttatus</i>	*C	*B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*B	*C	*C
<i>A. femoralis</i>	*G	*G	*G	*G	*G	*G	#F	#F	*G	*G	*G	*G	*G	*G
<i>C. marchesianus</i>	*H	*H	*H	*H	#G	#G	#G	*H	*H	*H	*H	*H	*H	*H
<i>E. hahneli</i>	-	#B	#B	-	#C	#C	#B	#B	*C	*C	-	-	-	-
<i>P. trivittatus</i>	*F	*F	*F	*F	*F	*F	#E	#E	*F	*F	*G	*G	*F	*F
<i>H. bokermanni</i>	*G	*F	#E	-	-	-	-	-	#E	*G	*G	*G	*G	*F
<i>H. geographica</i>	#D	#D	#D	*D	*D	*D	-	-	ø	-	-	#C	#C	#C
<i>Hyla</i> gr. <i>geographica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*C	*C	-	-	*C	*C
<i>H. granosa</i>	*D	*D	*D	*D	#C	-	-	-	#D	#D	*E	*F	*F	*F
<i>H. leucophyllata</i>	*D	#D	-	-	-	-	-	-	#C	*D	*D	*D	*D	*D
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*D	*D	*D	*D
<i>H. riveroi</i>	*G	*G	#F	-	-	-	-	-	#F	*G	*G	*H	*H	*G
<i>H. sarayacuensis</i>	*D	*D	-	-	-	-	-	-	-	*D	*D	*D	*D	*D
<i>H. triangulum</i>	#B	#B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	#B	#B
<i>H. xapuriensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*E	*E	*E	*E
<i>P. resinificatrix</i>	#C	#C	-	-	-	-	-	#C	*C	*D	*D	*C	#C	-
<i>P. bicolor</i>	*D	*D	#C	-	-	ø	-	-	#C	*D	*D	*E	*E	#D
<i>P. vaillanti</i>	*D	*D	*D	#C	-	-	-	-	#C	*D	*D	*D	*D	#D
<i>S. garbei</i>	*D	#D	-	-	-	-	-	-	-	-	*C	*D	*E	*E
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	*F	#E	#E	#E	#E	-	#C	#C	#D	*F	*F	*F	*G	*F
<i>A. andreae</i>	*H	*H	*H	#G	#G	#G	#G	*G	*G	*H	*H	*H	*H	*H
<i>Adenomera</i> sp.	*G	*G	*G	#G	#F	#F	#F	*G	*G	*H	*H	*H	*G	*G
<i>E. conspicillatus</i>	*E	#E	#D	#D	#D	#D	ø	#D	*E	*E	*E	#D	#C	#C

<i>E. fenestratus</i>	#D	#D	#D	#D	#D	ø	ø	•D	•D	•E	•F	•E	#D	#D
<i>Eleutherodactylus</i> gr. <i>lacrimosus</i>	•F	•F	#E	#D	-	-	-	•E	•E	•F	•F	•F	•E	•D
<i>L. leptodactyloides</i>	•F	•F	•F	#E	#D	#D	#D	#D	•E	•F	•E	•E	•F	•F
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>melanonotus</i>	•E	•E	#E	#E	-	-	ø	ø	ø	ø	•E	•E	•E	#E
<i>L. mystaceus</i>	ø	#C	ø	-	-	-	-	-	-	•D	•D	•D	•D	•D
<i>L. pentadactylus</i>	•D	•D	•D	•D	#C	-	ø	#C	•D	•D	•D	•D	#C	#C
<i>L. rhodomystax</i>	•C	•D	•D	•D	#C	-	-	#C	#C	•E	•E	•E	•E	•E
<i>L. lineatus</i>	•B	•C	•B	#B	-	-	-	#C	•C	-	#C	•B	•B	•B
<i>P. petersi</i>	•F	•F	ø	ø	ø	ø	-	-	ø	#E	•F	•F	•F	•F

4.3.3 ANUROFAUNA DA MATA DE IGAPÓ

A anurofauna do Igapó foi representada pelas famílias Hylidae e Leptodactylidae, sendo que (n=20; 95,24%) delas são hílídeos e somente (n=1; 4,76%) pertence aos leptodactilídeos. O ambiente de igapó foi o que apresentou maior abundância de anuros, porém, menor riqueza de espécies.

Os anuros da mata de igapó foram encontrados explorando três tipos básicos de microambientes: a) Solo úmido da borda do igapó - ocupado por: *L. leptodatyloides*; b) vegetação herbácea flutuante no igapó, explorada por: *Hyla punctata*, *Sphaenohynchus carneus*, *S. dorisae* e *S. lacteus*; e c) - vegetação arbustiva e arbórea fixa nas margens do igapó, explorado por: *H. acreana*, *H. bokermanni*, *Hyla* gr. *geographica*, *H. granosa*, *H. leucophyllata*, *Hyla* gr. *microcephala*, *H. riveroi*, *H. sarayacuensis*, *H. triangulum*, *H. xapuriensis*, *P. venulosa*, *P. bicolor*, *P. vaillanti*, *S. ostinodactyla*, *S. garbei* e *Scinax* gr. *rubra*. A distribuição e ocupação dos microambientes de igapó, pelos anuros, encontram-se representadas na figura 10.

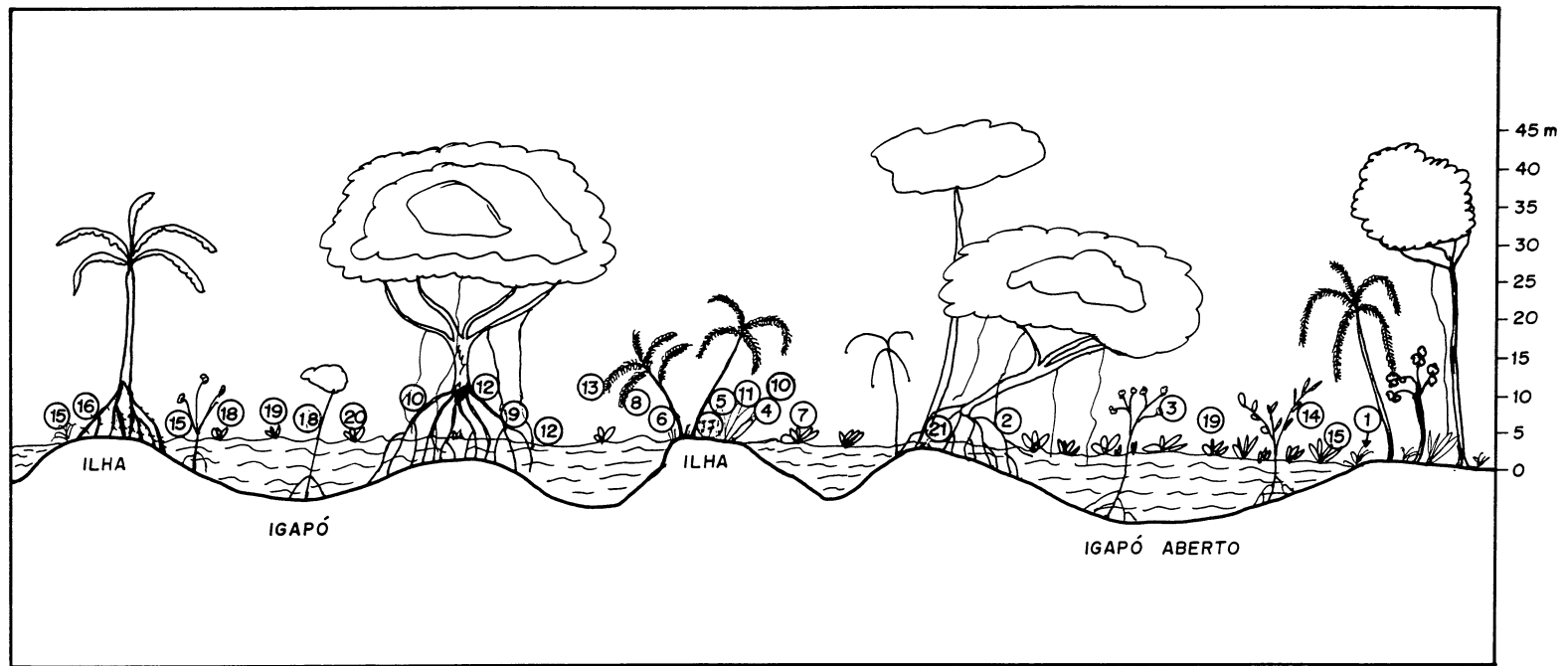


Figura 10. Representação esquemática da ocupação de microambientes de **Igapó** pelos anuros durante a atividade de vocalização na Reserva Florestal Humaitá, Estado do Acre. 1 = *Hyla acreana*; 2 = *H. bokermanni*; 3 = *Hyla* gr. *geographica*; 4 = *H. granosa*; 5 = *H. leucophyllata*; 6 = *Hyla* gr. *microcephala*; 7 = *H. punctata*; 8 = *H. riveroi*; 9 = *H. sarayacuensis*; 10 = *H. triangulum*; 11 = *H. xapuriensis*; 12 = *Phrynohyas venulosa*; 13 = *Phyllomedusa bicolor*; 14 = *P. vaillanti*; 15 = *Scarthyla ostinodactyla*; 16 = *Scinax garbei*; 17 = *Scinax* gr. *rubra*; 18 = *Sphaenorhynchus carneus*; 19 = *S. dorisae*; 20 = *S. lacteus*; 21 = *Leptodactylus leptodactyloides*.

4.3.3.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNO DE VOCALIZAÇÕES

A minoria dos anfíbios anuros do ambiente de igapó congrega-se em sítios no solo úmido às margens dos igapós, como é o caso de *L. leptodatyloides*, que corresponde a 4,76% das espécies encontradas no ambiente. A maioria das espécies congrega-se em sítios na vegetação herbácea (flutuante no igapó) ou na vegetação arbustiva e árvores nas margens. Portanto, o ambiente vegetal do igapó, foi explorado por 95,24% (n=20) das espécies deste ambiente.

Quanto ao turno de vocalização, verifica-se que 4,76% das espécies são preferencialmente diurnas, enquanto, 95,24% são noturnas. O comportamento na ocupação de sítios de corte e os turnos de vocalizações das espécies do igapó que sobrepuseram os outros ambientes foram semelhantes. Nesta parte do trabalho farei relatos somente sobre as espécies que foram exclusivas do igapó.

No microambiente de vegetação herbácea (flutuante no igapó), encontrou-se os seguintes hílideos: *H. punctata*, *S. carneus*, *S. dorisae* e *S. lacteus*.

Hyla punctata - Foram encontradas durante quase todo período, vocalizando em sítios a menos de um metro de altura, sobre vegetação emergente do igapó aberto ou borda da floresta. Chegam a aglomerar-se em pequenas áreas, formando grupos com mais de 30 machos em atividade de

vocalização. Dois a três machos foram encontrados vocalizando ativamente, em uma moita com menos de 3 m², sem que se constatasse combate físico.

O turno de vocalização foi iniciado ao escurecer e perdurou por toda a noite, com maior atividade na primeira metade desta.

Sphaenorhynchus carneus - Foram encontrados em áreas abertas dos igapós, formando congregações que chegavam a conter mais de 50 machos em atividade de vocalização; indivíduos vocalizavam empoleirados sobre vegetação emergente do igapó; os sítios situam-se desde o nível da água a 1 metro de altura em relação a esta; a distância inter-sítios de indivíduos ativos é variável entre 2 e 4 m.

Constatou-se interações com relação ao uso do espaço acústico entre *P. carneus* e *P. dorisae*, durante a vocalização. Indivíduos sincronizam o tempo de vocalização: quando machos de *P. carneus* estão muito ativos machos de *P. dorisae* mantêm-se calados. Além disso, em congregações onde existe muitos machos de *P. carneus* em atividade, dificilmente encontramos machos de *P. dorisae* em atividade simultânea de vocalização ou vice-versa.

O turno de vocalização é iniciado ao anoitecer indo até o amanhecer, com maior atividade entre 18 h e 23 h. Testes feitos com o "playback" a menos de 1 metro de machos ativos de *S. carneus*, demonstraram que estes reagem

ativamente ao toque, chegando a vocalizar quase continuamente.

Sphaenorhynchus dorisae - Este pequeno hilídeo foi encontrado ocupando ambiente semelhante ao ocupado por *S. carneus* e *S. lacteus*. No período reprodutivo chegamos a encontrar grupos com mais de 50 machos em atividade de vocalização simultânea, em área inferior a 500 m². Indivíduos vocalizam empoleirados sobre folhas, principalmente da vegetação flutuante ou emergente do igapó, em sítios que variam da superfície d'água a um metro de altura. A distância entre indivíduos em atividade simultânea de vocalização é variável, podendo ser encontrados a 1,5 m ou a mais de cinco.

O turno de vocalização é iniciado ao anoitecer prolongando-se até ao amanhecer, com maior atividade no período das 18 às 23 horas.

Sphaenorhynchus lacteus - Foram encontrados explorando praticamente o mesmo tipo de ambiente explorado por *S. carneus*. Durante o período reprodutivo formam grupos numerosos, chegando a ter mais que 50 machos em atividade de vocalização simultânea, indivíduos vocalizam em sítios situados de zero a um metro de altura em relação a água e distância inter-sítios não inferior a 1 m, entre indivíduos ativos.

Testes feitos com machos em atividade de vocalização, demonstraram que indivíduos reagem à intromissão de um outro macho em seu território. Ao pegarmos dois machos vocalizando e colocarmos no sítio de um terceiro, houve combate físico entre o residente e um dos machos introduzidos, o residente começou a agressão. Primeiro, posicionou-se de frente, as vezes de lado e, emitiu sons diferenciados dos que estava emitindo anteriormente. Enquanto isto, o macho introduzido manteve-se parado a pouco mais de 6 cm, o agressor aproximou-se e tentou subir em seu dorso, este fugiu, distanciando-se em torno de 2 m. Em menos de 5 minutos, ambos recomeçaram a atividade de vocalização de anúncio.

O turno de vocalização é iniciado ao anoitecer indo até ao amanhecer, com maior atividade no período entre 18 e 23 horas.

Dentre as espécies que ocuparam o ambiente de "vegetação arbustiva e árvores", (*H. acreana*, *H. bokermanni*, *Hyla* gr. *geographica*, *H. granosa*, *H. leucophyllata*, *Hyla* gr. *microcephala*, *H. riveroi*, *H. sarayacuensis*, *H. triangulum*, *H. xapuriensis*, *P. venulosa*, *P. bicolor*, *P. vaillanti*, *S. ostinodactyla*, *S. garbei* e *Scinax* gr. *rubra*), apenas *H. acreana*, *P. venulosa* e *S. ostinodactyla* apareceram pela primeira vez dentre os ambientes estudados. As demais

espécies já foram referidas em ambientes anteriores apresentados

Hyla acreana - Formam grandes congregações, empoleiradas sobre folhas, galhos e troncos da vegetação às margens de corpos d'água, preferencialmente em clareiras e borda da mata. Indivíduos vocalizam de modo ordenado, havendo organização temporal na vocalização da população. A espécie, é geralmente encontrada explorando o mesmo tipo de ambiente explorado por *Scinax gr. rubra*, parecendo haver uma verdadeira interação na ocupação espacial e temporal entre as duas espécies, de modo que quando uma espécie está vocalizando muito ativamente a outra está em silêncio, evitando a sobreposição da vocalização e uma possível interferência acústica entre as espécies.

