

RENATO NEVES FEIO

ASPECTOS ECOLÓGICOS DOS ANFÍBIOS REGISTRADOS  
NO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, MINAS GERAIS  
(AMPHIBIA, ANURA)

Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Rio de Janeiro

1990

RENATO NEVES FEIO

ASPECTOS ECOLÓGICOS DOS ANFÍBIOS REGISTRADOS  
NO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, MINAS GERAIS  
(AMPHIBIA, ANURA)

Orientador: Dr. Ulisses Caramaschi

Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Banca Examinadora:

Eugênio Izecksohn

(Presidente)

Carlos Alberto Gonçalves da Cruz

Rui Cerqueira

Rio de Janeiro, 20 de dezembro, 1990

## FICHA CATALOGRÁFICA

FEIO, Renato Neves

Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais (Amphibia, Anura). Rio de Janeiro, Museu Nacional/UFRJ, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), 1990.

vii + 106 f.

Dissertação: Mestre<sup>a</sup> em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Amphibia

2. Anura

3. Ecologia

4. Ibitipoca

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro/Museu Nacional

II. Título

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, deram sua contribuição para a realização desta dissertação e, de forma especial:

Ao meu orientador e amigo Ulisses Caramaschi, pelo apoio em todas as fases de meu aprendizado sobre os anfíbios.

Ao amigo Geraldo Kisteumacher pelo apoio e incentivo durante os meus primeiros passos no estudo dos anfíbios.

Aos amigos Betô e Regina, pelo teto sempre acolhedor na cidade do Rio de Janeiro.

A todo o pessoal da ENERCONSULT, em nome de seu Gerente Jorge Campiteli, que não mediu esforços na elaboração final desta dissertação; ao amigo José Roberto pela disposição e boa vontade em auxiliar-me a desvendar os segredos do computador.

Aos amigos Hildeberto, Priscila, Dodora, Denise e Alberto pelo companheirismo durante minhas observações no Ibitipoca.

A todo o pessoal de Conceição de Ibitipoca, em nome do Pereira e da D. Tonica, pelo carinho com que me acolheram naquela Vila; ao amigo "X-Toninho" e sua família pelo valioso apoio na cidade de Lima Duarte.



Aos colegas da Herpetologia do Museu Nacional pela colaboração em diversas fases deste trabalho.

Ao Instituto Estadual de Florestas pela oportunidade de trabalhar em uma de suas Unidades de Conservação.

À minha namorada Marta, que soube compreender minhas longas ausências.

E finalmente aos meus pais Fábio e Helena que criaram todas as condições necessárias para minha formação.

## RESUMO

Foram estudados aspectos da composição, ocupação ambiental e período de atividade da anurofauna registrada no Parque Estadual do Ibitipoca (MG), através de coletas e observações mensais realizadas de outubro/1986 a novembro/1988. Ocorreram 26 espécies, sendo pouco provável um aumento substancial deste número. Diferentes preferências na ocupação ambiental foram observadas, com algumas espécies exclusivas de formações abertas, outras de mata e algumas comuns a esses dois tipos básicos de ambientes. As espécies apresentaram preferências distintas quanto à distribuição pelos micro-habitats, com poucas sobreposições. O período de atividade de cada espécie esteve relacionado às diferentes épocas do ano, havendo espécies ativas apenas na época mais quente e úmida, outras na época mais fria e seca, e algumas, menos restritas, que apresentaram maior amplitude de ocorrência. Discutiu-se o grau de preservação dos ambientes como fator limitante à sua ocupação por determinadas espécies.

## ABSTRACT

Aspects of the composition, habitat distribution, and period of activity of the anuran amphibians in the Parque Estadual do Ibitipoca (MG) were studied through monthly collects and observations from October/1986 to November/1988. Twenty-six species occurred, and it is improbable a substancial increase of this number. Differential preferences in the habitat occupation were observed; some species occurred exclusively in open formations, others in the forest, and anothers were common to these two basic enviromental types. The species presented distinct preferences to the micro-habitats distribution, low level of superpositions. The period of activity of each species is correlated to the different year seasons, with species in activity only in the umid and hot period, others in the dry and cold period, and another, less restricted, presented larger amplitude. The preservation status of the enviroments as limiting factor to its occupation by determined species was discussed.

## SUMARIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. LOCAL DE ESTUDO .....	3
2.1 Caracterização Geral .....	3
2.2 Características dos Ambientes Estudados .....	6
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	17
4. RESULTADOS .....	19
4.1 Espécies Registradas .....	19
4.2 Ocupação Ambiental .....	24
4.3 Período de Atividade .....	48
5. DISCUSSÃO .....	52
5.1 Espécies Registradas .....	52
5.2 Ocupação Ambiental .....	54
5.3 Período de Atividade .....	90
6. CONCLUSÕES .....	92
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	94

## 1 - INTRODUÇÃO

Através da história da civilização, as atividades humanas têm sido prejudiciais à biota natural. Como a população tem crescido dramaticamente, especialmente na metade do último século, mais e mais destruições ambientais têm eliminado habitats naturais, provocando modificações no ambiente em tão larga escala que muitas espécies estão em perigo de extinção. Embora os anfíbios não sejam alvo da direta destruição, eles são afetados indiretamente e geralmente de maneira desastrosa (DUELLMAN e TRUEB, 1985).

Estas modificações produzidas pelo homem nas feições ambientais conduzem, via de regra, em direção a uma uniformização, isto é, redução das diferenças antes existentes pela retirada total ou parcial da cobertura vegetal original. Em consequência, há tendência para redução no número de espécies e aumento da abundância de algumas delas (JIM, 1980).

Ainda são poucos os estudos feitos, no sudeste brasileiro, no sentido de caracterizar comunidades de anfíbios no seu relacionamento com os habitats, já que é nesta região que está ocorrendo, no Brasil, a mais acelerada destruição dos ambientes naturais. Dentre os autores que verificaram alguns aspectos do relacionamento de comunidades de anfíbios com o habitat podemos citar, por exemplo, JIM (1980), CARAMASCHI (1981); CARDOSO (1981, 1986), ANDRADE (1987) e ROSSA-FERES (1989).

É de vital importância conhecer os mecanismos de interação das comunidades de anfíbios com seu ambiente, saber quais as espécies mais resistentes a interferências do homem e quais aquelas que só ocorrem em ambientes preservados. Desta forma, seria possível conhecer as espécies que estão ameaçadas de extinção, além de caracterizar algumas outras como indicadoras de qualidade ambiental, já que os anfíbios necessitam em seu ciclo de vida, em geral, de dois tipos de ambientes ecologicamente essenciais: o aquático e o terrestre.

O objetivo do presente trabalho consiste em realizar o levantamento da anurofauna do Parque Estadual do Ibitipoca, caracterizar os ambientes emicroambientes ocupados pelas espécies registradas definindo também a época de atividade preferencial de cada uma delas, e ainda, caracterizar os componentes ambientais e as espécies mais susceptíveis a interferências antrópicas.

Desta forma, as informações obtidas serão úteis como contribuição para estudos mais detalhados sobre a biologia reprodutiva de cada espécie, bem como proporcionar um acompanhamento da sucessão das espécies na área como um todo ou mesmo nos seus ambientes particulares, ou, ainda, servir como subsídio para estudos comparativos com ambientes similares vizinhos ao Parque que sofrem diferentes graus de interferência antrópica.

## 2 - LOCAL DE ESTUDO

### 2.1 - Características Gerais

O presente estudo foi realizado no Parque Estadual do Ibitipoca ( $21^{\circ}42'S$ ,  $43^{\circ}53'W$ ), localizado no distrito de Conceição do Ibitipoca, município de Lima Duarte, no sul do Estado de Minas Gerais (Fig. 1).

O Parque é uma unidade de conservação administrada pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais, e foi criada em 4 de julho de 1973, através da Lei 6.126. Possui uma área de 1.488 hectares e cotas altimétricas que variam de 1.784 m (Morro da Lombada) a aproximadamente 1.050 m.