Fêmeas grávidas e casais em amplexo foram encontrados no período de novembro a março.

As atividades de vocalizações ocorrem geralmente durante e após chuvas diurnas e noturnas, com maior pico de atividades no período das 18 às 22 horas.

Phrynohyas venulosa - Poucos indivíduos foram vistos vocalizando durante a temporada de vocalização. Foram encontrados vocalizando em mais de um tipo de microambiente. Vocalizam tanto na superfície d'água como em árvores e arbustos longe dos corpos d'água. Apesar que muitas destas

vocalizações são emitidas de forma esporádica e não devem ser consideradas como vocalização de anúncio. A vocalização produzida por machos empoleirados em arbustos e árvores, geralmente é produzida por machos isolados, durante formação ou aproximação de chuvas e que emitem uma a duas notas, não caracterizando-se como chamado de anúncio. Entretanto, o verdadeiro chamamento de anúncio é realizado por indivíduos flutuando na superfície das poças, após as primeiras chuvas pesadas da estação chuvosa, quando as poças enchem, pois, foi neste tipo de ambiente onde encontrei grupos, com o máximo de cinco machos vocalizando. Indivíduos param de vocalizar e fogem rapidamente, subindo pela vegetação emergente quando nos aproximamos ou fazemos qualquer barulho.

Indivíduos aparentam ter reprodução explosiva, pois, foram vistos vocalizando durante poucas vezes no início da estação chuvosa. Passada esta fase, praticamente desapareceram e não mais foram vistas vocalizando.

A vocalização ocorre no período noturno e geralmente após fortes chuvas. O pico de atividade não foi possível identificar, devido o pequeno número de indivíduos e o curto período de atividade apresentado pela espécie.

Alguns espécimes encontrados no início do mês de setembro, vocalizavam esporadicamente e isolados sob cascas ou fendas de árvores, durante a formação de chuvas. Após as primeiras chuvas de setembro e início de outubro quando as

poças encheram é que os indivíduos foram encontrados nestas poças.

Scarthyla ostinodactyla - foram encontrados sobre galhos e folhas da vegetação arbustiva, emergente do igapó, com profundidade em torno de 0,9 m. A altura dos sítios de vocalizações variam desde a superfície d'água a 1,20 m de altura (Tab. 8) As vocalizações ocorrem principalmente após as chuvas de dezembro a março, nos períodos diurno e noturno com predomínio no segundo. Machos vocalizam de forma ordenada: um indivíduo inicia o chamado e os demais o acompanham, parando todos ao mesmo tempo. O uso do "playback" foi um mecanismo importante para a estimulação de machos em pouca atividade de vocalização.

De dezembro a março, encontramos fêmeas grávidas e girinos em vários estágios de desenvolvimento, a maioria dos girinos coletados, encontravam-se em meio às raízes em cabeleira das plantas emergentes do igapó.

Quanto ao pico de atividades durante os turnos de vocalizações, indivíduos foram mais ativos nos períodos das 5 às 9 h e das 19 às 23 horas, apesar de haver oscilações durante a queda de chuvas finas, momentos em que há aumento do pico de atividades.

Tabela 8. Ocupação vertical dos sítios de corte e os turnos de vocalizações dos anfíbios anuros do ambiente de **Igapó** na RFH. Códigos de acordo com a tabela 4.

ESPÉCIES	ALTURA (m) DO SÍTIO DE CORTE (AMPLITUDE)	TURNO DE VOCALIZAÇÃO
<i>L. leptodactyloides</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>S. carneus</i>	0,0 - 1,0	N
<i>S. dorisae</i>	0,0 - 1,0	N
<i>S. lacteus</i>	0,0 - 1,0	N
<i>S. ostinodactyla</i>	0,0 - 1,2	DN*
<i>H. acreana</i>	0,0 - 2,0	DN*
<i>H. bokernanni</i>	0,0 - 2,0	DN*
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	0,0 - 2,0	DN*
<i>P. venulosa</i>	0,0 - 3,0	N
<i>H. punctata</i>	0,2 - 1,0	N
<i>H. leucophyllata</i>	0,2 - 2,0	N
<i>H. sarayacuensis</i>	0,2 - 2,4	N
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	0,2 - 2,5	D
<i>H. riveroi</i>	0,2 - 2,5	DN*
<i>H. xapuriensis</i>	0,2 - 2,5	DN*
<i>H. granosa</i>	0,3 - 1,5	DN*
<i>H. triangulum</i>	0,3 - 2,0	N
<i>P. vaillanti</i>	0,3 - 3,0	N
<i>S. garbei</i>	0,8 - 1,5	DN*
<i>Hyla</i> gr. <i>geographica</i>	2,0 - 5,0	N
<i>P. bicolor</i>	2,0 - 10,0	N

4.3.3.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES

No ambiente de igapó foram encontradas 21 espécies em atividade de vocalização, embora nem todas apresentassem atividade simultânea (Fig. 11). Sendo 20 espécies da família Hylidae (95,24%) e apenas uma da família Leptodactylidae (4,76%). A temporada de vocalização de quase todos os hílideos teve interrupção durante a estiagem, enquanto que o leptodactílideo vocalizou durante todo o período (Tab. 9). Em julho e agosto (meses com menor índice pluviométrico) o número de espécies em atividade de vocalização obteve os menores índices em relação aos demais ambientes (n=2; 9,25%), ao passo que meses de maior índice pluviométrico (dezembro a março), o número de espécies em atividade de vocalização variou de (n=18 a 20; 85,71 a 95,23%). As espécies do ambiente de igapó demonstraram um ciclo de atividades mais ou menos estável, uma vez que a maioria das espécies iniciou suas atividades de vocalização a partir de novembro (Fig. 11), quando já havia chovido bastante e os igapós estavam cheios.

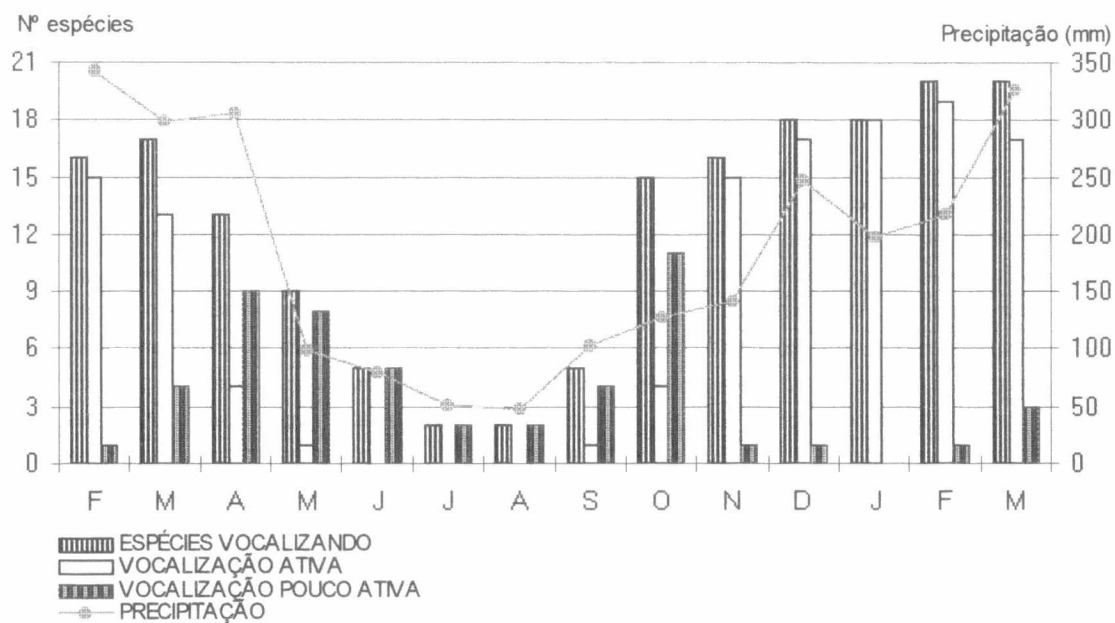


Figura 11. Precipitação mensal (dados fornecidos pela estação meteorológica da UFAC) e número de espécies vocalizando mensalmente no ambiente de **Igapó**, no período de fevereiro de 1994 a março de 1995.

Tabela 9. Temporada e estimativa do número de machos de anuros em atividade de vocalização no ambiente de **Igapó**. Simbologia conforme tab. 5.

ESPÉCIES	MESES														
	1994												1995		
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	
<i>H. acreana</i>	*G	*F	#E	-	-	-	-	-	#E	*G	*G	*G	*G	*F	
<i>H. bokermanni</i>	*G	*F	#E	-	-	-	-	-	#E	*G	*G	*G	*G	*F	
<i>Hyla</i> gr. <i>geographica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*C	*C	-	-	*C	*C	
<i>H. granosa</i>	*E	*E	*D	*D	#D	-	-	-	#D	#D	*E	*F	*F	*F	
<i>H. leucophyllata</i>	*E	*D	#D	#D	-	-	-	-	#D	*E	*F	*F	*F	*F	
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*E	*E	*E	*E	
<i>H. punctata</i>	*F	*F	*D	#D	#D	#C	-	#C	*E	*F	*G	*G	*F	*F	
<i>H. riveroi</i>	*G	*G	#F	-	-	-	-	-	#F	*G	*G	*H	*H	*G	
<i>H. sarayacuensis</i>	*D	*D	-	-	-	-	-	-	-	*D	*D	*D	*D	*D	
<i>H. triangulum</i>	#B	#B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	#B	#B	
<i>H. xapuriensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*E	*E	*E	*E	
<i>P. venulosa</i>	-	#B	-	-	ø	ø	-	*B	*C	*C	#C	-	-	ø	
<i>P. bicolor</i>	*D	*D	#C	-	-	ø	-	-	#C	*D	*D	*E	*E	#D	
<i>P. vaillanti</i>	*D	*D	*D	#C	-	-	-	-	#C	*D	*D	*D	*D	#D	
<i>S. ostinodactyla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*G	*H	*H	
<i>S. garbei</i>	*D	#D	-	-	-	-	-	-	-	-	*C	*D	*E	*E	
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	*F	#E	#E	#E	#E	-	#C	#C	#D	*F	*F	*F	*G	*F	
<i>S. carneus</i>	*F	*F	#E	#D	-	-	-	#C	#D	*E	*H	*H	*G	*G	
<i>S. dorisae</i>	*E	*E	#D	#C	#C	-	-	-	#C	*D	*F	*F	*G	*G	
<i>S. lacteus</i>	*F	*F	#E	#D	-	-	-	-	#D	*E	*H	*H	*G	*G	
<i>L. leptodactyloides</i>	*F	*F	*F	#E	#D	#D	#D	#D	*E	*F	*E	*E	*F	*F	

4.3.4 ANUROFAUNA DO AMBIENTE ABERTO E BORDA DA MATA

O ambiente aberto e borda da mata teve 21 espécies ativas, pertencentes a quatro famílias: Bufonidae e Microhylidae com uma espécie cada (4,76%), Leptodactylidae, com quatro espécies (19,04%) e Hylidae com 16 (61,42%), constatando-se mais uma vez o predomínio dos hílideos nos diversos ambientes estudados.

A maioria das espécies do ambiente aberto e borda da mata apresentou atividade de vocalização noturna e foi encontrada também nos outros tipos de ambientes da reserva. Dentre as 21 espécies encontradas, somente *H. boans*, *H. lanciformis* e *C. ventrimaculata* não foram vistas em outros ambientes da reserva. Quase todas as espécies encontradas na área aberta e borda da mata, estavam associadas ao solo úmido (terrestre) ou vegetação herbácea e arbustiva em torno das poças temporárias (Fig. 12).

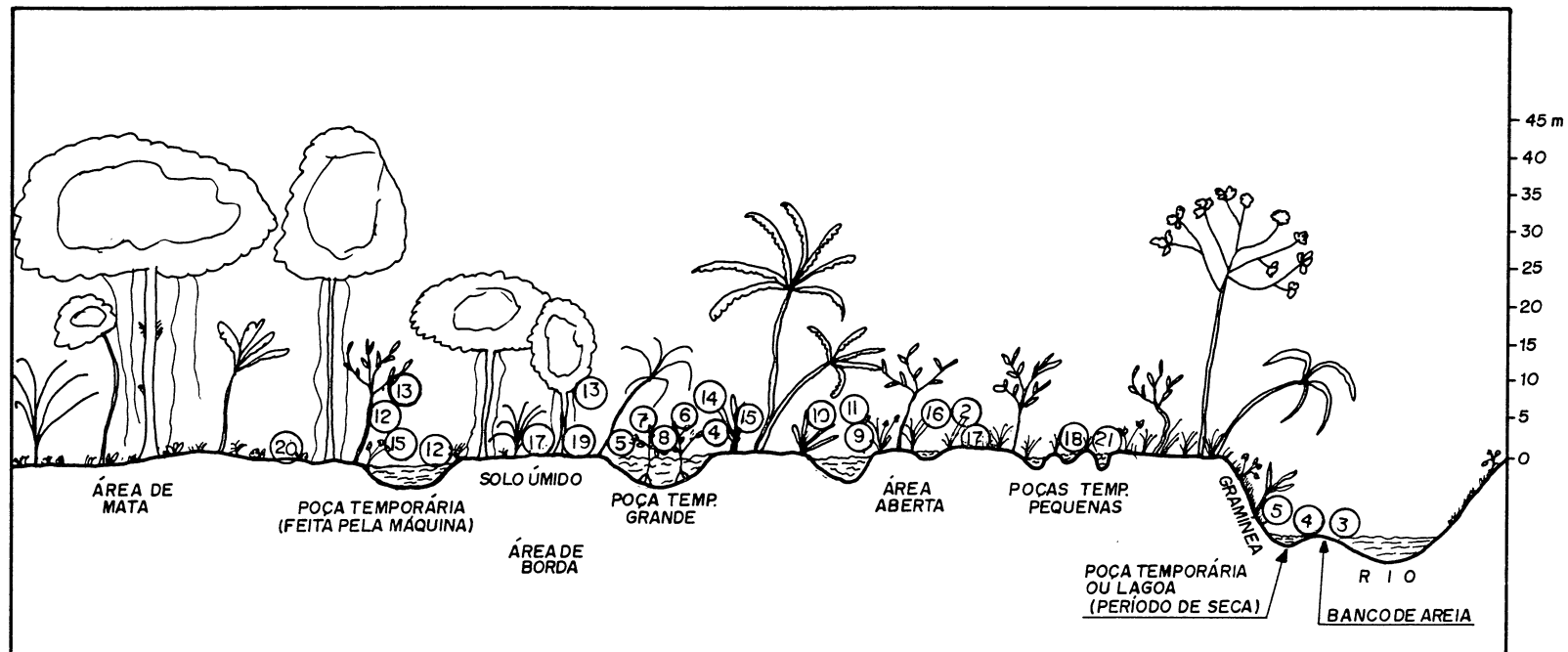


Figura 12. Representação esquemática da ocupação de microambientes de **Área aberta e borda da mata** pelos anuros durante a atividade de vocalização na Reserva Florestal Humaitá, Estado do Acre. 1 = *Bufo marinus*; 2 = *Hyla acreana*; 3 = *H. boans*; 4 = *H. bokermanni*; 5 = *H. lanciformis*; 6 = *H. leucophyllata*; 7 = *Hyla* gr. *microcephala*; 8 = *H. punctata*; 9 = *H. riveroi*; 10 = *H. sarayacuensis*; 11 = *H. triangulum*; 12 = *Phrynohyas venulosa*; 13 = *Phyllomedusa bicolor*; 14 = *P. vaillanti*; 15 = *Scinax garbei*; 16 = *Scinax* gr. *rubra*; 17 = *Adenomera andreae*; 18 = *Leptodactylus* gr. *melanonotus*; 19 = *L. mystaceus*; 20 = *L. rhodomystax*; 21 = *Chiasmocleis ventrimaculata*.