O Parque engloba toda a parte alta da Serra do Ibitipoca, que está situada dentro da Unidade Geomorfológica da Serra da Mantiqueira (CETEC, 1983). SILVEIRA (1922) também refere-se a Serra de Ibitipoca como parte integrante da cadeia da Mantiqueira. A mais antiga menção escrita, conhecida para a Serra de Ibitipoca, segundo DELGADO (1962), aparece nos relatos da "bandeira" do padre João Faria de Fialho, vigário de Taubaté, em 1692.

A serra é composta genericamente por quartzito de grãos médios a grosseiros, quase sempre angulosos, com presença de muscovita e algum feldspato, formando uma elevação bem destacada das baixadas de morros policonvexos vizinhos - "mares de morros" de AB'SABER (1966). Possui várias grutas formadas, provavelmente,

FIGURA 1:  
LOCALIZAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL  
DO IBITIPOCA NO BRASIL





através da circulação de águas nas fraturas quartzíticas e por processos de abatimento devido à perda de resistência de níveis estratigráficos (ANDRADE et al., 1984; PEREZ e GROSSI, 1986). Segundo SILVEIRA (1922) estas grutas foram utilizadas como esconderijo por escravos fugidos de fazendas e engenhos da região, na época da escravidão.

O clima característico é o tropical de altitude com verões amenos (Cwb de Koeppen). O regime de precipitação apresenta um ciclo bem definido, com verão chuvoso e inverno seco, sendo junho, julho e agosto os meses mais secos e novembro, dezembro e janeiro os mais chuvosos, com precipitações médias anuais de 1.395 mm (LEMOS e FRANCO, 1976).

A Serra do Ibitipoca constitui-se num divisor das bacias dos rios Grande e Paraíba do Sul. Na encosta W da serra, nascem os ribeirões da Conceição, Bandeira e o córrego do Pilar, todos afluentes do Rio Grande. Nas encostas NW, N, NE, SE e S nascem vários córregos formadores do rio Vermelho e o rio do Salto, voltados para a bacia do rio Paraíba do Sul.

Apesar da grande quantidade de córregos e riachos que nascem na serra, apenas dois deles apresentam parte de seus leitos dentro da área do Parque, os rios do Salto e Vermelho. O rio do Salto percorre todo o vale central da serra (sentido N - S) numa distância de aproximadamente 5 km, entre cotas altimétricas de 1.650 a 1.050 metros. SAINT-HILAIRE (1822) refere-se a este curso d'água como rio do Sal, nome nunca utilizado pelos atuais

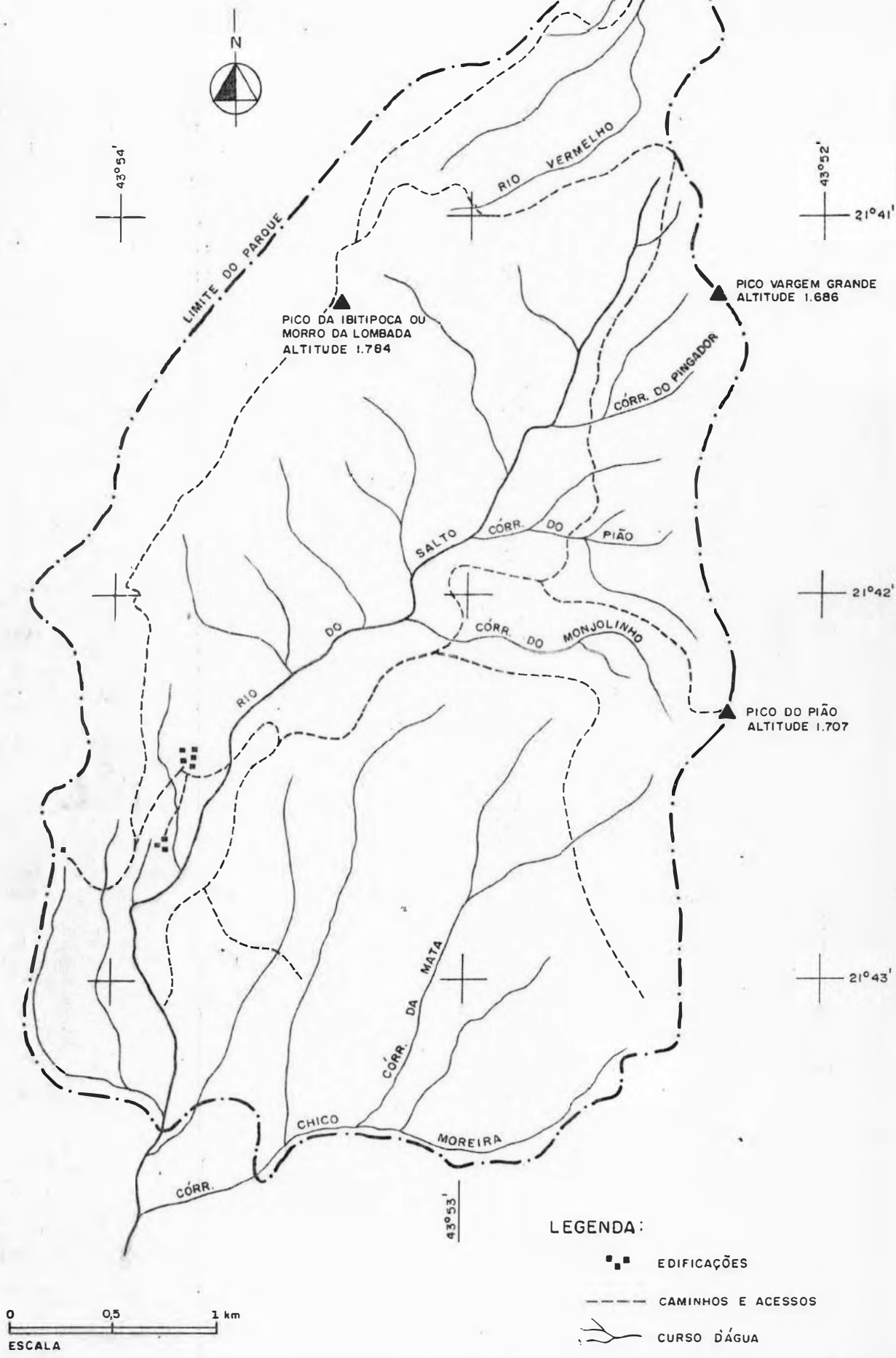
moradores locais. O rio Vermelho percorre o sentido S - N, numa distância aproximada de 2 km dentro da área, entre cotas altimétricas de 1.700 a 1.500 m (Fig. 2).

A cobertura vegetal é composta basicamente por campos altimontanos (RIZZINI, 1979) nas maiores altitudes, manchas de campo rupestre em locais de afloramento de rochas quartzíticas e capões de mata, enquadrados por Rizzini na categoria de floresta pluvial montana. Estas matas se limitam apenas ao longo dos cursos d'água e ao redor das aberturas das grutas. Em um único local, a mata se estende e alcança, aproximadamente, 140 hectares.

## 2.2 - Características dos ambientes estudados

Foram selecionadas sete ambientes de coletas representativos das diferentes feições ambientais do Parque favoráveis ao aparecimento dos anfíbios. Quatro estão localizadas em ambientes de mata: "Mata Grande", "Mata dos Ratos", "Matinha da Cerca" e "Caixa D'água"; três situam-se em áreas de formação aberta: "Lagoa Seca", "Abrigo do Rio do Salto" e "Cachoeira dos Macacos" (Fig. 3).

**FIGURA 2:**  
**REPRESENTAÇÃO DAS PRINCIPAIS**  
**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO PARQUE**  
**ESTADUAL DO IBITIPOCA**












**LEGENDA:**

- ■ ■ ■ EDIFICAÇÕES
- CAMINHOS E ACESSOS
- ~ CURSO D'ÁGUA

**FIGURA 9**  
**REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS AMBIENTES  
 FITOFISIONÔMICOS DO PARQUE ESTADUAL DO  
 IBITIPOCA COM A POSIÇÃO DAS ESTAÇÕES  
 DE COLETA SELECIONADAS**



**LEGENDA:**

- |   |                              |   |   |                       |
|---|------------------------------|---|---|-----------------------|
|  | AMBIENTES DE MATA            |  | 4 | CACHOEIRA DOS MACACOS |
|  | AMBIENTES DE FORMAÇÃO ABERTA |  | 5 | MATINHA DA CERCA      |
|  | 1                            |  | 6 | MATA GRANDE           |
|  | 2                            |  | 7 | LAGOA SECA            |
|  | 3                            |   |   |                       |
|   | CAIXA D'ÁGUA                 |   |   |                       |
|   | MATA DOS RATOS               |   |   |                       |
|   | ABRIGO DO RIO DO SALTO       |   |   |                       |

0 0,5 1 km  
 ESCALA

A seguir é apresentada a caracterização de cada uma delas.

Mata Grande - cota altimétrica: 1.500 m.

Área de maior extensão de mata do Parque, cobrindo aproximadamente, uma área contínua de 140 hectares. Segundo RIZZINI (1979) é caracterizada como "floresta pluvial montana", um tipo especial de Mata Atlântica. As árvores têm de 20 a 30 metros de altura, com predominância de indivíduos da família Lauraceae. O sub-bosque apresenta-se bem desenvolvido, onde destacam-se rubiáceas e melastomatáceas, dentre outras plantas. De forma geral a mata é bastante úmida, onde são abundantes epífitas, bromélias e lianas, além de várias espécies de líquens, briófitas e pteridófitas. O solo é recoberto por grande quantidade de folhas mortas em decomposição.

Dentro da mata, corre um riacho sobre leito pedregoso e/ou arenoso. Apresenta nítida variação em sua vazão durante o ano, mas nunca chega a secar. Possui largura média de 60 cm, mas ocorrem remansos de até 2 m. (Fig. 4)

Mata dos Ratos - cota altimétrica: 1.400 m.

Ambiente também localizado em mata de galeria, porém com faixa de mata se limitando a aproximadamente 15 m de cada lado do curso d'água. O estrato arbóreo possui menor porte em relação à Mata Grande, com cerca de 10 a 20 m, e existe maior penetração de



Figura 4: "Mata Grande" - vista de um trecho do riacho.



Figura 5: "Mata dos Ratos" - vista do riacho e da vegetação das margens.

luminosidade e insolação, o que diminui bastante a umidade em seu interior durante os meses mais secos. A composição florística é semelhante àquela observada na Mata Grande, mas algumas espécies exclusivas são observadas neste ambiente.

Possui um riacho permanente que também corre em leito pedregoso e/ou arenoso, com largura média de 50 cm e sem formar grandes remansos. Próximo à sua nascente observam-se várias poças com água parada e margens mais aplainadas, mas logo a alguns metros deste ponto as margens apresentam-se com maior declividade e água corrente. (Fig. 5)

Caixa D'água - cota altimétrica: 1.400 m.

Ambiente de mata com características semelhantes ao ambiente anterior. Possui também reduzida faixa de mata (aproximadamente 20 m de cada lado do curso d'água), o riacho é corrente e este, apesar de apresentar variação da vazão durante o ano, nunca chega a secar. Também apresenta remansos reduzidos e as margens são um pouco mais aplainadas que no ambiente anterior (Fig. 6). No local estudado, localiza-se uma captação de água que atende às necessidades do Parque; a área modificada é reduzida e não oferece limitação à ocupação dos anfíbios.

Matinha da Cerca - cota altimétrica: 1.200 m.

Mata de galeria com aproximadamente 20 m de faixas laterais ao curso d'água (Fig. 7). Possui porte e composição semelhantes aos ambientes anteriores, mas possui





Figura 6: "Caixa D'água" - vista de um remanso do riacho.



Figura 7: "Matinha da Cerca" - vista superior da mata de galeria.



sub-bosque mais preservado devido a distância deste local das áreas de maior uso dos visitantes. O riacho é permanente, corrente, com 40 cm de largura média, com pequenos remansos de até 1 m de largura. As margens são um pouco inclinadas e o leito também corre sobre o solo arenoso e pedregoso.

Lagoa Seca - cota altimétrica: 1.650 m.

Ambiente de formação aberta, localizado no campo altimontano e próximo a uma pequena mata. Ambiente singular em toda a área do Parque, a lagoa é formada em uma depressão do terreno inundável nos meses de outubro/novembro a março/abril por chuvas e nascentes temporárias próximas. Possui aproximadamente 40 m de comprimento por 5 m de largura, e profundidade máxima (que coincide com o meio da depressão) de 60 cm na época mais cheia. Quando cheia, a lagoa é colonizada por Nymphoides sp., espécie vegetal aquática que possui folhas e flôres flutuantes. É ainda cercada por gramíneas, como Panicum sp., Paspalum sp. e Trachypogon sp. além de cyperáceas e xyridáceas (Fig. 8). Nos meses de maio a outubro a lagoa fica complementamente seca, com o leito coberto por gramíneas (Fig. 9). É um ambiente típico de água parada, temporário e de formação aberta.

Abrigo do Rio do Salto - cota altimétrica: 1.350 m.

Local de formação aberta, localizado às margens do rio do Salto, o qual se apresenta neste ponto correndo velozmente sobre pedras e lajeiros. Em uma de suas



Figura 8: "Lagoa Seca" - vista parcial da lagoa em condições de cheia.



Figura 9: "Lagoa Seca" - vista parcial da lagoa em condições de seca.

margens observam-se algumas depressões nas lajes de pedra, que se enchem d'água na época chuvosa do ano. Observam-se algumas gramíneas e arbustos nas reentrâncias da rocha nas margens das poças. A outra margem do rio é muito abrupta, possuindo pouca vegetação (Fig. 10).

Cachoeira dos Macacos - cota altimétrica: 1.100 m.

Ambiente localizado às margens do rio do Salto, em local onde se forma um grande poço, após uma cachoeira de aproximadamente 10 m de altura. Nas margens, quando não são abruptas, pode-se observar gramíneas e arbustos que caracterizam ambientes de formação aberta, mas pode-se notar manchas de mata próximas. Observa-se, ainda, na estação chuvosa, poças marginais e nascentes temporárias que mantêm úmidas superfícies de paredões próximos ao poço (Fig. 11).



Figura 10: "Abrigo do Rio do Salto" -  
vista das poças marginais com o  
rio do Salto ao fundo.

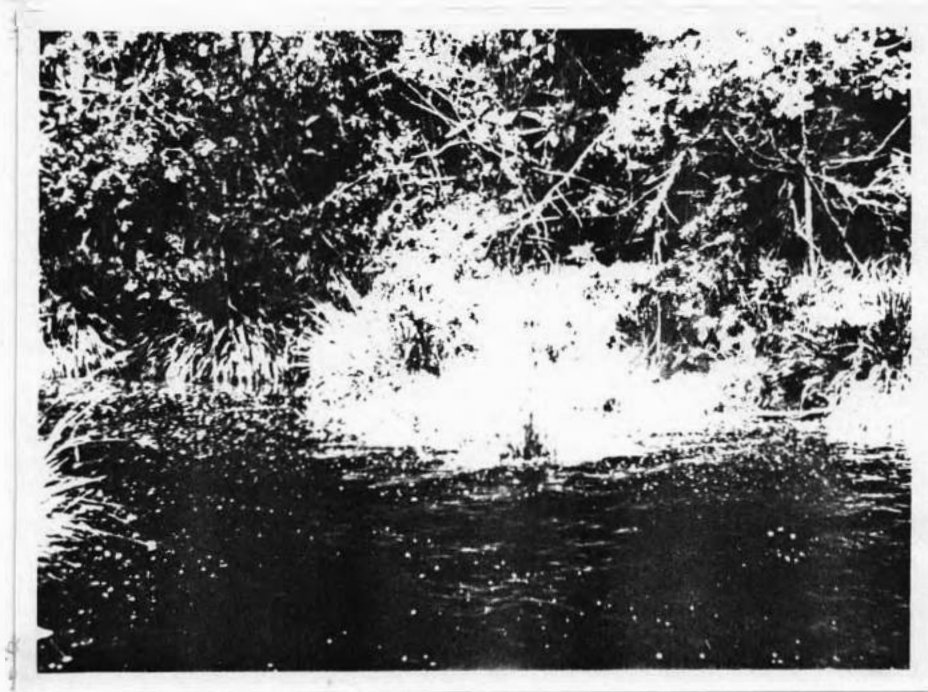


Figura 11: "Cachoeira dos Macacos" -  
vista de uma das margens do  
ambiente.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

As observações de campo foram realizadas de novembro de 1986 a novembro de 1988, após duas outras viagens preliminares (agosto e outubro de 1986) para reconhecimento geral e seleção dos ambientes. Os nomes citados para caracterizar os ambientes selecionados, são, em sua maioria, os mesmos utilizados pela população local e funcionários do próprio Parque.