4.3.4.1 SÍTIOS DE CORTE E TURNOS DE VOCALIZAÇÕES

A maioria dos anfíbios anuros da área aberta e borda da mata congrega-se em sítios na vegetação herbácea e arbustiva às margens de poças temporárias e permanentes. 61,90% das espécies foram encontradas ocupando este tipo de microambiente (*H. acreana*, *H. bokermanni*, *H. lanciformis*, *H. leucophyllata*, *Hyla* gr. *microcephala*, *H. punctata*, *H. riveroi*, *H. sarayacuensis*, *H. triangulum*, *Phyllomedusa bicolor*, *P. Vaillanti*, *Scinax garbei* e *Scinax* gr. *rubra*). Enquanto 23,81% (*B. marinus*, *H. boans*, *P. venulosa*, *Leptodactylus* gr. *melanonotus* e *C. ventrimaculata*), explora os substratos aquático ou margem e uma minoria 14,28% (*A. andreae*, *L. mystaceus* e *L. rhodomystax*) explora o solo úmido. Praticamente todos os sítios deste tipo de ambiente estão associados aos corpos d'água permanentes ou temporários. Sítios de vocalizações situados mais próximo aos corpos d'água, que mantiveram uma maior concentração de espécies e foram explorados pelos anuros durante um período mais prolongado do que aqueles mais afastados, mesmo no período de estiagem.

Quanto ao turno de vocalização, verificou-se que 85,72% das espécies são preferencialmente noturnos, enquanto 14,28% (*Hyla* gr. *microcephala*, *A. andreae* e *L. rhodomystax*) tem preferência diurna. Nesta parte do trabalho farei relatos somente sobre as espécies que foram exclusivas deste ambiente (*H. boans*, *H. lanciformis* e *C. ventrimaculata*). A

ocupação dos sítios de corte e a preferência por turnos de vocalizações das espécies deste ambiente, encontram-se representadas na tabela 10.

Tabela 10. Ocupação vertical dos sítios de corte e turnos de vocalizações dos anfíbios anuros da **Área Aberta e Borda da Mata** na RFH. Códigos de acordo com a tabela 4.

ESPÉCIES	ALTURA (m) DO SÍTIO DE CORTE (AMPLITUDE)	TURNO DE VOCALIZAÇÃO
<i>B. marinus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>A. andreae</i>	0,0 - 0,0	D*N
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>melanonotus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. mystaceus</i>	0,0 - 0,0	DN*
<i>L. rhodomystax</i>	0,0 - 0,0	D*N
<i>C. ventrimaculata</i>	0,0 - 0,0	N
<i>H. boans</i>	0,0 - 0,8	N
<i>H. acreana</i>	0,0 - 2,0	DN*
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	0,0 - 2,0	DN*
<i>P. venulosa</i>	0,0 - 3,0	N
<i>P. vaillanti</i>	0,0 - 3,0	N
<i>H. punctata</i>	0,2 - 1,0	N
<i>H. bokermanni</i>	0,2 - 2,0	DN*
<i>H. leucophyllata</i>	0,2 - 2,0	N
<i>H. sarayacuensis</i>	0,2 - 2,4	N
<i>H. lanciformis</i>	0,2 - 2,5	N
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	0,2 - 2,5	D
<i>H. riveroi</i>	0,2 - 2,5	DN*
<i>H. triangulum</i>	0,3 - 2,0	N
<i>S. garbei</i>	0,8 - 1,5	N
<i>P. bicolor</i>	2,0 - 10,0	N

Hyla boans - Esta é a maior espécie deste gênero que ocorre na RFH; é encontrada nas margens de rios, lagos, barragens e igarapés durante o período de seca. Machos vocalizam de sítios solitários na vegetação próximo a água ou, de preferência, em bancos de areia e sobre troncos na margem da água. Indivíduos geralmente cavam os ninhos em bancos de areia ou lama nas margens dos corpos d'água. Os ninhos são escavados formando uma pequena barragem, muito próximos das margens d'água, de maneira que a água penetre para dentro, formando uma pequena poça. Os ovos são depositados na superfície d'água destes ninhos.

Machos emitem uma seqüência regular de sons curtos e graves, que podem ser ouvidos a distâncias superiores a 250 metros. Na RFH, três a cinco deles foram observados vocalizando ativamente em sítios situados às margens do Rio Acre.

O turno de vocalização era iniciado em torno das 17 horas e 30 minutos e prolongava-se até cerca de 6 horas do dia seguinte. O maior pico de atividade sazonal ocorreu no período de seca (junho a setembro), quando o nível da água estava no limite inferior, praticamente sem flutuação. No momento em que o nível das águas começou a subir, todos os indivíduos desta espécie não mais vocalizaram.

Hyla lanciformis - Foi observada vocalizando sobre caules e galhos da vegetação herbácea e arbustiva às margens

de poças temporárias e permanentes, na borda da mata e margem do Rio Acre. Indivíduos posicionam-se à altura variável de 0,2 m a 2,5 m na vegetação, sempre em posição inclinada, mantendo a cabeça mais alta que o resto do corpo. As distâncias inter-sítios foram muito variáveis, desde 1,5 m a mais de 10 metros, sem que se constatasse interações agressivas entre os espécimes.

Grupos foram formados com até 15 machos em atividade de vocalização e os indivíduos foram vistos vocalizando durante 12 meses dos 14 meses de observações no campo. As vocalizações são mais freqüente após as chuvas no início da noite.

Chiasmocleis ventrimaculata - Foi encontrado em uma única poça na borda da mata, com superfície inferior a 10 m² e 8 cm de profundidade. Nos dias 29 e 30 de dezembro de 1994, oito a 10 machos vocalizavam ativamente após forte chuva. Indivíduos posicionavam-se inclinados quase que verticalmente, apoiados sobre gramíneas e restos vegetais existentes na poça. Vocalizam com o corpo submerso, mantendo apenas a cabeça e parte do saco vocal na superfície d'água. A vocalização consiste de um coro uníssono com intervalos simultâneos. Cada ciclo de vocalização chega durar seis minutos, com intervalos de dois a cinco segundos. Após ciclos de vocalizações prolongados, indivíduos chegam a fazer intervalos de até 156 segundos.

Machos demonstraram reação imediata ao toque do "playback", chegando a duplicar o ritmo de vocalização ao ouvir seus próprios sons. Uma fêmea grávida e cinco machos, foram capturados durante a noite de 29 de dezembro de 1994. No dia seguinte, encontrei várias desovas na superfície da água. Duas destas foram contadas e cada uma continha em torno de 130 ovos. Após três dias sem chuva no local, a poça havia secado e nenhuma larva sobreviveu. Continuando as observações até março de 1995 não mais foram vistos indivíduos desta espécie vocalizando.

4.6.2 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES

A temporada de vocalização da maioria das espécies do ambiente aberto e borda da mata ocorreu no período de maior índice pluviométrico, época em que as chuvas são freqüentes e quase todas as poças mantêm-se com água. A temporada inicia mais tarde e termina mais cedo em relação à maioria das espécies de outros ambientes. O pico máximo de vocalização ocorreu durante o mês de dezembro, quando 19 (90,47%) das 21 espécies encontravam-se em atividade (Fig. 13). Duas espécies são tidas como exceção: *A. andreae*, que vocalizou durante todo o período de estudos e *H. boans* (Tab. 11), que só vocalizou durante o período de seca.

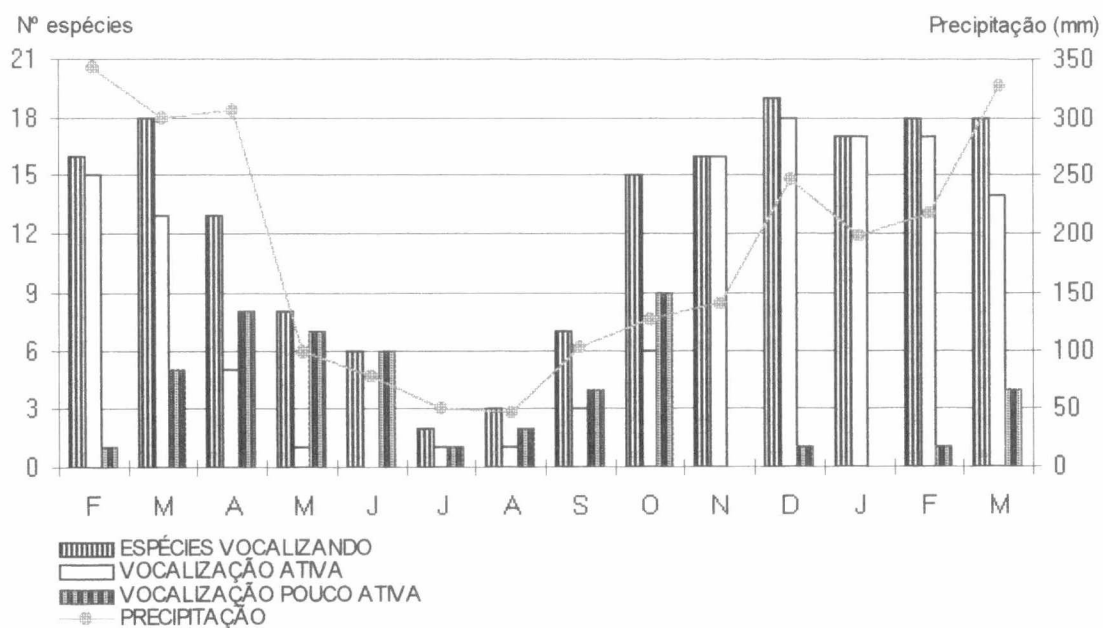


Figura 13. Precipitação mensal (dados fornecidos pela estação meteorológica da UFAC) e número de espécies vocalizando mensalmente na **Área Aberta e Borda da Mata**, no período de fevereiro de 1994 a março de 1995.

Tabela 11. Temporada e estimativa do número de machos em atividade de vocalização na Área Aberta e Borda da Mata. Simbologia conforme tab. 5.

ESPÉCIES	MESES														
	1994											1995			
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	
<i>B. marinus</i>	*D	*D	#C	#C	∅	∅	∅	∅	*C	*D	*D	*D	*C	*C	
<i>H. acreana</i>	*G	*G	#E	-	-	-	-	∅	#E	*G	*H	*H	*G	*G	
<i>H. boans</i>	-	-	-	-	#C	*C	*C	*C	-	-	-	-	-	-	
<i>H. bokermanni</i>	*G	*F	#E	-	-	-	-	-	#E	*G	*G	*G	*G	*F	
<i>H. lanciformis</i>	*D	*D	*D	#C	#C	-	-	#D	*D	*E	*E	*E	*E	*D	
<i>Hyla</i> gr. <i>microcephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*E	*E	*E	*E	
<i>H. leucophyllata</i>	*E	*E	#D	-	-	-	-	-	*D	*E	*F	*F	*F	*F	
<i>H. punctata</i>	*F	*F	*D	#D	#C	-	-	#C	*E	*F	*G	*G	*F	*F	
<i>H. riveroi</i>	*G	*G	#F	-	-	-	-	-	#F	*G	*G	*H	*H	*G	
<i>H. sarayacuensis</i>	*D	*D	-	-	-	-	-	-	-	*D	*D	*D	*D	*D	
<i>H. triangulum</i>	#B	#B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	#B	#B	
<i>P. venulosa</i>	-	#B	-	-	∅	∅	-	*B	*C	*C	#C	-	-	∅	
<i>P. bicolor</i>	*D	*D	#C	-	-	∅	-	-	#C	*D	*D	*E	*E	#D	
<i>P. vaillanti</i>	*D	*D	*D	#C	-	-	-	-	#C	*D	*D	*D	*D	#D	
<i>S. garbei</i>	*D	#D	-	-	-	-	-	-	-	-	*C	*D	*E	*E	
<i>Scinax</i> gr. <i>rubra</i>	*F	#E	#E	#E	#E	-	#C	#C	#D	*F	*F	*F	*G	*F	
<i>A. andreae</i>	*H	*H	*H	#G	#G	#G	#G	*G	*G	*H	*H	*H	*H	*G	
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>melanonotus</i>	*E	*E	#E	#E	-	-	∅	∅	#D	*D	*E	*D	*D	*D	
<i>L. mystaceus</i>	∅	#C	∅	-	-	-	-	-	-	*D	*D	*D	*D	*D	
<i>L. rhodomystax</i>	*C	*D	*D	*D	#C	-	-	#C	#C	*E	*E	*E	*E	*D	
<i>C. ventrimaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*E	-	-	-	

5 DISCUSSÃO

5.1 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DURANTE A PESQUISA

É freqüentemente assumido que ambientes tropicais e zonas temperadas são climaticamente uniformes. Entretanto, mudanças sazonais na queda de chuvas são comuns (Karr, 1976) e têm sido documentadas em diferentes áreas, incluindo florestas tropicais em Manaus (Araujo, 1967; Marques-Filho et al., 1981) e no Panamá (Rand & Rand, 1982). Estes padrões, têm sido apresentados ou sugeridos como fortemente influentes na reprodução e na demografia de anuros (Heyer, 1973; Toft & Duellman, 1979; Aichinger, 1987). É importante salientar que a distribuição e a quantidade de chuva que cai podem afetar diretamente o nível da água em pequenas poças, influenciando a ocorrência e a duração da metamorfose em alguns anfíbios com girinos aquáticos (Church, 1960; Toft et al., 1982; Jorgensen et al., 1986; Crump & Pounds, 1989).

O índice pluviométrico acumulado na região durante o ano de 1994, quando a maior parte do estudo foi desenvolvida, foi de 2150 mm. Comparado com dados disponíveis de totais anuais de mínimo e máximo entre 1971 e 1994 (1634,6 mm em 1974 e 2756,1 mm em 1988), constata-se que no período em que a pesquisa foi realizada, a pluviosidade ficou dentro dos índices pluviométricos históricos registrados para a região. Foi constatada sazonalidade característica no regime de chuvas, com dois

períodos chuvosos (fevereiro a abril de 1994 e dezembro de 1994 a março de 1995) e um período seco (junho a agosto) mais curto, ambos correspondentes aos dados históricos constatados na região, apresentados na Tab. 2.

A curva de temperatura média "in situ" ao longo do período de estudos apresentou inflexão do ponto de mínima em julho, exatamente de acordo com dados de média compensada no período de 1971 a 1994.

A correspondência do regime de chuvas e de temperaturas com os dados históricos da região, aliada à pequena variabilidade sazonal para outros fatores ecológicos (umidade relativa, ventos e pressão atmosférica) na região, permitem supor que o presente estudo foi desenvolvido em período climático típico da região.

Historicamente os fatores com maior variabilidade sazonal na região foram: insolação mensal (85,9 a 205,9 horas/décimo) e a evaporação mensal (36,3 a 90,1 mm). Como estes dois fatores estão relacionados aos índices pluviométricos e todos tiveram distribuição sazonal semelhante, embora não tenham sido analisados separadamente no período de estudos, é possível supor que suas distribuições sazonais ocorreram de forma semelhante à constatada para a pluviosidade, ou seja, também dentro dos padrões regionais típicos, apresentados na Tab. 1.

5.2 COMPOSIÇÃO GERAL DA ANUROFAUNA

A quantidade de espécies (n=62) encontradas na Reserva Florestal Humaitá pode ser considerada como bastante representativa para a região, visto que a maioria delas tem ampla distribuição no Estado do Acre, ocorrendo nas seguintes localidades pesquisadas: Seringal Catuaba (Rio Branco) Cardoso & Souza (1990), Xapuri, Brasiléia, e Sena Madureira, no vale do Purus, além de Feijó, Tarauacá, Cruzeiro do Sul e Mal. Thaumaturgo no vale do Juruá (Cardoso, 1993).

A relevância do número de espécies da Reserva Florestal Humaitá pode ser constatada também ao compararmos com dados obtidos em outros locais da Floresta Neotropical Úmida: Reserva Ecológica do Guamá, localidade próxima a Belém (Brasil), com 37 espécies (Crump, 1971); Santa Cecília na Amazônia (Equador), com 81 espécies (Duellman, 1978); La Selva (Costa Rica), com 44 espécies (Guyer, 1990); Barro Colorado Island (Panamá), com 49 espécies (Rand & Myers, 1990); Parque Nacional de Manu (Peru), com 75 espécies (Rodriguez & Cadle, 1990); Rio Llullapichis (Peru), com 53 espécies (Toff & Duellman, 1979); Rondônia (Brasil), com 69 espécies (Vanzolini, 1986); Manaus (Brasil), com 42 espécies (Zimmerman & Rodriguez, 1990).

Cinco locais da Amazônia que tiveram sua anurofauna estudada estão representados na Tab. 12. Comparação de listagem de anuros destes locais permite reconhecimento de uma

fauna comum de ampla distribuição na região e poucos endemismos: a porcentagem de anuros comuns com a RFH variou desde 43% (30/69) em Rondônia a 62% (23/37) em Belém. Esta menor porcentagem em comum com Rondônia, justamente uma das áreas mais próximas à RFH pode ser explicada pela diferença de domínios morfoclimáticos, conforme indicado por Heyer (1988). É interessante notar que porcentagens intermediárias foram encontradas tanto em locais mais distantes que Rondônia (e.g. Santa Cecilia, no Equador) como mais próximos que Belém (e.g. Parque Nacional de Manu, no Rio Madre de Dios - Peru).

Tabela 12 - Dados comparativos entre o número de espécies de anuros comuns à RFH e outros cinco locais na Amazônia.

LOCAIS	SANTA CECÍLIA	MANU	RONDÔNIA	RFH	BELÉM	MANAUS
T/EC	81/34	75/41	69/30	62	37/23	42/19
% COMUM NA RFH	63%	66%	48%	-	37%	30%
% COMUM NO LOCAL	48%	55%	43%	-	62%	45%

T/EC = Razão entre o número total de espécies em determinado local e o número de espécies comuns com a Reserva Florestal Humaitá.

Comparações detalhadas de distribuição biogeográfica de anuros amazônicos, baseadas em listagens publicadas, freqüentemente apresentam limitações. Dentre as dificuldades gerais estão as diferenças de dimensões das áreas amostradas, as épocas do ano em que os trabalhos foram desenvolvidos, o

tempo gasto e o esforço despendido (homens/hora no campo) e a padronização metodológica, conforme enfatizado em Heyer et al. (1994).

Rondônia foi o local com menor percentagem de espécies comuns à RFH e apresentou ocorrência de espécies não similares cuja interpretação é muito distinta, podendo envolver os seguintes argumentos:

i) Rondônia seria área limite de distribuição faunística, o que pode ser reconhecido pela ocorrência de espécies não assinaladas em nenhum estudo a oeste de Rondônia: *Bufo granulatus*, *Hyla albopunctata*, *Hyla multifasciata*, *Hyla nana*, *Hyla raniceps*, *Hyla walfordi*, *Phrynohyas adenoderma*, *Scinax fuscomarginata*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus ocellatus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Lysapsus limellus* e *Pseudis paradoxa*.

ii) Algumas espécies provavelmente ocorrem também na RFH, mas em densidade muito baixa ou com comportamento críptico, uma vez que não foram aí encontradas apesar de ocorrerem em outros locais a oeste da RFH: *Dendrophryniscus minutus*, *Colostethus peruvianus*, *Dendrobates quinquevittatus*, *Osteocephalus buckleyi*, *Ceratophrys cornuta*, *Phyzellaphryne miriamae*, *Ctenophryne geayi* e *Rana palmipes*.

iii) Ocorrência de endemismos em Rondônia, o que explicaria a presença de *Eleutherodactylus lynchi* e, possivelmente, *Phyllomedusa* sp.

iv) Discordâncias em sistemática ou vicariância, o que explicaria, respectivamente, os seguintes pares de espécies: *Hyla marmorata*, *Adenomera hylaedactyla* e *Colostethus* sp. em Rondônia e de *Hyla acreana*, *Adenomera* sp. e *Colostethus marchesianus* na RFH.

O local com maior porcentagem de espécies comuns à RFH (Belém) apresentou também alta porcentagem de espécies de ampla distribuição por toda a Amazônia, ocorrendo, pelo menos, em cinco dentre os seis ambientes em comparação: *B. marinus*, *B. typhonius*, *P. trivittatus*, *H. calcarata*, *H. geographica*, *H. granosa*, *H. leucophyllata*, *O. taurinus*, *P. venulosa*, *P. bicolor*, *P. hipochondrialis*, *P. vaillanti*, *S. egleri*, *Scinax* gr. *rubra*, *S. lacteus*, *E. lacrimosus*, *L. leptodactyloides*, *L. mystaceus*, *L. pentadactylus*, *L. rhodomystax*, *P. petersi* e *P. pipa*. Como se trata de local com o menor número absoluto de espécies listadas, provavelmente foi sub-amostrado, o que implicaria na alta taxa de ocorrência das espécies mais comumente encontradas na região. *Scinax egleri*, (atualmente reconhecida como *Scinax nebulosa* por alguns autores, opinião esta não compartilhada neste trabalho devido as diferenças acentuadas nas ilustrações de Spix (1824) para *Hyla nebulosa* e a morfologia bastante característica da espécie em questão). Dentre as 16 espécies de Belém não encontradas na RFH, algumas encontram-se listadas somente para aquela

localidade: *Scinax baumgardneri*, *Scinax boesemani*, *Hyla goughi*, *Hyla melanargyrea*, *Hyla rondoniae*, *Leptodactylus marmoratus* e *Physalaemus ephippifer* - algumas destas espécies (e.g. *H. Goughi*, sinônimo de *H. minuta* e *L. marmoratus* atualmente transferido para o gênero *Adenomera* e tem distribuição restrita ao Sudeste do Brasil) estão identificadas erroneamente, ao passo que outras apresentam identificação questionável: *S. boesemani*, *P. ephippifer* e *D. ventrimaculatus*. Há espécies comuns apenas com a região de Manaus: *Hyla multifasciata*, *Hyla nana* e *Hyla raniceps*. *Hyla minuta* e *Dendrobates ventrimaculatus* são espécies de fácil reconhecimento, ocorrem em diversas áreas amazônicas e seriam esperadas também na RFH - provavelmente estão aí subamostradas. Duas espécies apresentadas apenas como *Hyla* sp. não permitem análise comparativa.

É provável que outras espécies também ocorram na reserva e que não foram notadas durante o período de coleta de dados. *Elachistocleis ovalis*, por exemplo, é freqüente em outras regiões do Estado (A. J. Cardoso, com. pess.), mas não foi encontrada na reserva. É possível que espécies que apresentem tempo de reprodução muito restrito no ano, tenham ocorrido somente no período entre os intervalos de observações, portanto, sem que sejam detectadas pelo método de estudo.

A falta de revisões sobre sistemática de anuros neotropicais, o pequeno conhecimento sobre anfíbios do Estado do Acre e a carência de informações sobre a anurofauna da região amazônica, são fatores que dificultam a identificação exata de diversos taxons, alguns dos quais ainda não se encontram formalmente descritos. Mediante tais circunstâncias, no presente trabalho não foi possível algumas das identificações a nível de espécie, havendo necessidade de uma revisão taxonômica mais precisa e informações naturalísticas de alguns grupos (e. g. *Hyla* aff. *fasciata*, *Hyla* gr. *geographica*, *Hyla* gr. *microcephala*, *Osteocephalus* sp., *Scinax* gr. *rubra*, *Adenomera* sp., *Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus* e *Leptodactylus* gr. *Melanonotus*).

5.3 AMBIENTES OCUPADOS PELOS ANUROS

Os principais fatores ambientais diferenciais entre as quatro áreas estudadas, estão relacionados basicamente à fisionomia vegetacional, penetrabilidade de luz solar, cobertura, umidade e permeabilidade do solo. Consideramos que os fatores climáticos: temperatura e pluviosidade tenham sido semelhantes para todos os ambientes, com exceção da área aberta e borda da mata, onde devido à ausência de cobertura vegetal, a temperatura tende

a ser mais elevada durante o dia e mais baixa durante a noite.

Considerando-se a utilização de habitats (loteira, corpos d'água permanentes ou temporários e vegetação) nas atividades diurnas e também em relação à sazonalidade das espécies, os ambientes de terra firme e várzea foram os mais similares entre si, em termos do uso de recursos ambientais por parte dos anuros.

Considerando-se a distribuição das 62 espécies encontradas na RFH, verifica-se que a várzea apresentou a maior riqueza de espécies: 45 (72,58%) dentre as 62 encontradas (apresentadas na Tab. 1). Em seguida vieram a terra firme com 34 (54,83%) espécies e a área aberta e borda da mata, com 25 (40,32%) espécies. A menor riqueza foi encontrada no ambiente de igapó, com apenas 23 (37,09%) do total de espécies. Estes resultados demonstram similaridade aos apresentados por Crump (1971), com anurofauna da região de Belém (Pará). Isto leva a crê que seja padrão para a região Amazônica.

Os indivíduos encontrados na várzea não são predominantemente terrestres nem típicos habitantes de vegetação. Já a terra firme apresenta solo melhor drenado e uma cobertura vegetal mais densa, contendo bastante raízes, troncos e folhas, o que mantém a umidade do solo e favorece a diversidade faunística. Muitas das espécies de anuros aí encontradas são características deste tipo de ambiente. Nos

corpos d'água (poças, igarapés e pequenos corredores d'água) da terra firme, muitas espécies congregaram-se para fins reprodutivos, haja visto que a maioria das espécies depende de água livre para reproduzir, seja desovando diretamente na superfície, seja na vegetação emergente ou submersa.

A área aberta e borda da mata apresentou uma grande diversidade de ambientes favoráveis aos anuros, porém, a disponibilidade destes ambientes foi restrita praticamente às espécies que se reproduziram durante a estação chuvosa e apresentaram atividade reprodutiva noturna. Os corpos d'água que aí são formados, geralmente apresentam curta duração. Isto se dá em decorrência da maior exposição aos raios solares, altas temperaturas e taxas de evapotranspiração características destes tipos de ambientes. Entretanto, foi nas poças do ambiente aberto e borda da mata onde encontramos a maior congregação de espécies diferentes em atividade de vocalização simultânea e reprodução. Isto talvez ocorra devido à necessidade, por parte dos anuros, que ocupam este tipo de ambiente, em aproveitar todos os ambientes disponíveis e em tempo hábil para a reprodução e desenvolvimento das larvas.

O ambiente de Igapó, onde esperava a ocorrência de grande riqueza de espécies, devido à disponibilidade de água durante todo o período de estudo, foi o de menor diversificação, tanto a nível de famílias como de espécies. Isto se deu em decorrência da maior homogeneidade de

microambientes disponíveis. *Pipa pipa*, que era esperada neste tipo de ambiente, não foi aí encontrada. Isto pode ser explicado pela dificuldade de localizar indivíduos desta espécie, uma vez que os machos emitem sons pouco audíveis e vivem em meio a folhagem, água sombreada e escura dos igapós. As famílias Bufonidae, Dendrobatidae e Leptodactylidae, que englobam espécies características de ambiente de chão, não foram aí encontradas, com exceção de *L. leptodactyloides*. Esta circunstância provavelmente está fortemente relacionada com a flutuação do nível das águas, principalmente durante a estação de maior índice pluviométrico e ciclo reprodutivo dos anuros, quando toda a área de liteira das margens fica inundada, portanto, imprópria para as atividades da maioria dos anuros, o que concorda com Toft (1980a) em seus estudos sobre variação sazonal em populações de anuros na liteira panamenha. Segundo esta autora, foi durante a estação seca, quando há grande acúmulo de folhas no solo, que se encontrou maior abundância de anuros na liteira. Logo após o início das chuvas os anuros se dispersaram no ambiente.

Dentre os microambientes reconhecidos, o estrato vegetal foi o que apresentou maior número de espécies sendo quase todas da família Hylidae e poucos *Eleutherodactylus*. Os hílídeos foram maioria em três dos quatro ambientes estudados, sendo inferior somente aos leptodactilídeos no ambiente de terra firme, visto que a maioria ocupa o

microambiente terrestre, enquanto os hilídeos exploram os diferentes estratos da vegetação. Isto pode explicar o predomínio da ocupação dos hilídeos em três dos quatro ambientes estudados, além do grande número de hilídeos constatados na região, Cardoso (1993).

Dentre os microambientes "solo úmido ou liteira" das diferentes áreas, os da terra firme e várzea foram os que apresentaram maiores números de espécies. Isto pode estar relacionado à cobertura vegetal, abundância de matéria orgânica em decomposição e alta riqueza de artrópodes, importante fonte de alimento para os anuros que aí vivem (Duellman, 1978; Toft, 1980a;b).

Cada um dos ambientes principais mostrou-se, de fato, como um complexo de microambientes, permitindo assim, adaptações específicas dos diferentes anuros a caracteres particulares nos diversos microambientes.

5.4 SÍTIOS DE CORTE

É conhecido que em anuros, o espaçamento de machos vocalizando pode reduzir a interferência entre eles e permitir que fêmeas localizem seus parceiros, mais facilmente (Schwartz & Gerhardt, 1989). Adicionalmente, o número de competidores potenciais é reduzido quando sítios de vocalizações ou de corte são monopolizados (Wells, 1977a; 1977b).