As excursões de campo foram mensais, com quatro dias consecutivos de coleta e observações, sendo que nos meses de junho de 1987 a julho de 1988 foram feitas várias outras observações adicionais.

As excursões foram realizadas à noite, geralmente entre 18:00 a 23:00 horas, mas também não faltaram excursões diurnas para caracterização dos ambientes e observação de girinos e adultos de espécies diurnas.

Em cada mês, todas as sete estações selecionadas eram visitadas, procurando-se observar quais as espécies adultas presentes (através da coleta, visualização ou reconhecimento das vocalizações), ambiente ocupado, sítio de vocalização, distância da água, altura do chão (ou folhiço), postura dos animais no ambiente, comportamentos reprodutivos (amplexo, vocalizações, desovas, etc) e comportamentos não reprodutivos (fuga, deslocamentos, predação, etc).

Durante o período de estudo, várias excursões foram feitas a outros locais do Parque (que não as estações demarcadas) com o objetivo de verificar a amplitude da ocupação dos diversos ambientes do Parque pelas espécies registradas.

Os anfíbios foram coletados e fixados segundo técnicas usuais para o estudo deste grupo, relatadas por JIM (1980). Procurou-se coletar apenas uma amostragem representativa das espécies presentes, evitando a sobre-coleta e adequando os estudos aos interesses de uma unidade de conservação. Todo o material coletado encontra-se depositado na Coleção Herpetológica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A posição sistemática das espécies encontradas seguiu àquelas sugeridas por DUELLMAN e TRUEB (1986).

Os dados meteorológicos apresentados foram obtidos no Departamento Nacional de Meteorologia - 5<sup>o</sup> Distrito, através de uma de suas estações localizadas no município de Barbacena, Minas Gerais.

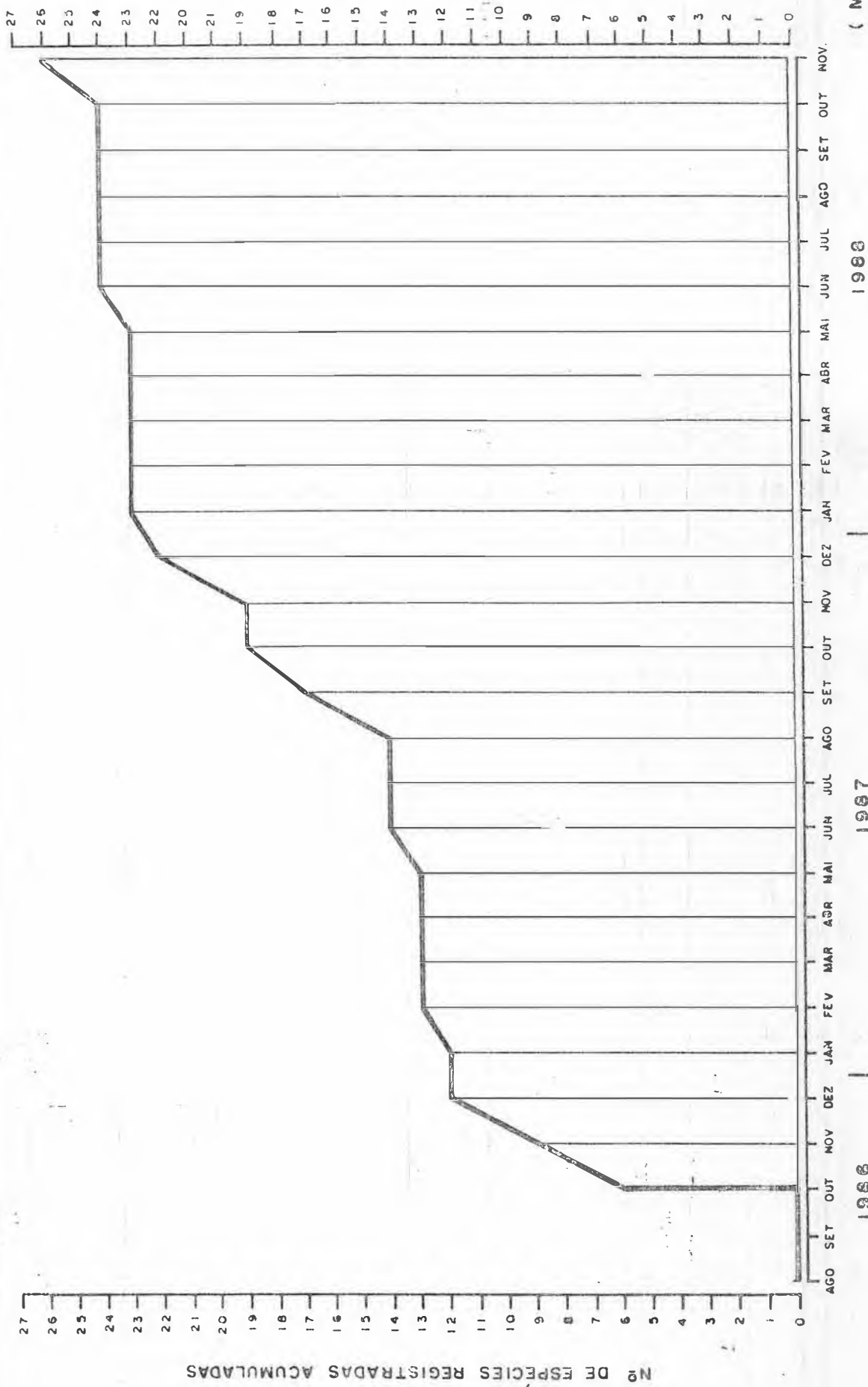
## 4 - RESULTADOS

### 4.1 Espécies Registradas

Foram encontradas, no Parque Estadual do Ibitipoca durante o período estudado, 26 espécies de anuros. Deste total, 13 espécies pertencem à família Hylidae, 9 à família Leptodactylidae, 2 à família Bufonidae, 1 à família Centrolenidae e 1 à família Microhylidae.

Como o levantamento foi feito simultaneamente aos estudos ecológicos, as espécies foram sendo registradas ao longo do período de estudo. Esta ocorrência das espécies, de uma maneira cumulativa, pode ser visualizada na Fig. 12.

Figura 12: Número de espécies acumuladas ao longo dos meses de estudo.