Dentre as 62 espécies de anuros encontradas na Reserva Florestal Humaitá, 43 foram vistas vocalizando durante alguma fase das observações. A vocalização constituiu-se em elemento essencial na estrutura da comunidade. A função da vocalização dos anuros é de anunciar a presença de machos e atrair fêmeas receptivas (Duellman & Pyles, 1983). Muitos estudos, desde longa data, (e. g., Fouquette, 1960; Duellman, 1967b) tem demonstrado a importância do chamado de anúncio como um mecanismo de isolamento reprodutivo. Porém, algumas espécies produzem chamados contendo também sinais que são agonísticos para machos conspecíficos (Wells, 1977a), funcionando, desta forma, na organização espacial dos machos vocalizando. Muitas espécies caracteristicamente cantam a partir de um certo tipo fisionômico de vegetação e a uma altura relativamente uniforme da água (Duellman, 1967). O tipo de vegetação utilizada está correlacionada com a forma, o

tamanho do corpo e adaptações estruturais do animal. Anuros grandes e pesados geralmente cantam no solo, ou da vegetação forte perto do solo, ou de galhos de árvores, ao passo que anuros pequenos comumente cantam do caule de gramíneas ou folhas e pequenos ramos da vegetação emergente e margem de lagos ou riachos (Crump, 1971). O peso dos indivíduos pode ser considerado como um dos fatores que limitam os tipos de poleiros a serem usados pelas espécies. Por exemplo, hílídeos de grande porte, como *H. boans* e *P. bicolor*, não podem usar determinados tipos de folhas, galhos ou outras partes vegetais como poleiro de vocalização, que não sustente seu peso.

Os anuros da Reserva Florestal Humaitá utilizam-se dos mais diferentes padrões de distribuição e ocupação de sítios de vocalização. A diversidade de microhabitats e das estratégias reprodutivas dos anuros admitem a coexistência de um grande número de divisões de sítios de vocalização e reprodução. Existe espécies ocupando sítios a 25 cm abaixo da superfície do solo (e. g., *L. leptodactyloides*) e espécies ocupando sítios a mais de 25 metros de altura na vegetação (*P. resinificatrix*). Apesar da diversidade de microhabitats, na RFH existe espécies que ocupam os mesmos tipos de ambientes gerais para o processo reprodutivo (e. g., *H. acreana* e *Scinax gr. rubra*; *P. carneus* e *P. dorisae*).

Diversos autores notaram segregações ecológicas entre as espécies de anuros que ocupam sítios em comum para

emissão de vocalizações e para desovar, relacionadas tanto às características físicas do ambiente (Rabb, 1973), como a interações bióticas (Crump, 1974). As diferenças estruturais na vocalização de anúncio aliadas à divisão de sítios de vocalizações são assumidas como sendo de suma importância para o reconhecimento de espécies e assim pode representar um eficiente mecanismo para evitar a sobreposição na utilização dos recursos e impedir acasalamento interespecífico, conforme referido por Hödl (1977) na Amazônia - Manaus, Cardoso et al. (1989) na Serra da Mantiqueira e por Hadadd (1991) na serra do Japi, Sudeste do Brasil.

Espécies que apresentam divisões de sítios terrestriais, aquáticos ou arbóreos podem ser facilmente reconhecidas pela própria posição que ocupam, uma vez que mesmo aquelas que utilizam ambientes idênticos podem ser ligeiramente separadas pelas características particulares do microambiente explorado ou pela organização temporal da vocalização.

Interações interespecíficas entre *H. acreana* e *Scinax gr. rubra* foram observadas na RFH e também entre populações do Seringal Catuaba - Rio Branco, por Cardoso & Souza (1990). Estas interações evitam sobreposições acústicas e um possível isolamento reprodutivo.

Vários trabalhos (Wells, 1980a; 1980b; Summers (1989); Roithmair, 1992; 1994) têm reconhecido comportamento

social, defesa de território, abrigo, sítio de corte e sua relação com o sucesso reprodutivo entre os anfíbios anuros. Em dendrobatídeos, constata-se que são indivíduos extremamente territorialistas, mantendo uma grande área de ação. Machos de *P. trivittatus*, sob excitação intensa de "playback", freqüentemente golpeiam, com a cabeça, no alto-falante de gravador (A. J. Cardoso, com. pess.). Dentre as quatro espécies (*A. femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli* e *P. trivittatus*) encontradas na RFH, duas delas (*A. femoralis* e *P. trivittatus*) apresentaram grande área territorial, mantendo distâncias inter-sítios de 2 a 20 m e de 5 a 150 m respectivamente. Estes resultados são muito semelhantes aos obtidos por Roithmair (1992 e 1994) com *A. femoralis* e *P. trivittatus* da Região de Panguana (Peru). Outros resultados importantes obtidos por Roithmair (1992; 1994) e que não foram observados para as espécies da RFH, mas, que podem ser relacionados, é a correlação entre o sucesso de acasalamento de machos de *A. femoralis*, o tamanho de seu território e a atividade de vocalização. Para *P. trivittatus*, o sucesso de acasalamento ocorre de acordo com o tamanho do território e aumenta proporcionalmente ao número de dias de atividade de vocalização. Então, quanto maior o tempo de permanência no local, maior será o sítio e as chances de acasalamento. Apesar de não ter feito nenhum tipo de marcação para identificar os ocupantes de cada sítio, já que os sítios

podem ser abandonados e recuperados por outros indivíduos, verifiquei que a maioria dos sítios dos espécimes da Reserva Humaitá, foram mantidos através de vocalizações; além disso, são espécies que apresentam vocalização contínua ao longo do período de estudos em todos os ambientes nos quais foram encontradas. Não sabe-se, no entanto, se os mesmos indivíduos permaneceram nos sítios durante toda a temporada, nem se obtiveram sucesso reprodutivo, como constatado por Roithmair (1992; 1994) com espécimes de Panguana, Peru.

Defesa de território através de vocalizações agressivas, ou mesmo combates físicos, foram observados também para *A. andreae*, *Adenomera* sp., *E. conspicillatus* e *L. mystaceus* os quais, embora incluídos na mesma família, apresentam modos de vida e táticas reprodutivas muito diferenciadas entre si.

De fato, em comunidades grandes, por mais que as espécies apresentem especializações em partilha na utilização de sítios de corte e no turno de vocalização, é difícil evitar alguma sobreposição do uso dos recursos reprodutivos. Na RFH, isto foi percebido principalmente em poças temporárias na área aberta e borda da mata, onde foram encontrados, em atividade simultânea de vocalização, mais de 300 indivíduos de 11 espécies distintas. Em momentos de picos de atividades de vocalizações, existia um verdadeiro coro que soava ao ouvido humano, quase que em uníssono. Tal circunstância sugere que, além das preferências

diferenciadas para sítios de corte, também as características acústicas são importantes como mecanismos de isolamento reprodutivo.

Houve sobreposição intra-específicas do local de reprodução, entre indivíduos de *Leptodactylus* gr. *melanonotus*, onde mais de um casal depositou ovos no mesmo local. Isto pode causar o não desenvolvimento embrionário ou larvário, por competição por oxigênio (embrionário e larvário) ou por alimento (larvário), visto que são poças muito pequenas e jamais suportariam um grande número de larvas.

Dentre os principais ambientes (aquático, terrestre e vegetal) utilizados como sítios de vocalização pelos anuros da reserva, o aquático foi o que apresentou menor número de espécies (n=7) usando-o como sítio de vocalização. A maioria destas espécies (71,42%; n=5), está relacionada a corpos d'água principalmente dos ambientes de várzea e área aberta, ao passo que apenas duas delas foram encontradas no ambiente de igapó, onde obteve-se a menor riqueza de anuros.

Dentre as espécies que utilizaram o ambiente terrestre como sítio de vocalização (*A. femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli*, *P. trivittatus*, *A. andreae*, *Adenomera* sp., *L. mystaceus*, *L. pentadactylus*, *L. rhodomystax*, *L. lineatus* e *P. petersi*), constatou-se uma verdadeira divisão na ocupação dos sítios, graças à

preferências por microhabitats diferenciados. Por exemplo: os dendrobatídeos *A. femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli* e *P. trivittatus*, ocupam como sítios de vocalizações, pequenas elevações no solo (raízes, troncos, galhos ou folhas caídas) no interior da floresta, à altura máxima de 30 cm; no entanto, *E. hahneli* e *P. trivittatus* vocalizaram sobre arbustos e/ou troncos caídos ao passo que *A. femoralis* e *C. marchesianus* vocalizaram geralmente sobre folhas caídas na mata. Os sítios de *E. hahneli* e *P. trivittatus* na RFH podem ser diferenciados porque a primeira espécie prefere locais de vegetação mais densa ao passo que *E. hahneli* canta em locais mais abertos. Entre *A. femoralis* e *C. marchesianus* a diferenciação de sítios ocorre porque a primeira prefere locais mais altos e secos ao passo que a segunda prefere locais mais úmidos, sujeitos a alagações. Estas espécies depositam os ovos sobre folhas úmidas no chão da floresta e conduzem suas larvas nas costas, até pequenos corpos d'água onde devem completar a metamorfose (Aichinger, 1987). Nem sempre tais corpos d'água, situam-se próximo aos sítios de vocalização e deposição de ovos, evidenciando, assim, certa independência com relação à necessidade de corpos d'água, pelo menos no início do desenvolvimento larvário.

Os leptodactilídeos *A. andreae*, *Adenomera* sp., *L. mystaceus* e *L. lineatus* ocuparam sítios independentes de corpos d'água, na superfície do solo ou em câmaras

construídas no chão úmido, onde ocorre a deposição de ovos e desenvolvimento das larvas. É bem provável que *L. lineatus* não escave sua câmara e sim, utilize as galerias feitas pelas formigas saúva (*Atta* sp.), como sítios de vocalização e/ou oviposição.

Breder (1946) e Bokermann (1957), observaram que *L. pentadactylus* pode reproduzir em grandes buracos onde são encontrados vocalizando ou em câmaras próximas ou, ainda, em contato com pequenos corpos d'água. Tais ninhos podem ser rompidos com chuvas torrenciais que também arrastam as larvas para os corpos d'água, onde completam a metamorfose. É possível que isto ocorra também com espécies encontradas na RFH, uma vez que a mesma correspondência é vista em relação ao posicionamento dos sítios de vocalização encontrados para esta espécie.

Todas as 11 espécies que utilizaram sítios de vocalização no substrato terrestre, foram encontradas nos ambientes "Terra Firme" e "Várzea"; mas somente 27,27% delas ocorreram também na "Área Aberta e Borda da Mata". Todas pertencem às famílias Dendrobatidae ou Leptodactylidae, que apresentam espécies características de ambiente terrestre e com pouca dependência a utilizar corpos d'água para o desenvolvimento larvário inicial, como é o caso dos leptodactilídeos (que depositam ovos em ninhos de espuma, protegendo as larvas da dessecação) e dos dendrobatídeos (que podem transportar suas larvas no dorso). *P. petersi*,

deposita ovos em ninho de espuma, o que demonstra ser uma adaptação parcial para a independência do ambiente aquático, uma vez que seus ninhos são construídos nas margens ou na superfície da água, sempre próximos ao sítio de vocalização.

O ambiente vegetal foi o preferido para uso como sítio de vocalização pela maioria dos anuros da RFH, principalmente os da família Hylidae: 26 espécies de um total de 43 em atividade de vocalização (60,46%) ocuparam este estrato, porcentagem muito semelhante à àquela encontrada (59%) em Santa Cecília (Equador) por Duellman (1978) e acima daquela verificada (49%) no Rio Llullapichis (Peru), por Toft & Duellman (1979). A maior similaridade com os dados de Santa Cecília do que com Llullapichis pode estar relacionada com a porcentagem do número de espécies da família Hylidae registrada para os três sítios: na RFH esta família é representada por 56,45%; em Santa Cecília por 45,67% e em Llullapichis por 35,84%. Estes resultados sugerem a necessidade de um melhor conhecimento da anurofauna do Rio Llullapichis, onde poder-se-ia encontrar maior similaridade entre as espécies com a RFH, dado a maior proximidade e maior semelhança dos fatores físicos de distribuição de chuvas e sazonalidades entre estas duas regiões. Esta predominância de hílídeos vocalizando no ambiente vegetal é possível devido a uma adaptação estrutural bastante simples, que é a presença de discos adesivos na ponta dos dedos e artelhos.

No geral, um grande número de espécies ocupa sítio nos diferentes estratos da vegetação emergente ou às margens dos corpos d'água: *H. acreana*, *H. bokermanni*, *H. geographica*, *Hyla* gr. *geographica*, *H. granosa*, *H. lanciformis*, *H. leucophyllata*, *Hyla* gr. *microcephala*, *H. punctata*, *H. riveroi*, *H. sarayacuensis*, *H. triangulum*, *H. xapuriensis*, *P. bicolor*, *P. vaillanti*, *S. ostinodactyla*, *S. garbei*, *Scinax* gr. *rubra*, *S. carneus*, *S. dorisae* e *S. lacteus*. Apenas uma minoria utiliza sítios na vegetação não obrigatoriamente próxima à água, como é o caso de *E. conspicillatus*, *E. fenestratus*, *Eleutherodactylus* gr. *lacrimosus*, os quais, provavelmente, depositam seus ovos em ninhos na folha úmida do chão, do mesmo modo que outras espécies deste mesmo gênero em outras localidades, conforme referido por Lynn & Lutz (1946) no sudeste do Brasil e Aichinger (1987; 1992) no Peru.

Ao contrário do que foi documentado por Hödl (1991), com *P. resinificatrix* de Panguana (Peru), onde os machos encontrados vocalizavam dentro das fendas e muitas destas com altura inferior a 5 metros em relação ao solo, todos os espécimes encontrados na RFH vocalizavam fora das fendas, geralmente empoleirados em galhos finos entre 0,8 a 1,2 m distante das fendas e nenhum sítio localizado tinha altura inferior a 10 metros. Isto pode ser justificado pela existência de diferenciações nas características físicas da

vegetação e pela disponibilidade de sítios de corte e reprodução, que pode existir entre as duas localidades estudadas.

Dentre os quatro ambientes estudados na Reserva Florestal Humaitá, o Igapó, que é o mais rico em água, apresentou maior proporção de hilídeos, da mesma maneira que Haddad (1991) constatou na Mata Atlântica.

O maior tempo de ocupação e concentração de anuros em sítios próximo aos corpos d'água, mesmo em período de estiagem, pode estar relacionado às taxas de umidade e às condições necessárias para o desenvolvimento das larvas. Os corpos d'água com grandes correntezas e flutuações de nível (rio e igarapés) constituíram-se em ambientes pobres para a maioria dos anuros, o que deve estar relacionado à pequena disponibilidade de alimento para as larvas e/ou à existência de predadores de grande porte como jacarés, cobras, peixes. Espécies de vários grupos animais reconhecidas como predadores de larvas de anuros (Duellman & Trueb, 1985), são comumente encontradas nestes tipos de ambientes e podem ser predadores potenciais com importância no controle populacional de girinos.

As diferentes preferências por exploração de sítios de corte constatadas na RFH podem estar relacionadas também com características do local ideal para a propagação do som produzido por machos de cada espécie (ampliando

assim, o território e a atratividade de fêmeas) ou por boas condições para oviposição e desenvolvimento das larvas.