As espécies encontradas apresentam a seguinte posição sistemática:

Classe AMPHIBIA Linnaeus, 1758

Subclasse LISSAMPHIBIA Haeckel, 1866

Superordem SALIENTIA Laurenti, 1758

Ordem ANURA Rafinesque, 1815

Família HYLIDAE Gray, 1825

Subfamília HYLINAE Gray, 1825

Gênero Hyla Laurenti, 1768

Espécies:

Hyla arildae Cruz e Peixoto, 1985

Hyla circumdata (Cope, 1867)

Hyla ibitipoca Caramaschi e Feio, 1990

Hyla leucopygia Cruz e Peixoto, 1984

Hyla minuta Peters, 1872

Hyla nanuzae Bokermann e Sazima, 1973

Gênero Ololygon Fitzinger, 1843

Espécies:

Ololygon duartei (Lutz, 1951)

Ololygon fuscovaria (Lutz, 1925)

Ololygon luizotavioi Caramaschi e Kisteumacher, 198

Ololygon squalirostris (Lutz, 1925)

Ololygon aff. machadoi (Bokermann e Sazima, 1973)

Gênero Phrynohyas Fitzinger, 1843

Espécie Phrynohyas imitatrix Miranda-Ribeiro, 1926

Subfamília PHYLLOMEDUSINAE Gunther, 1859

Gênero Phyllomedusa Wagler, 1830

Espécie Phyllomedusa cochranae (Bokermann, 1966)

Família LEPTODACTYLIDAE Werner, 1896

Subfamília TELMATOBIINAE Fitzinger, 1843

Gênero Eleutherodactylus Duméril e Bibron, 1941

Espécies:

Eleutherodactylus binotatus (Spix, 1824)

Eleutherodactylus quentheri (Steindachner, 1864)

Eleutherodactylus gr. parvus

Gênero Proceratophrys Miranda-Ribeiro, 1920

Espécie:

Proceratophrys appendiculata (Gunther, 1873)

Gênero Thoropa Cope, 1865

Espécie Thoropa miliaris (Spix, 1824)

Subfamília HYLODINAE Gunther, 1859

Gênero Hylodes Fitzinger, 1826

Espécie: Hylodes sp.

Subfamília LEPTODACTYLINAE Werner, 1986

Gênero Adenomera Steindacher, 1867

Espécie Adenomera aff. bokermanni (Heyer, 1973)

Gênero Leptodactylus Fitzinger, 1826

Espécie:

Leptodactylus cunicularius (Sazima e Bokermann, 1878)

Gênero Physalaemus Fitzinger, 1826

Espécie Physalaemus sp.

Família BUFONIDAE Gray, 1825

Gênero Bufo Laurenti, 1768

Espécies:

Bufo paracnemis Lutz, 1925

Bufo rufus Garman, 1876

Família CENTROLENIDAE Taylor, 1951

Gênero Centrolenella Noble, 1920

Espécie Centrolenella eurygnatha (Lutz, 1925)

Família MICROHYLIDAE Parker, 1934

Gênero Elachistocleis Parker, 1927

Espécie Elachistocleis ovalis (Schneider, 1799)

Foram ainda registradas e coletadas nas proximidades do Parque, mas nunca dentro dele, as seguintes espécies, que não foram consideradas no presente estudo:

Bufo crucifer Wied, 1821

Hyla polytaenia Cope, 1869

Leotodactylus fuscus (Schneider, 1799)

Leptodactylus mystacinus (Burmeister, 1858)

## 4.2 Ocupação Ambiental

Foram encontrados anuros adultos em todos os ambientes selecionados, com diferentes preferências por formações vegetais e tipo de corpos d'água. As observações levaram em consideração apenas a época e turno em que as espécies estavam em atividade, pois os indivíduos não foram localizados na época não ativa.

Os ambientes foram classificados em dois tipos básicos, conforme a fitofisionomia de suas margens: ambientes de mata e ambientes de formação aberta.

Nos ambientes de mata foram observadas, de maneira exclusiva, 12 espécies, sendo 7 da família Hylidae, 4 da Leptodactylidae e 1 da família Centrolenidae. Observou-se que as espécies de mata demonstram diferentes preferências em ocupar os quatro ambientes selecionados, com espécies exclusivas de um único ambiente e outras mais distribuídas, conforme demonstra o Quadro 1.

Dentre as espécies registradas nas formações abertas, também observou-se preferência daquelas pelos diversos ambientes selecionados (Quadro 2).

Quadro 1: Espécies encontradas exclusivamente em mata, com seus respectivos ambientes de registro.

ESPÉCIES	AMBIENTES DE MATA				
	Mata Grande (MG)	Mata dos Ratos (MR)	Mata da Cerca (MC)	Caixa D'água (CD)	Outros
<u>H. arildae</u>	X				
<u>H. ibitipoca</u>		X	X	X	X
<u>H. leucocygia</u>	X				X
<u>H. nanuise</u>		X	X		
<u>O. luiza-avioi</u>	X				
<u>O. aff. machadol</u>	X				
<u>P. cochranae</u>	X				
<u>C. eurygnatha</u>	X				
<u>P. appendiculata</u>	X				
<u>A. aff. bokermanni</u>		X			
<u>E. binotatus</u>		X	X		
<u>E. gr. parvus</u>			X		



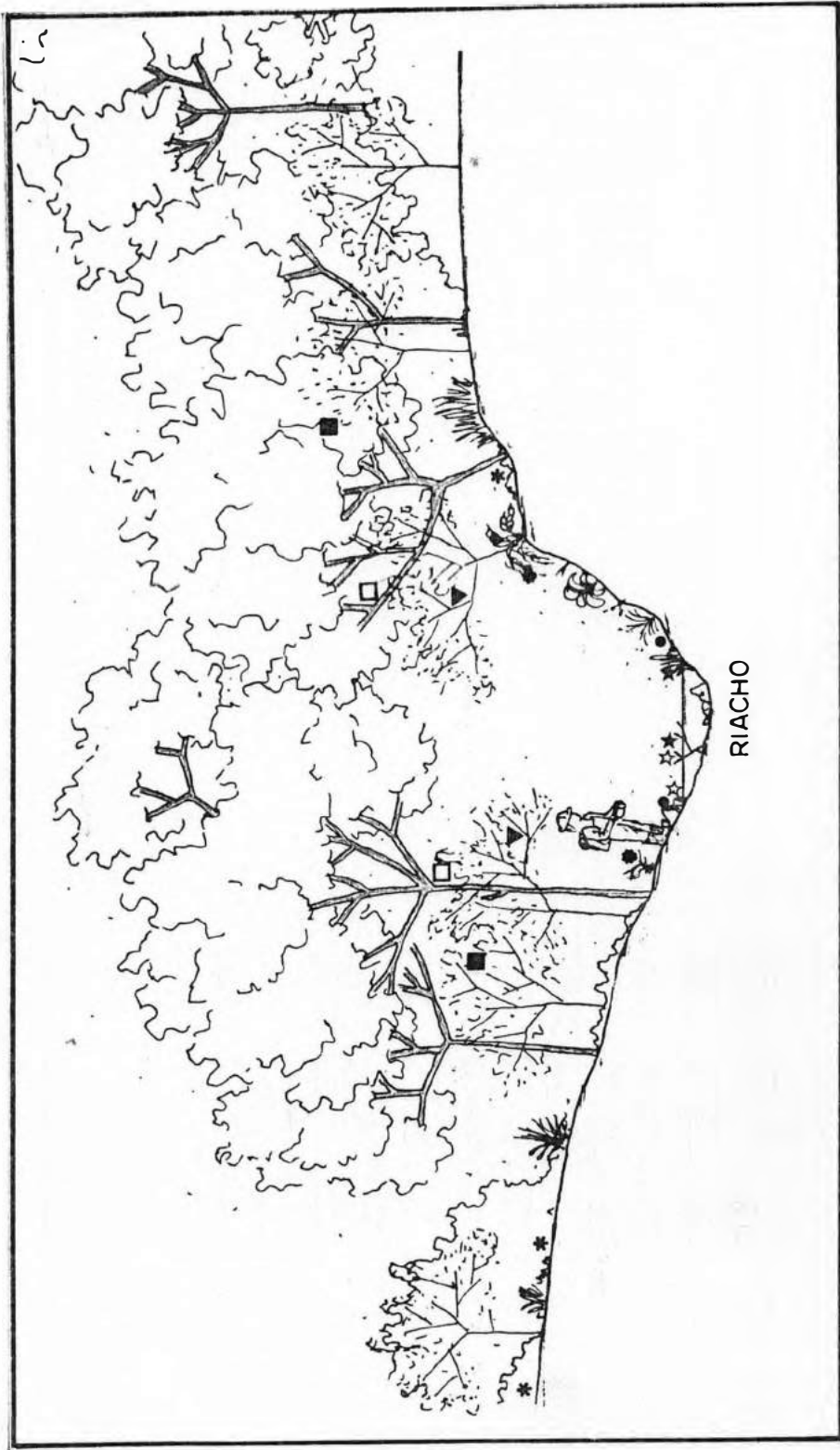
Algumas espécies foram encontradas nos dois tipos básicos de ambientes fitofisionômicos propostos. Hylodes sp. e E. quentheri foram observados vocalizando nos dois tipos de ambientes, enquanto que B. paracnemis e B. rufus foram encontrados transitando por áreas abertas próximas à entrada do Parque ou em remansos de riachos de mata também próximas a entrada do Parque, sem nunca apresentar qualquer comportamento reprodutivo. Hyla circumdata ocorreu em mata e em formação aberta, apesar de que, nesta última, ocorrer sempre na orla da mata. O Quadro 3 demonstra a distribuição destas espécies nos ambientes de coleta.