5.5 TURNO DE VOCALIZAÇÕES

A reprodução dos anuros está condicionada a fatores climáticos favoráveis, que são condicionantes fisiológicos, provavelmente ligados à proteção contra a dessecação por insolação direta e que restringem o período de atividade de vocalização dos anuros aos momentos de pouca ou nenhuma luminosidade natural, originando um ritmo diário nesta atividade (Cardoso e Martins, 1987). Além dos fatores climáticos, alterações fisiológicas agindo simultaneamente podem modificar o comportamento dos anuros. Vários autores têm identificado alto gasto energético destes animais durante o período reprodutivo e atividades de vocalizações, conforme demonstrado por Ryan et al., (1983) para *Physalaemus pustulosus*. Taigen & Wells (1985), através de análise de regressão múltipla, demonstraram correlação entre o consumo de oxigênio com ritmo de emissão e duração das notas de *Hyla versicolor*, o mesmo ocorrendo em relação às reservas de glicogênio, constatado por Wells et al. (1995) para esta mesma espécie. Demonstração mais geral de correlação comportamental com fatores endógenos foi apresentada por Bevier (1995), que verificou correlação entre vocalizações e nível de ação enzimática nos músculos

responsáveis pela produção sonora em oito espécies, duas das quais (*Scinax gr rubra* e *Phrynohyas venulosa*) ocorreram também na RFH.

Além dos condicionantes climáticos e fisiológicos, também o ambiente social dos anuros pode influenciar no ritmo e nas paradas de vocalizações, conforme demonstrado por Wells (1977a) para diversas espécies e por Schwartz (1991) para *Hyla microcephala* no Panamá.

Apesar do volume de informações sobre as diversas espécies acima referidas, o único consenso básico existente é que durante a atividade de vocalização há um grande consumo de energia, o que se tem considerado como um dos principais fatores responsáveis pela paralização de atividade em anuros, como aquelas constatadas no ritmo de ciclo diário para a maioria das espécies da RFH.

Se, por um lado, vocalizar é interessante pela possibilidade de atrair fêmeas, isolar reprodutivamente, defender sítios com boas características para reprodução e desenvolvimento larvário, por outro, o gasto energético é alto e precisa ser contrabalançado para a otimização do sucesso reprodutivo. Neste sentido, vocalizar em ciclos curtos (diuturnos) é interessante também por permitir a busca de reposição energética através da alimentação nos períodos entre os ciclos de emissões sonoras. Então, apesar das vocalizações representarem importante meio para o reconhecimento específico e conseqüente reprodução, o

balanço energético e a percepção de oportunidades favoráveis tornam-se essenciais para o sucesso reprodutivo dos anuros.

A maioria dos anuros estudados na RFH também apresentou atividade cíclica com intensidade máxima em horário bem definido, em geral, sem aproveitamento da segunda metade da noite, o que pode ser interpretado sob diversos pontos de vista:

i) Consumo energético - Como a maioria dos anuros da RFH inicia turnos ao entardecer, em torno de 18 horas, o indivíduo alocaria mais de cinco horas de atividade de vocalização, com alto gasto energético, necessário também para outras funções reprodutivas, em especial construção de ninho e deposição de ovos;

ii) Predação - Tem-se demonstrado que o risco de predação é maior quando os indivíduos estão engajados no processo reprodutivo (Emlen, 1976; Howard, 1978; Ryan et al., 1981). Atividade diurna, poderia, então, expor os indivíduos a grande gama de predadores potenciais visualmente orientados;

iii) Exposição a dessecação - Como a maioria dos anuros investe longo tempo em amplexo, se este fosse iniciado no final da noite, poderia deixar os indivíduos expostos à insolação direta e conseqüente dessecação.

A maioria dos anuros da RFH (35/43) em atividade de vocalização apresentou atividade noturna (16 espécies) ou diurna e noturna com predominância desta última (19

espécies). De hábito exclusivamente diurno foram encontradas cinco espécies, aí incluindo todos os dendrobatídeos e um hilídeo. A ocorrência de hilídeo exclusivamente diurno não é esperada como hábito reprodutivo, especialmente em se tratando de espécie que vocaliza também na área aberta e borda de mata, sendo, neste ambiente, a única espécie com tal comportamento. Provavelmente trata-se de espécie com atividade restrita a momentos de chuvas intensas ou, pelo menos, de nebulosidade intensa, o que não foi possível confirmar pelos dados disponíveis. É possível que tal comportamento para atividade de vocalização diurna tenha sido selecionado por alta intensidade de emissões sonoras, por tratar-se de espécie de pequeno porte e de vocalização com emissões curtas e agudas, justamente os sinais de maior dificuldade para emergência e reconhecimento em coros intensos de anuros. Neste caso, tratar-se-ia de interessante exemplo de deslocamento temporal de atividade para otimização de resposta por pressão seletiva. As três espécies com predomínio de atividade diurna sobre a noturna (*Hyla* gr. *microcephala*, *L. pentadactylus* e *L. rhodomystax*), não assim reconhecidas na literatura, fato este documentado apenas para o gênero *Adenomera* (Cardoso, 1986). O comportamento diurno de dendrobatídeos e alguns leptodactilídeos pode reforçar o reconhecimento de parentesco entre estas duas famílias, considerando-se os dendrobatídeos como um ramo bem sucedido para exploração

ambiental diurna, provavelmente originados a partir de um estoque comum aos *Hylodinae* do Sudeste do Brasil, conforme sugerido por Lynch (1971). Por outro lado, estas espécies diurnas exploram sítios no ambiente de chão de mata, que podem manter umidade e temperaturas mais constantes que os sítios na vegetação.

Os ambientes de igapó e de "área aberta e borda da mata" apresentaram os maiores valores de espécies com hábito noturno. Isso se dá em decorrência da grande frequência de espécies da família Hylidae e possivelmente pela maior insolação nestes ambientes, o que determina oscilações intensas de temperatura e umidade, fazendo com que a maioria das espécies evitem o período diurno e um possível dessecação. Um outro fato, é que 95,24% das espécies do igapó e 61,90% das espécies da área aberta e borda da mata apresentam hábitos arborícola. Segundo Duellman (1990), os anuros são peculiares em não apresentar espécies diurnas com hábitos arborícola, o que pode ser determinado pela menor umidade relativa do ar nos ramos e folhagens do que no solo da mata.

Quanto ao ciclo de atividades diárias e a preferência por picos e declínio de atividades apresentadas pelos anuros da RFH, constata-se mais uma vez a presença dos fatores climáticos como elemento regulador destas atividades. As espécies *A. femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli*, *P. trivittatus*, *A. andreae* e *Leptodactylus* gr.

melanonotus, apesar de apresentarem hábitos diurnos, preferem os momentos de menor luminosidade e temperatura para iniciar atividades. Praticamente não há vocalização de anuros entre 9 h e 16 h, exceto no início da estação chuvosa ou em dias de chuvas após estiagem prolongada. Quanto ao início das atividades noturnas, parece haver um predomínio por parte dos leptodactylídeos: estes iniciam as atividades mais cedo que as outras famílias, conforme já foi observado por Cardoso (1986); Cardoso & Martins (1987); Haddad (1991), no Sudeste do Brasil e Arzabe (1991), no Nordeste do Brasil.

A maior concentração de espécies em atividade de vocalização no período noturno ocorre no intervalo entre 19 e 24 horas. Poucas espécies utilizam a segunda metade da noite para atividade de vocalização, fato este já referido por Cardoso & Martins (1987), com comunidade neotropical. Este ritmo diário aparece como ciclos diuturnos (turnos), geralmente com pico unimodal, conforme verificado por Cardoso & Martins (1987) no Sudeste do Brasil, mas, algumas espécies (e. g., *Eleutherodactylus brittoni*, *E. gryllus*, *E. locustus* e *E. wightmanae*) de Porto Rico, segundo Drwry & Rand (1983), apresentam pico bimodal, freqüentemente com uma maior atividade nos fins de tardes, parada durante a noite e retomada no início da madrugada.

5.6 TEMPORADA DE VOCALIZAÇÕES

Além da distribuição espacial e alocação diuturna do tempo, a sazonalidade pode ser importante fator para acomodação e utilização do ambiente por parte dos anfíbios anuros, podendo representar processo seletivo no isolamento entre as espécies e mecanismo eficiente para exploração de recursos.

Na Reserva Florestal Humaitá foram encontradas espécies de anuros (*Allobates femoralis*, *Colostethus marchesianus*, *Phobobates trivittatus*, *Adenomera andreae*, *Adenomera* sp. e *Leptodactylus leptodactyloides*) que vocalizaram ao longo de todo o ano, provavelmente com atividade reprodutiva do tipo contínua, ao lado de outras que vocalizaram durante curto período do ciclo sazonal (e.g., *Phrynohyas venulosa* e *Chiasmocleis ventrimaculata*, que foram encontradas vocalizando somente durante dois a três dias da estação chuvosa). Comparando-se o comportamento apresentado pelas populações de *P. venulosa* e *C. ventrimaculata* encontrados na RFH, com as populações encontradas em Panguana, na Amazônia peruana (Aichinger, 1987; 1992), verifica-se que são semelhantes.

Comparação das figuras 7, 9, 11 e 13 indica que o menor número de machos vocalizando mensalmente e a precipitação para cada um dos ambientes estudados coincide, em todos os ambientes, com os meses de menor precipitação na

região (junho a agosto), ao passo que o período com maior atividade, ocorreu de novembro a março, coincidindo com a época chuvosa, o que é um padrão de distribuição sazonal muito freqüente para os anfíbios anuros (Duellman & Trueb, 1985).

Embora não se note diferenças básicas entre os ambientes gerais quando se compara os padrões sazonais de distribuição de atividades, o grau de excitação dos indivíduos (apresentado nas figs. 7, 9, 11 e 13 com distinção entre "vocalização ativa" e "vocalização pouca ativa") apresentou maior tempo de resposta, em relação ao período de chuva, no igapó e na área aberta e borda de mata. Como estes tipos de ambientes são muito distintos em relação aos principais fatores ecológicos que influenciam a vocalização dos anuros, a interpretação para tal circunstância não pode ser a mesma para os dois ambientes. No igapó, é possível que a constante disponibilidade de água, não torne a contribuição das primeiras chuvas, estímulo suficiente para a reprodução, parece haver uma necessidade da estabilização do nível das águas, para que as espécies possam estabelecer seus sítios e isso só ocorre a partir de novembro. Ao passo que na área aberta e borda da mata um volume pequeno de água permanente determinado pelas primeiras chuvas sazonais não represente, ainda, estímulo suficiente para alto grau de predisposição reprodutiva nos anuros. Já que nestes tipos de ambientes ocorrem alta

insolação e taxa de evaporação, as espécies poderiam ter problemas de dessecação caso iniciassem a reprodução durante as primeiras chuvas.

Análise simultânea das tabelas 5, 7, 9 e 11, demonstra que os ambientes gerais com menor número de espécies ativas no período de estiagem (junho a setembro) são o igapó e a "área aberta e borda da mata". As espécies do ambiente de igapó, aparentemente apresentaram um ciclo reprodutivo mais estável que as de outros ambientes, ou seja, todos iniciaram e findaram o ciclo, praticamente no mesmo período, que é concentrado na época de estabilidade das chuvas e do nível das águas; neste ambiente, a única espécie com atividade contínua foi *L. leptodactyloides* ao passo que na área aberta e borda de mata foi *A. andreae*, ambas as espécies com modo de reprodução semelhante, que consiste na construção de câmara subterrâneas com ninho de espuma para desovar. É conhecido que em tais ninhos de espuma existe inibidor de desenvolvimento com capacidade para certo controle do desenvolvimento larvário, podendo retardar a eclosão dos girinos na ausência de água, ressaltando, assim, a importância desta estratégia reprodutiva para a constância de ocupação ambiental. O local com maior proporção de espécies com atividade prolongada (6 em 23) foi a "terra firme", através de três dendrobatídeos (*Allobates femoralis*, *Colostethus marchesianus* e *Phobobates trivittatus*) e três leptodactylídeos (*Adenomera andreae*,

Adenomera sp. e *Leptodactylus leptodactyloides*), todos com algumas tendências para a independência do ambiente aquático para a desova e o desenvolvimento larvário. Esta mesma circunstância também ocorreu na várzea, onde encontramos o maior número absoluto (7 em 32) de espécies (as seis do igapó mais *L. leptodactyloides*) com atividade de vocalização prolongada.

Quanto à continuidade de atividades reprodutivas dos anuros da Reserva Florestal Humaitá, que estão inteiramente relacionadas à pluviosidade na região, pode-se reconhecer os seguintes estágios:

i - Pequena atividade reprodutiva, correspondeu aos três meses de menor precipitação (junho a agosto). Neste período encontramos em atividade de vocalização as espécies de: *A. femoralis*, *C. marchesianus*, *P. trivittatus*, *H. boans*, *A. andreae*, *Adenomera* sp. e *L. leptodactyloides*. Com exceção de *H. boans*, as demais espécies são habitantes da liteira dos ambientes de várzea e de terra firme e foram encontradas vocalizando durante todo o ano, embora os machos estivessem em menor número e menos ativos neste período. Estas espécies demonstram um certo grau evolutivo, em dispensar água acumulada para o desenvolvimento larval inicial. *H. boans* constitui-se na única espécie de ambiente aberto a ser encontrada vocalizando ativamente no período de estiagem. É conhecido que a espécie reproduz no período de seca e para de vocalizar logo após as primeiras chuvas e aumento do

volume d'água dos rios, conforme referências de Caramaschi & Cardoso (1978), para a região de Manaus; Toft & Duellman (1979), para o Rio Llullapichis (Peru) e Aichinger (1987; 1992), para Panguana, também no Peru.

ii - Rápido aumento nas vocalizações, correspondeu ao início do período de chuvas, que ocorreu a partir de setembro até a primeira quinzena de novembro. Neste período algumas poças temporárias acumulam água, a folhagem e o chão das áreas de mata mantém umidade mais elevada, proporcionando à maioria das espécies de anuros condições favoráveis para sua atividade reprodutiva. Os dendrobatídeos e leptodactilídeos, independentemente do tipo de ambiente, foram os primeiros a iniciarem suas temporadas de vocalizações. Segundo Haddad (1991), espécies que ocupam sítios no solo ou próximo a este substrato, podem iniciar a atividade mais cedo, devido ao solo estar geralmente mais úmido que os ramos e folhas. Na RFH, entretanto, muitas espécies de hilídeos do ambiente de igapó que aparentemente não teriam problemas com relação à disponibilidade de água, iniciaram o turno de vocalização após muitas espécies dos ambientes de terra firme (da várzea e da área aberta), que enfrentam os problemas de escassez de água no período de estiagem. Tal fato pode estar relacionado com a flutuação do nível das águas já que a maioria dos indivíduos utiliza a vegetação emergente para reproduzir e teria dificuldade para estabelecer sítios de corte e reconhecer bons locais para

desovar. É possível também que estas espécies apresentem um ciclo reprodutivo mais estável em decorrência da existência de água por períodos mais prolongados e por isso, não lhes seja necessário reproduzir-se logo no início das chuvas.

iii - Máxima intensidade de vocalizações, coincidente com os meses de maior índice pluviométrico na região (novembro a fevereiro). Neste período, em torno de 95,65% das espécies de todos os ambientes encontram-se em atividade de vocalizações constituindo-se em exceção apenas aquelas espécies que se reproduzem no período de estiagem, como *H. boans*, ou as que apresentam reprodução explosiva, podendo reproduzir somente durante as primeiras chuvas, ou não, como *P. venulosa* e *C. ventrimaculata*.

iv - Declínio das atividades reprodutivas, correspondeu ao período considerado como meados da estação chuvosa, durante os meses de fevereiro a maio. Os dados apresentados para cada ambiente, relativos ao número de machos em atividades de vocalização e à intensidade destas vocalizações permitem identificar a diminuição das atividades reprodutivas, principalmente por parte das espécies que utilizam poças temporárias no ambiente aberto, tais como: *Leptodactylus* gr. *melanonotus*, *H. acreana*, *H. riveroi*, *Scinax* gr. *rubra*. Espécies que utilizam ambiente aberto e ambiente de mata, como a primeira e a última, geralmente mantêm um ciclo reprodutivo mais prolongado no ambiente de floresta do que em ambiente aberto. Isto pode

estar inteiramente relacionado ao maior índice de umidade mantido nos ambientes de mata do que em ambientes abertos.