A ocupação dos micro-habitats pelas espécies nos ambientes de ocorrência também apresenta grande diversificação, com preferências específicas por substratos de vocalização, altura do chão, distância da água, dentre outras.

São apresentadas, a seguir, informações relativas a ocupação ambiental de cada uma das espécies, e outras observações de interesse.

A ocupação ambiental das espécies nos ambientes selecionados está esquematicamente representada nas Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19.

Figura 13: Representação esquemática da ocupação ambiental das espécies registradas na Mata Grande, no Parque Estadual do Ibitipoca.

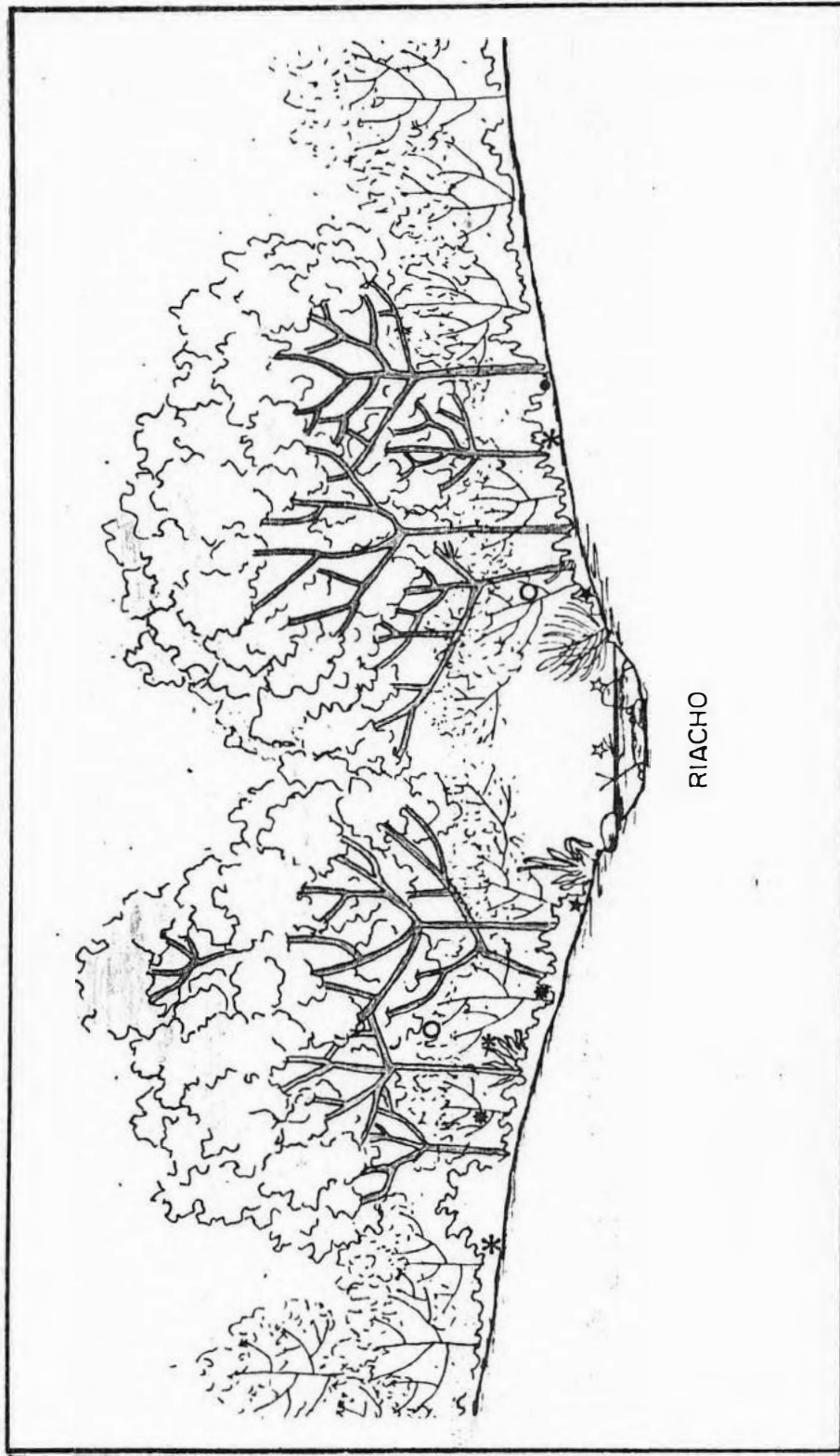


LEGENDA:

- Hyla arildae
- Hyla leucopygia
- ★ Ololygon aff. machadoi
- ☆ Ololygon luizotavioi
- Centrolenella eurygnatha
- ▼ Phyllomedusa cochranae
- Proceratophrys appendiculata
- \* Eleuterodactylus guentheri