O grau de sazonalidade dos fatores climáticos influi na estrutura das comunidades de anuros, especialmente o padrão de ocorrência de chuvas (Toft & Duellman, 1979). Regiões com clima sazonal, principalmente em relação a chuva, possuem maior número de espécies que se reproduz na estação úmida, o que também foi constatado por Heyer (1973), na Tailândia, Toft & Duellman (1979) no Rio Llullapichis (Peru), Jim (1980) no Sudeste do Brasil, Aichinger (1987) em Panguana (Peru) e por Rosa-Feres & Jim (1994) no Sudeste do Brasil. Regiões com clima não sazonal, que sofrem pequenas alterações na umidade atmosférica ao longo do ano, possuem grande número de espécies que se reproduzem esporadicamente ao longo do ano (Crump, 1974; Duellman, 1978; Wiest, 1982; Aichinger 1987).

A maioria (30 em 43) das espécies de anuros da Reserva Florestal Humaitá em atividade de vocalização, vocalizou por um período superior a seis meses. O elevado período de atividade de vocalização considerado para a maioria das espécies não significa que estas espécies reproduziram durante todo o período, pois, muitas dessas vocalizações poderiam ter função apenas de manutenção territorial.

O padrão de distribuição de diversidade sazonal obtido neste estudo correspondeu ao observado recentemente

em diversas regiões tropicais tais como: Panguana no Peru (Aichinger, 1987; 1992), Manaus (Moreira & Lima, 1991), Sudeste do Brasil (Rosa-Feres & Jim, 1994) e em Cuzco no Peru (Duellman, 1995).

6. CONCLUSÕES

6.1 Na Reserva Florestal Humaitá, foram encontradas 62 espécies de anuros, pertencentes a seis famílias, com predominância de Hylidae (n=35) e Leptodactylidae (n=15) o que tem sido um padrão comum na Região Tropical.

6.2 A maior riqueza de espécies ocorreu nos ambientes de várzea (n= 45) 78,58% e de terra firme (n=34) 54,83%; a menor riqueza ocorreu no igapó (n=23) 37,09%.

6.3 A maior riqueza de espécies verificada ocorreu na várzea está relacionada à maior heterogeneidade e disponibilidade de microambientes, possível devido à intensa dinâmica sazonal no nível das águas aí verificada.

6.4 O ambiente de igapó foi o que apresentou maior abundância de anuros, porém, menor riqueza de espécies, refletindo assim, a maior homogeneidade estrutural deste tipo de ambiente.

6.5 Adaptações reprodutivas como: deposição dos ovos em folhas na vegetação, ninhos de espuma na superfície do solo ou em câmaras construídas no chão úmido e transporte das larvas nas costas até os corpos d'água, possibilitaram maior independência em relação ao meio aquático na comunidade de anuros, aumentando o potencial para partilha de sítios de corte em especial no ambiente de terra firme.

6.6 A maioria das espécies que habita o ambiente terrestre apresenta hábito diurno, enquanto que as espécies que exploram o estrato arbustivo são preferencialmente noturnas, indicando que, em geral, as diferenças nos turnos de vocalização não estão relacionadas a pressões seletivas de comunicação sonora.

6.7 Em congregações com grande número de indivíduos, por mais que as espécies apresentem preferências diferenciadas na utilização de sítios de corte e na

temporada de vocalização, ocorreu alguma sobreposição na exploração dos recursos reprodutivos.

6.8 Houve sazonalidade na atividade reprodutiva da comunidade de anuros da Reserva Florestal Humaitá, associada aos ciclos anuais de chuvas. Na estação chuvosa houve maior número de espécies em atividade reprodutiva, devido a maior disponibilidade de ambientes favoráveis para o desenvolvimento larvário dos anuros.

6.9 As diferenças de recursos existentes entre os diversos ambientes refletem-se na variação das adaptações morfológicas dos indivíduos e conseqüentemente, na composição taxonômica da anurofauna nos quatro principais tipos de ambientes da Amazônia.

6.10 No momento, as comparações faunísticas na região Amazônica brasileira são de difícil realização em função da falta de trabalhos de levantamento de fauna e taxonomia.

7. RESUMO

No período de fevereiro de 1994 a março de 1995 foi estudada a comunidade de anfíbios anuros da Reserva Florestal Humaitá, município de Rio Branco ($9^{\circ}43'S - 9^{\circ}48'S$; $67^{\circ}33'W - 67^{\circ}48'W$), Estado do Acre, Brasil, com objetivo básico de conhecer a anurofauna, os sítios ocupados para corte e as táticas reprodutivas dos anuros em área da Amazônia ainda bem preservada, mas sujeita a intensa pressão de atividade antrópica. Foram aí encontrados e estudados todos os principais ambientes típicos da Amazônia: Floresta de Terra Firme, Mata de Várzea, Mata de Igapó, além de Área Aberta e Borda da Mata.

As coletas de dados foram feitas durante visitas com duração de dois a três dias, em intervalos regulares de 15 dias no período de estiagem e sete dias no período chuvoso.

Sessenta e duas espécies, pertencente a seis famílias de anuros, foram encontradas na reserva, sendo cinco Bufonidae, quatro Dendrobatidae, 35 Hylidae, 15 Leptodactylidae, dois Microhylidae e um Pipidae. Dentre estas 62 espécies, 43 foram encontradas com frequência e vocalizando; 19 foram vistas durante poucas vezes ou sem vocalizar, sendo assim, interpretadas como incidentais na área de estudos.

Quarenta e cinco (72,58%) das espécies ocorreram na mata de várzea; 34 (54,83%) na floresta de terra firme; 25 (40,22%) na área aberta e borda da mata; 23 (37,09%) ocorreu na mata de igapó. Os hilídeos foram predominantes em três dos quatro ambientes estudados (várzea, igapó e área aberta e borda da mata), enquanto os leptodactilídeos foram predominantes no ambiente de terra firme. Este grau de riqueza de espécies, a sua representatividade do ponto de vista biogeográfico e existência dos principais tipos ambientais Amazônicos na Reserva Florestal Humaitá, evidenciaram a importância desta área como unidade de preservação ambiental.

A maioria das espécies que explora o ambiente terrestre, tem hábito diurno. Espécies que usam a vegetação como sítio de corte, em geral, têm hábito noturno.

Quanto ao ciclo de atividade diária, foi possível detectar momentos de picos e declínios, assim como a preferência de horários por parte das espécies. No início do dia (entre 5h00 e 9h00) estão em atividades de vocalizações, os dendrobatídeos (*A. femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli* e *P. trivittatus*) e alguns leptodactilídeos (*A. andreae* e *Leptodactylus* gr. *melanonotus*). Ao final do dia entre 16h00 e 18h00, os dendrobatídeos e alguns leptodactilídeos voltam a ficar ativos. Os dendrobatídeos param de vocalizar em torno das 18 horas, momento em que a maioria das espécies noturnas começa seu ciclo de vocalização, que, em geral, perdura entre 6 e 8 horas de atividades.

Houve sazonalidade na atividade reprodutiva da comunidade de anuros. Dentre as 43 espécies estudadas em detalhes, 95,65% delas apresentou atividade de vocalização no início da estação chuvosa, o que deve ocorrer, provavelmente, devido a uma maior disponibilidade de ambientes favoráveis para desovar e também para o desenvolvimento larvário, já que a maioria dos anuros da Reserva Florestal Humaitá tem larvas aquáticas. Algumas espécies (*A. femoralis*, *C. marchesianus*, *P. trivittatus*, *A. andreae*, *Adenomera* sp. e *L. leptodactyloides*) vocalizaram ao longo de todo o ano, provavelmente apresentando reprodução contínua. Outras espécies, no entanto, vocalizaram somente durante alguns dias do ano, como foi o caso de *C. ventrimaculata*, encontrado vocalizando e reproduzindo durante apenas três dias da estação chuvosa.

De modo geral, a abundância de anuros na RFH esteve relacionada à disponibilidade de água no ambiente, mas a riqueza de espécies apresentou maior relação com a heterogeneidade ambiental.

8. ABSTRACT

A community of anuran amphibians was studied from February 1994 to March 1995 in the "Reserva Florestal Humaitá" (RFH), municipality of Rio Branco, Acre State, Brazil ($9^{\circ}43'-9^{\circ}48'S$; $67^{\circ}33'-67^{\circ}48'W$), seeking to inventory the local anurofauna, identify courtship sites, and identify reproductive tactics of the anurans in an Amazonian area well preserved but surrounded by intensive anthropic activities. All the principal typical Amazonian environments were encountered in this area: "Terra Firme" forest, "Várzea" forest, "Igapó" and "Open Area and Forest edge".

The field data were collected during visits of 2 or 3 days at regular intervals of 15 days during the dry season and 7 days during rainy season (October to March).

Sixty-two species in six families were found in the RFH: 5 Bufonidae, 4 Dendrobatidae, 35 Hylidae, 15 Leptodactylidae, 2 Microhylidae and 1 Pipidae. Among these 62 species, 43 were commonly encountered and vocalizing; 19 were found only a few times or were not vocalizing and thus, were interpreted as occasional in the study area.

Forty-five (72,58%) of the RFH anuran species occurred in the "Várzea" forest; thirty four (54,83%) in the "Terra Firme" forest and twenty-five (40,22%) in the "Open Area and Forest Edege" environments. Twenty-three

(37,09%) were found in the "Igapó", an environment with a more abundance but less rich anurofauna. Hylidae was the predominant family in three of the four typical environments ("Várzea", "Igapó" and "Open Area and Forest Edge"), while the Leptodactylidae was the most common family in the "Terra Firme" environment. The high species richness, its biogeographical representativity, and the presence of all the main Amazonian environments in the RFH emphasize the importance of this area as an environmental conservation unit.

Most of the terrestre species are diurnal while those using the vegetation for calling sites, usually are nocturnal.

The daily reproductive (vocalization) activity cycles of peaks and declines in intensity, as well as distinct preferences for certain times for vocalization by each species. Their main activity period of all the dendrobatids (*A. femoralis*, *C. marchesianus*, *E. hahneli* and *P. trivittatus*) and some leptodactylids (*A. andreae* and *L. gr. melanonotus*) was early in the day (from 5:00 to 9:00 a.m) by the end of the day (from 4:00 to 6:00 p.m). All these species repeat their vocalization, stopping about 6:00 p.m, when most nocturnal species starts their daily vocalization cycle, commonly continually to emit

signals for specific recognition during six to eight hours.

Anuran reproduction was recognized as a seasonal activity for the almost the entire community. Among the forty-three species studied in detail, 41 (95,65%) vocalized at the beginning of the rainy season. This is probably a consequence of the availability of favourable environments for both egg laying and larval development; the majority of the RFH anurans have aquatic larvae. Some species, such as the dendrobatides *A. femoralis*, *C. marchesianus* and *P. trivittatus* the leptodactylids *A. andreae*, *Adenomera* sp. and *L. leptodactyloides* called through the year, probably showing a "continuous" reproductive pattern. On the other hand, some species called only a few days during the year, such as *C. ventrimaculata*, that was found vocalizing and laying eggs during only three days in the rainy season.

Generally, the abundance of anuran amphibians in the RFH was related to the availability aquatic environments but the richness of species was better correlated with the degree of environmental heterogeneity.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELSON, P. H. 1990. Uncertainties about global warning. **Science**, 247: 1529.
- AICHINGER, M. 1987. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. **Oecologia** (Berl.), 71: 583-592.
- _____. 1992. Fecundity and breeding sites of an anuran community in a seasonal tropical environment. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 27: 9-18.
- ALHO, C. J. R. 1988. Maneje com Cuidado: Frágil. **Ciência Hoje**, 8 :40-47.
- ARAUJO, V. C. 1967. A Reserva Florestal Ducke (Manaus): Características e principais elementos florísticos protegidos. **Atas do simpósio sobre a biota amazônica**, 7 (Conservação da natureza e recursos naturais): 57-68.
- ARZABE, C. 1991. **Reprodução e desenvolvimento larvário de anfíbios anuros em duas comunidades da caatinga**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 130 pp.
- BARINAGA, M. 1990. Where have all the froggies gone? **Science**, 247: 1033-1034.
- BARRIO, A. 1966. Divergência acústica entre el canto nupcial de *Leptodactylus ocellatus* (Linne) y *L. chaquensis* Cei (Anura: Leptodactylidae). **Physis**, 26: 275-277.

- BEVIER, C. R., 1995. Biochemical correlates of calling activity in neotropical frogs. **Physiol. Zool.**, **68**(6):1118-1142.
- BLAIR, W. F. 1958. Mating Cal in the especiation of anuran amphibians. **Amer. Nat.**, **92**(862): 27-51.
- _____. 1964. Isolating mechanisms and interspecies interactions in anuran biology. **Quart. Rev. Biol.**, **39**: 334-344.
- BLAUSTEIN, A. R. & WAKE, D. B. 1990. Declining amphibian populations: a global phenomenon? **Trends in Ecology and Evolution**, **5**: 203-204.
- _____. 1995. Declive de las poblaciones de anfibios. **Investigación y Ciencia**, **1995**: 8-13.
- BOGERT, C. M. 1960. The influence of sound on the behavior of amphibians and reptiles, pp. 137-320. In: Lanyon, W.W. And W.N. Tavolga (Eds.), **Animal sounds and communication**. Am. Inst. Biol. Sci. Publ., **7**: 137-320.
- BOKERMANN, W. C. A. 1957. Notas sobre a biologia de *Leptodactylus flavopictus* Lutz, 1926. **Rev. Brasil. Biol.**, **17**(4): 272-287.
- BRAGA, P. I. S. 1979. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta amazônica. **Acta Amazônica**, **9**(Supl.): 53-80.

- BRASIL, Departamento Nacional da Produção Mineral, 1976.
Projeto Radambrasil, Levantamento de recursos naturais: 12
(Folha SC. 19 Rio Branco), Rio de Janeiro, 458 pp.
- BREDER, C. M., Jr., 1946. Amphibians and reptiles of the
Rio Chucunaque drainage, Darién, Panama, with notes on
their life histories and habits. **Bull. Amer. Mus. Nat.
Hist.**, **86**(8): 375-436.
- CAPRANICA, R. R. 1965. The evoked vocal response of the
bullfrog. **Mass. Inst. Tech. Resp. Monogr.** 33 pp.
- CARAMASCHI, U. CARDOSO, A. J. 1978. Aspectos da biologia
de *Hyla boans* (Linneus), (Amphibia, Anura), **XXX Reunião
Anual da SBPC** (Resumos).
- CARDOSO, A. J. 1981. **Organização espacial e temporal na
reprodução e vida larvária em uma comunidade de hilídeos
no Sudeste do Brasil (Amphibia, anura)**. Dissertação de
mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 106 pp.
- _____. 1986. **Utilização de recursos para reprodução em
comunidade de anuros no Sudeste do Brasil**. Tese de
doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 216 pp.
- _____. 1993. Anurofauna do Estado do Acre, Brasil. **III
Congresso Latino Americano de Herpetologia (Resumos)**: 199.
- _____, ANDRADE, G. V. & HADDAD, C. F. B. 1989. Distribuição
espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no Sudeste do
Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, **49**: 241-249.

_____, & MARTINS, J. E. 1987. Diversidade de anuros durante o turno de vocalizações, em comunidade neotropical. **Pap. Avulsos Zool.**, São Paulo, **36**(23): 279-285.

_____, & SOUZA, M. B. de. 1990. Distribuição temporal e espacial de anfíbios anuros no Seringual Catuaba, Estado do Acre, Brasil. **II Congresso Latino Americano de Herpetologia**, (Resumos)

_____, & VIELLIARD, J. 1990. Vocalizações de anfíbios anuros de um ambiente aberto, em Cruzeiro do Sul, Estado do Acre. **Rev. Brasil. Biol.**, **50**(1): 229-242.

CHURCH, G. 1960. The effects of seasonal and lunar changes on the breeding pattern of the edible Javanese Frog, *Rana cancrivora* Gravenhorst. **Treubia**, **25**: 215-233.

CRUMP, M. L. 1971. Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna. **Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas**, **3**: 1-62.

_____. 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. **Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas**, **61**: 1-68.

_____, & POUNDS, J. A. 1989. Temporal variation in the dispersion of a tropical anuran. **Copeia**, **1989**: 209-211.

_____, HENSLEY, F. R. & CLARK, K. L. 1992. Apparente Decline of the Golden Toad: Underground ou Extinct? **Copeia**, **1992**(2): 413-420.

- DREWRY, G. E. & RAND, A. S. 1983. Characteristics of an acoustic community: Puerto Rican frogs of the genus *Eleutherodactylus*. **Copeia**, 1983 (4): 941-953.
- DUCKE, A. & BLACK, G. A. 1953. Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon. **Anais Acad. Bras. Cienc.**, 25(1): 1-46.
- DUELLMAN, W. E. 1967. Courtship isolating mechanisms in Costa Rican hylid frogs. **Herpetologica**, 23(3): 169-183.
- _____. 1967a. Social organization in the mating calls of some Neotropical anurans. **Amer. Midl. Nat.** 77: 157-163.
- _____. 1967b. Courtship isolating mechanisms in Costa Rican hylid frogs. **Herpetologica**, 23: 169-183.
- _____. 1970b **The hylid frogs of Middle America**. Monog. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, (1): 1-753.
- _____. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. **Mis. Pub. Mus. Nat. Hist. Univ. Kans.** 65: 1-352.
- _____. 1990. Herpetofaunas in Neotropical Rainforests: Comparative Composition, History, and Resource Use. pp. 455-505. In: GENTRY, A. H., (ed.), **Four Neotropical Rainforests.**: Yale University Press, New Haven and London.
- _____. 1995. Temporal fluctuations in abundances of anuran amphibians in a seasonal amazonian rainforest. **Journal of Herpetology**, 29: 13-21.

- _____. & CRUMP, M. L. 1974. Speciation in frogs of the *Hyla parviceps* group in the upper Amazon Basin. **Occ. Pap. Mus. Nat. His. Univ. Kansas**, 65: 1-46.
- _____. & PYLES, R. A. 1983. Acoustic Resource Partitioning in Anuran Communities. **Copeia**, 1983(3): 639-649.
- _____. & TRUEB, L. 1985. **Biology of the amphibia**. McGraw-Hill Book Co., 670 pp.
- EMLEN, S. T. 1976. Lek organization and mating strategies in the bullfrog. **Behav. Ecol. Sociobiol.**, 1: 283-313.
- FOUQUETTE, M. J., Jr. 1960. Isolating mechanisms in three sympatric tree frogs in the Canal Zone. **Evolution**, 14: 484-497.
- GOSNER, K. L., 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification, **Herpetologica**, 16: 183-190.
- GUYER, C. 1990. The Herpetofauna of La Selva, Costa Rica. pp. 371-385. In: GENTRY, A. H., (ed.), **Four Neotropical Rainforests**. Yale University Press, New Haven and London.
- HADDAD, C. F. B. 1991. **Ecologia reprodutiva de uma comunidade de anfíbios anuros na Serra do Japi, Sudeste do Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 154 pp.
- HEYER, W. R. 1973. Ecological interactions of frog larvae at a seasonal tropical locations in Thailand. **J. Herp.**, 7: 337-361.

_____. 1988. On frog distribution patterns east of the Andes. In: pp 245-273, VANZOLINI, P. E. & HEYER, W. R. (ed.), **Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 488 pp.

_____, ND, C. A., GONSALVES DA CRUZ & PEIXOTO, O. L. 1988. Decimations, extinctions, and colonizations of frog populations in Southeast Brasil and their evolutionary implications. **Biotropica**, 20(3): 230-235.

_____, DONNELLY, M. A., MCDIARMID, R. W., HAYEK, LEE-ANN, C. & FOSTER, M. S. (Org.). 1994. **Measuring and monitoring biological diversity standard methods for amphibians**. Smithsonian Institution Press, Washington and London. 364+vii pp.

HÖDL, W. 1977. Call differences and calling sit segregation in anuran species from Central Amazonian Floating Meadows. **Oecologia** (Berl.). 28: 351-363.

_____. 1991. *Phrynohyas resinificatrix* (Hylidae, Anura), Calling behaviour. **Wiss. Film. Nr. 42**: 63-70 (Accompanyng publication).

HONEGGER, R. E. 1979. **Red data book, Amphibia-reptilia**. vol. 3. International Union for the conservation of Nature, Gland Switzerland.

HOWARD, R. D. 1978. The evolution of mating strategies in bullfrogs, *Rana catesbiana*. **Evolution**, 32: 850-817.

IMAC (INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE), 1991. **Atlas Geográfico Ambiental do Acre**, Rio Branco.

JIM, J. 1980. **Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura)**. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP.

JORGENSEN, C. B., SHAKUNTAL, K. & VIJAYAKUMAR, S. 1986. Body size, reproduction and growth in a tropical toad, *Bufo melanosticus*, with a comparison of ovarion cycles in tropical and temperate zone anurans. **Oikos**, **46**: 379-389.

KARR, J. R. 1976. Seasonality, resource availability and community diversity in tropical bird communities. **Amer. Natur.**, **110**: 973-994.

LYNCH, J. D. 1971. Evolutionary relationships, osteology, and zoogeography of leptodactyloid frogs. **Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.**, **53**: 1-238.

LITTLEJOHN, M. J. 1965. Vocal communication in frogs. **Austral. Nat. Hist.**, **15**: 52-55.

_____. 1977. Long-rang acoustic communication in anurans: an integrated and evolutionary approach, pp. 263-294. In: TAILOR, D.H. and GUTTMAN, S.I. (Eds.), **The Reproductive Biology of Amphibians**. Plenum Press, New York.

LYNN, W. G. & LUTZ, B. 1946. The development of *Eleutherodactylus guentheri* stdnr, 1864. **Bol. Mus. Nac.**, **71**: 1-46.

- MARQUES Filho, A. O., RIBEIRO, M. N. G., SANTOS, H, M. dos. & SANTOS, J. M. dos. 1981. Estudos climatológicos da Reserva Florestal Ducke, Manaus, IV precipitação. **Acta Amazônica** 11(4): 759-768.
- MARTIN, W. F. 1972. Evolution of vocalization in the genus *Bufo*. pp. 279- 309. In: **Evolution in the genus Bufo**. BLAIR, W. F. (Ed.). Univ. Texas, Austin.
- MARTOF, B. S. & THOMPSON, E. F. 1958. Reproductive behavior of the chorus frog, *Pseudacris nigrita*. **Behaviour**, 13: 243-258.
- MOREIRA, G. & LIMA, A. P. 1991. Seasonal patterns of juvenile recruitment and reproduction in four species of leaf liter frogs in Central Amazonia. **Herpetology**, 47(3): 295-300.
- PHILLIPS, K. 1990. Where have all the frogs and toads gone? **BioScience**, 40: 422-424.
- PIRES, J. M. 1961. Esboço fitogeográfico da Amazônia. **Rev. Soc. Agron. Vet.**, Pará, 7: 3-8.
- RABB, G. B. .1973. Evolutionary aspects of the reproductive behavior of frogs. In VIDL, J. L. (ed.), **Evolutionary biology of the anurans**, Univ. Missouri Press, Columbia, 213-227.
- RAND, A. S. & MYERS, C. W. 1990. The herpetofauna of Barro Colorado Island, Panama: an ecological summary. pp. 386-

409. In: GENTRY, A. H., (ed.), **Four Neotropical Rainforests**. Yale University Press, New Haven and London.
- _____, & RAND, W. M. 1982. Variation in rainfall on Barro Colorado Island. In: LEIGH, E. G., RAND, A. S., Jr. & WINDSOR, M. D. (eds.), **The Ecology of a Tropical Forest, Seasonal Rhythms and Long-Term Changes**, 47-59. Smithsonian Inst. Press, Washington, D.C.
- RODRIGUEZ, L. B. & CADLE, J. E. 1990. A preliminary overview of the herpetofauna of Cocha Cashu, Manu National Park, Peru. pp. 411-425. In: GENTRY, A. H., (ed.), **Four Neotropical Rainforests**. Yale University Press, New Haven and London.
- ROITHMAIR, M. E. 1992. Territoriality and male mating success in the Dart-Poison Frog, *Epipedobates femoralis* (Dendrobatidae, Anura). **Ethology**, **92**: 331-343.
- _____. 1994. Male territoriality and female mate selection in Dart-Poison Frog *Epipedobates trivittatus* (Dendrobatidae, Anura). **Copeia**, **1994**(1): 107-115.
- ROSA-FERES, D. C. & JIM, J. 1994. Distribuição sazonal em comunidade de anfíbios anuros na Região de Botucatu, São Paulo, **Rev. Brasil. Biol.**, **54**(2):323-334.
- RYAN, M. J., BARTHOLOMEU, G. A. & RAND, A. S. 1983. Energetics of reproduction in a neotropical frog, *Physalaemus postulosus*. **Ecology**, **64**(6): 1456-1462.

- _____, TUTTLE, M. D. & TAFT, L. K. 1981. The costs and benefits of frog chorusing behavior. **Behav. Ecol. Sociobiol.**, **8**: 273-278.
- SALATI, E., MARQUES, J. & MOLION, L. C. B. 1978. Origem e distribuição das chuvas na Amazônia. **Interciência**, **3**(4): 200-205.
- SCHWARTZ, J. J. 1991. Why stop calling? a study of unison bout singing in a Neotropical treefrog. **Anim. Behav.**, **42**: 565-577.
- _____, & GERHARDT, H. C. 1989. Spatially mediated release from auditory masking in an anuran amphibian. **J. Comp. Physiol. A**, **166**: 37-41.
- SNYDER, W. F, & JAMESON, D. L. 1965. Multivariat geographic variation in mating call in populations of the Pacific tree frog (*Hyla regilla*). **Copeia**, **1965**: 129-142.
- SPIX, J. B. 1824. Animalia nova sive species novae, **Testud. Rand. Brasil.** :39
- SUMMERS, K. 1989. Sexual selection and intra-female competition in the green poison-dart frog, *Dendrobates auratus*. **Anim. Behav.** **37**: 797-805.
- TAIGEN, T. L. & WELLS, K. D. 1985. Energetics of vocalization by an anuran amphibian (*Hyla versicolor*). **J. comp. Physiol. B** **155**: 163-170.

TOFT, C. A. 1980a. Seasonal variation in populations of Panamanian litter frogs and prey: a comparison of wetter and drier sites. **Oecologia**, **47**: 34-38.

_____. 1980b. Feeding ecology of 13 sympatric species of anurans in a seasonal environment. **Oecologia**, **45**: 131-141.

_____, & DUELLMAN, W. E. 1979. Anurans of the lower Rio Llullapichis, Amazonian Perú: A preliminary analysis of community structure. **Herpetologica**, **35**(1): 71-77.

_____, RAND, A. S. & CLARK, M. 1982. Population dynamics and seasonal recruitment in *Bufo typhonius* and *Colostethus nubicola* (Anura). pp. 397-403. In: LEIGH, E. G., RAND, A. S., Jr. & WINDSOR, M. D. (eds.), **The Ecology of a Tropical Forest, Seasonal Rhythms and Long-Term Changes**. Smithsonian Inst. Press, Washington, D.C.

VANZOLINI, P. E. 1986. Levantamento herpetológico da área do estado de Rondônia sob influência da rodovia BR 364. **CNPq, Assesoria Editorial**, (Relatório de pesquisa; 1). Brasília, 50 pp.

VITT, L. J., CALDWELL, J. P., WILBUR, H. M. & SMITH, D. C. 1990. Amphibians as harbingers of decay. **BioScience**, **40**: 418.

WELLS, K. D. 1977a. The social behaviour of anuran amphibians. **Anim. Behav.**, **25**: 666-693.

_____. 1977b. Territoriality and male mating success in the green frog (*Rana clamitans*). **Ecology**, **58**: 750-762.

_____. 1980a. Behavioral ecology and social organization of a dendrobatid frog (*Colostethus inguinalis*). **Behav. Ecol. Sociobiol.** 6: 199-209.

_____. 1980b. Social behavior and communication of a dendrobatid frog (*Colostethus trinitatis*). **Herpetologica**, 36: 189-199.

_____, TAIGEN, T. L., RUSCH, S. W. & ROBB, C. C. 1995. Seasonal and nightly variation in glycogen reserves of calling gray treefrogs (*Hyla versicolor*). **Herpetologica**, 51(3): 359-368.

WIEST, J. A. Jr. 1982. Anuran succession at temporary ponds in a Post Oak-Savanna region of Texas. pp. 39-47. In: SCOTT, N. J., (ed.), **Herpetological Communities**, United States Department of the Interior-Wildlife Research Report, Washington, D,C. USA.

ZIMMERMAN, B. L. & RODRIGUES, M. T. 1990. Frogs, snakes, and lizards of the INPA-WWF reserves near Manaus, Brazil. pp. 427-453. In: GENTRY, A. H., (ed.), **Four Neotropical Rainforests**. Yale University Press, New Haven and London.