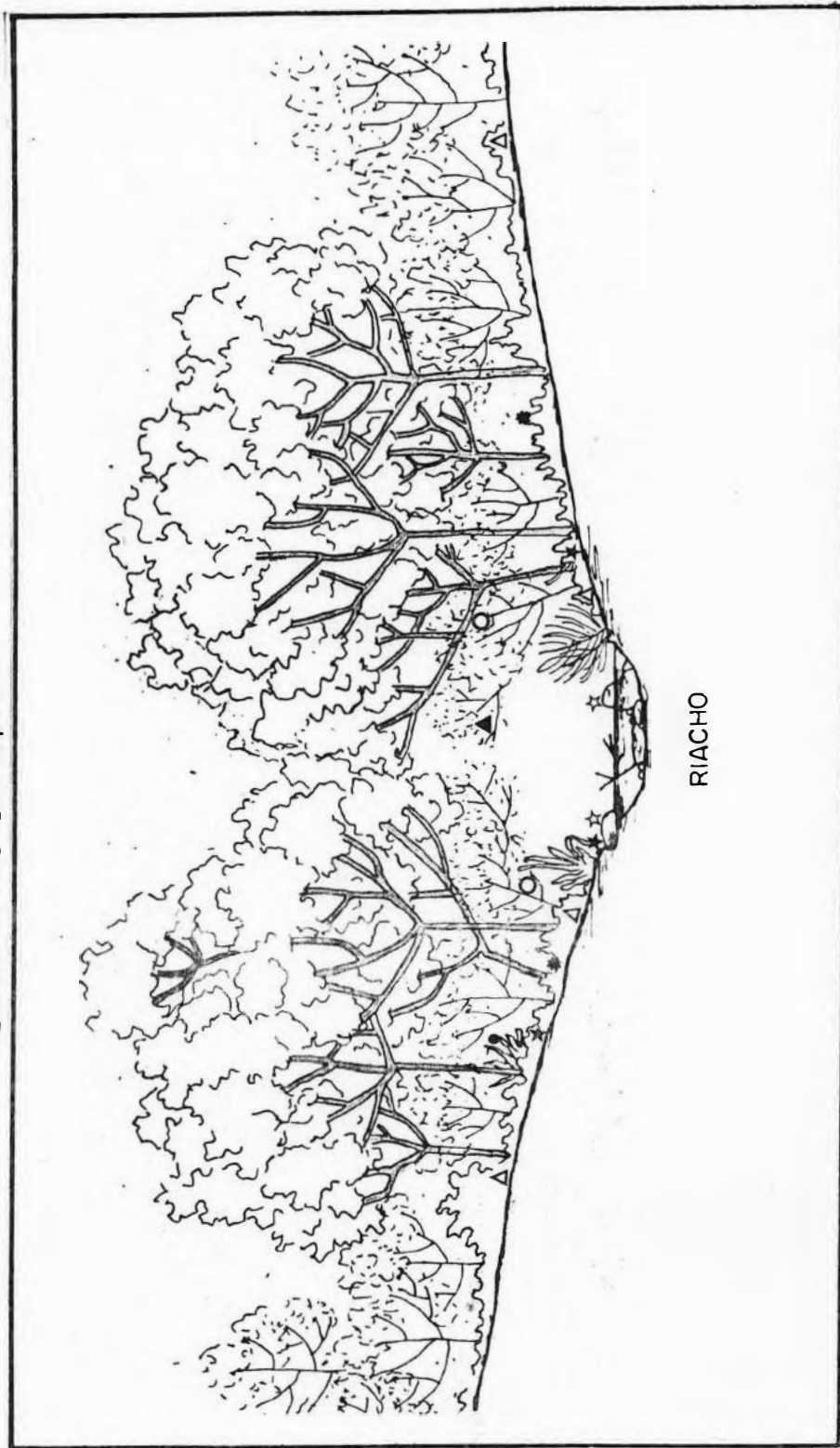
Figura 14: Representação esquemática da ocupação ambiental das espécies registradas na Mata dos Ratos, no Parque Estadual do Ibitipoca.



RIACHO

- LEGENDA:
- |   |                       |   |   |
|---|-----------------------|---|---|
| O | <u>Hyla nanuzae</u>   | • | <u>Eleutherodactylus binotatus</u>      |
| ★ | <u>Hyla ibitipoca</u> | * | <u>Eleutherodactylus guentheri</u>      |
| ☆ | <u>Hylodes</u> sp.    | • | <u>Adenomera</u> aff. <u>bokermanni</u> |

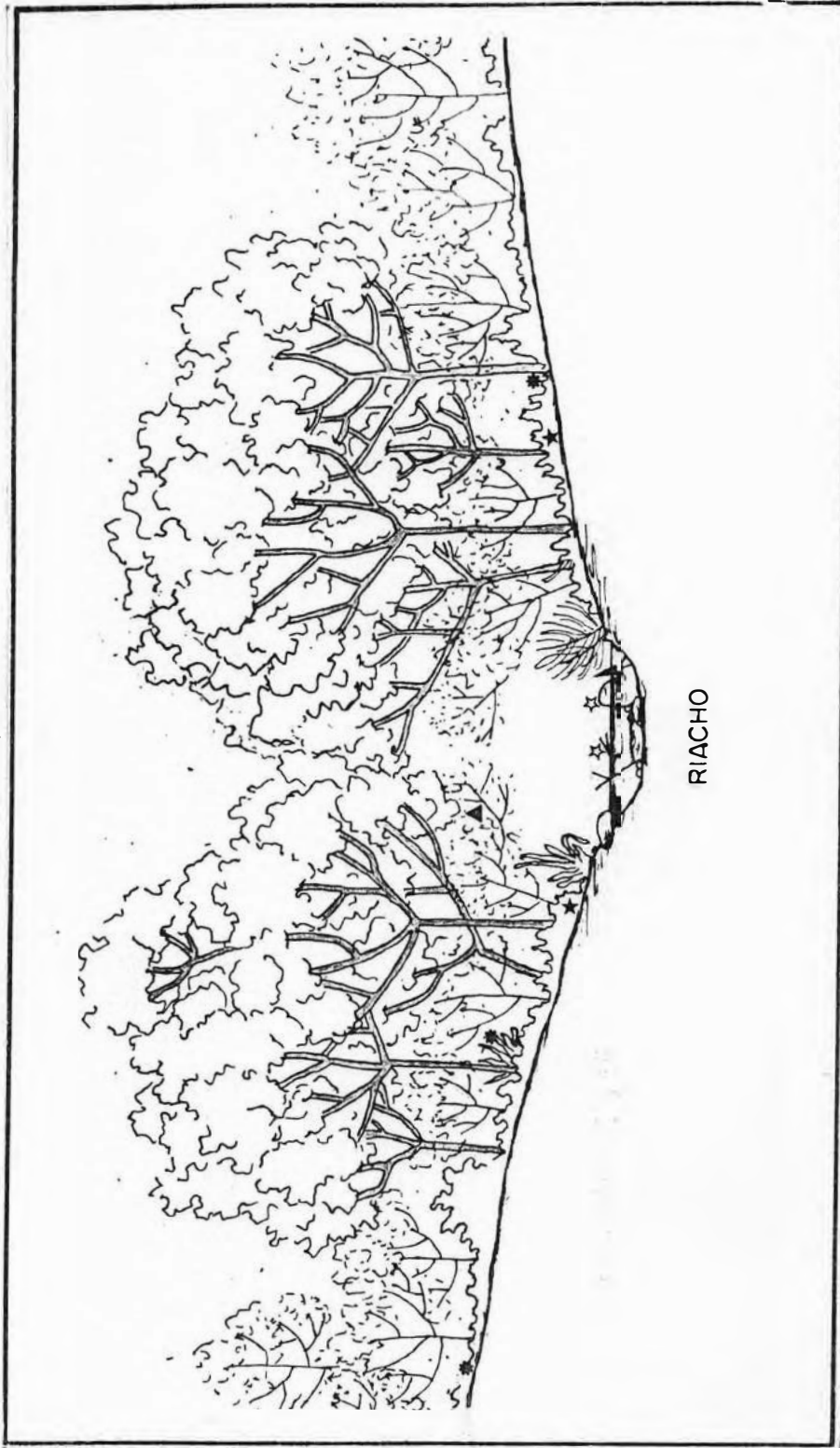
Figura 15: Representação esquemática da ocupação ambiental das espécies registradas na Matinha da Cerca, no Parque Estadual do Ibitipoca.



RIACHO

- LEGENDA:
- ▲ Hyla circumdata
  - ★ Hyla iditipoca
  - Hyla nanuzae
  - ☆ Hylodes sp.
  - △ Eleutherodactylus binotatus
  - Eleutherodactylus guentheri
  - Eleutherodactylus gr. parvus

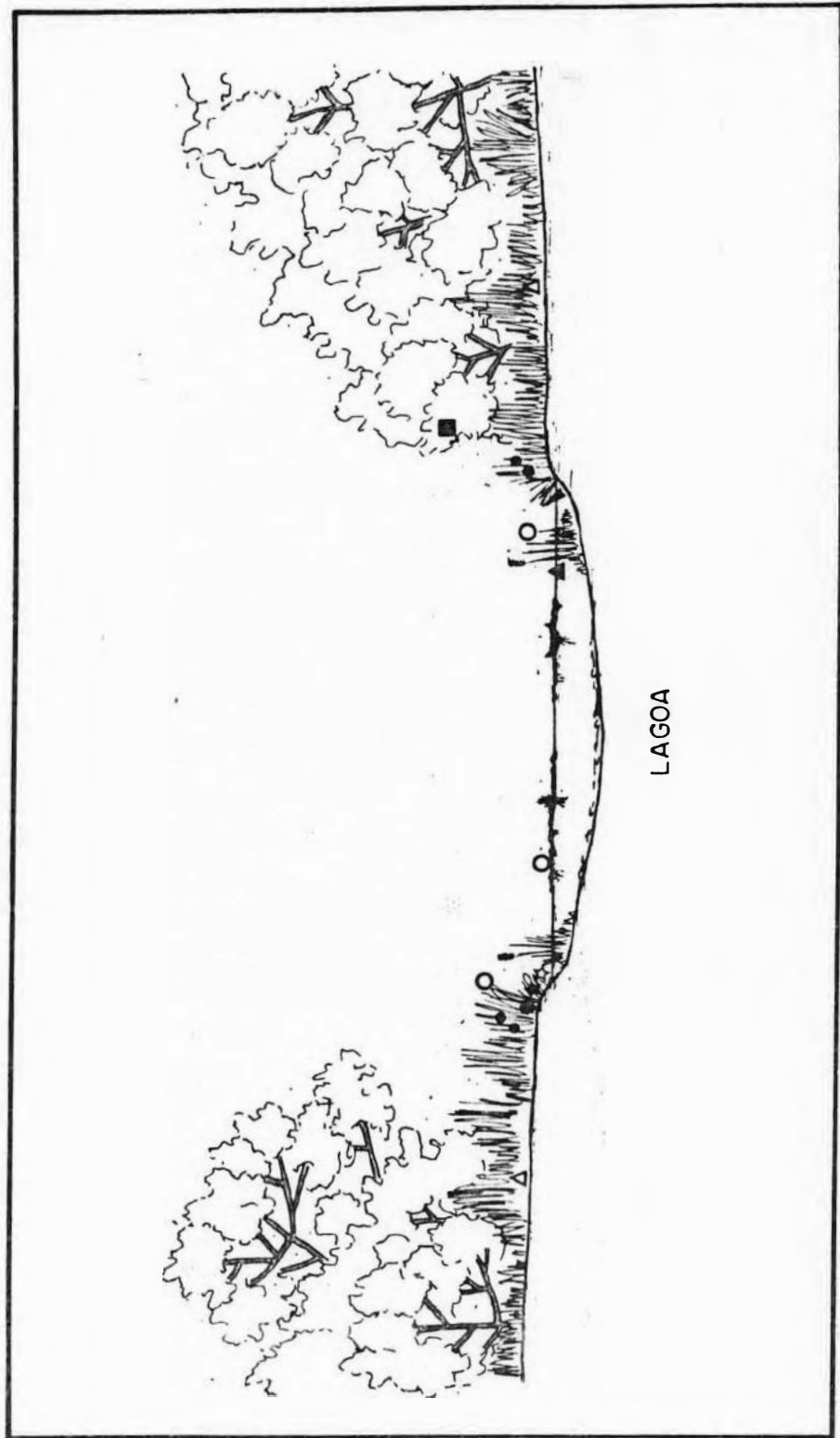
Figura 16: Representação esquemática da ocupação ambiental das espécies registradas na Caixa D'água, no Parque Estadual do Ibitipoca.



RIACHO

- LEGENDA:
- ▲ Hyla circumdata
  - ★ Hyla ibitipoca
  - ✿ Eleutherodactylus guentheri
  - ★ Hylodes sp.
  - ▲ Bufo paracnemis

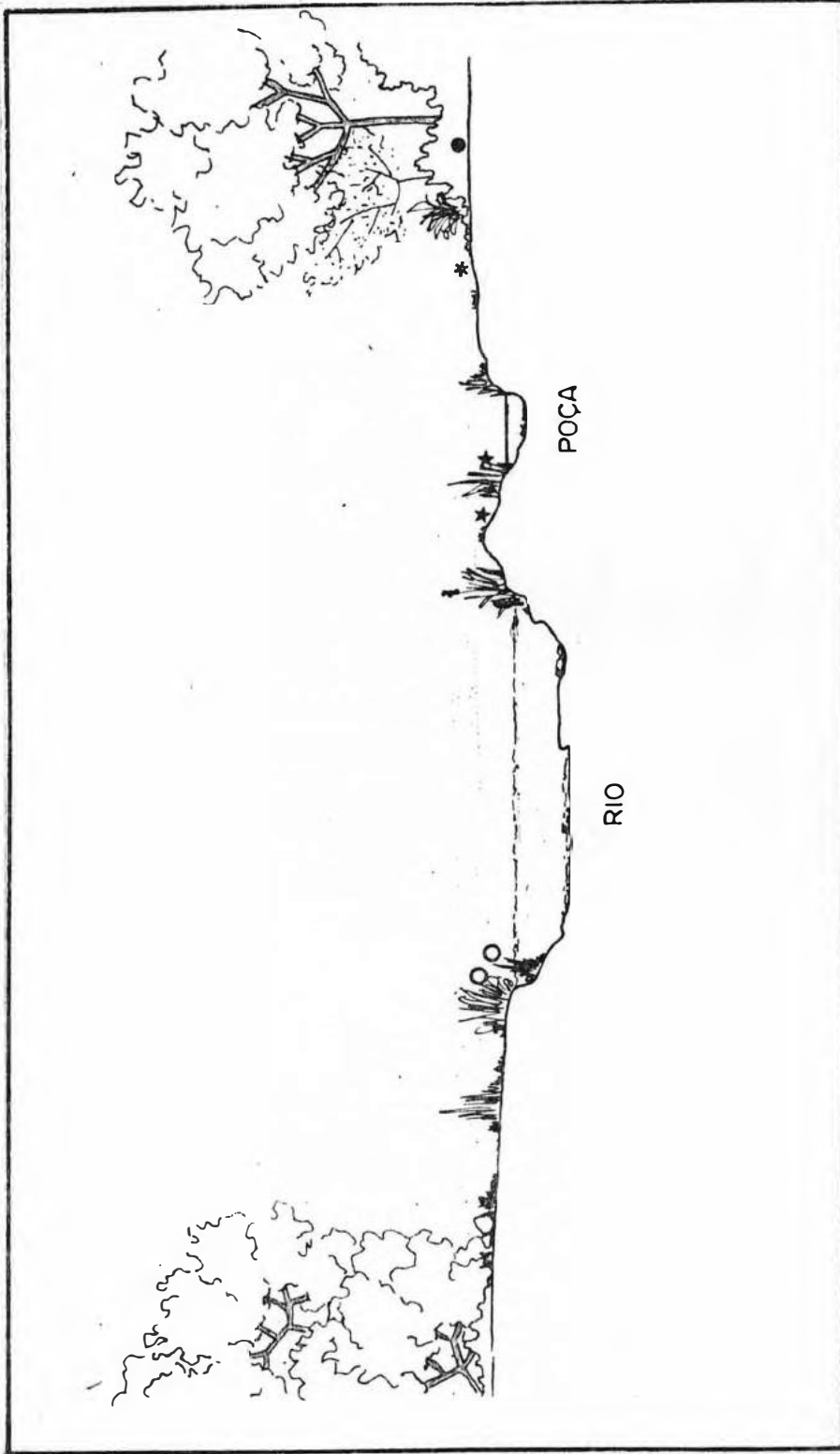
Figura 17: Representação esquemática da ocupação ambiental das espécies registradas na Lagoa Seca, no Parque Estadual do Ibitipoca.



LEGENDA:

- |   |                                    |   |                                   |
|---|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| ○ | <u>Hyla minuta</u>                 | ▲ | <u>Phrynohyas imitatrix</u>       |
| ★ | <u>Ololygon fuscovaria</u>         | ▲ | <u>Elachistocleis ovalis</u>      |
| ● | <u>Ololygon squalirostris</u>      | # | <u>Leptodactylus cunicularius</u> |
| ■ | <u>Ololygon duartei</u>            | ☆ | <u>Physalaemus sp.</u>            |
| △ | <u>Eleutherodactylus guentheri</u> |   |                                   |

Figura 18: Representação esquemática da ocupação ambiental das espécies registradas na Cachoeira dos Macacos, no Parque Estadual do Ibitipoca.



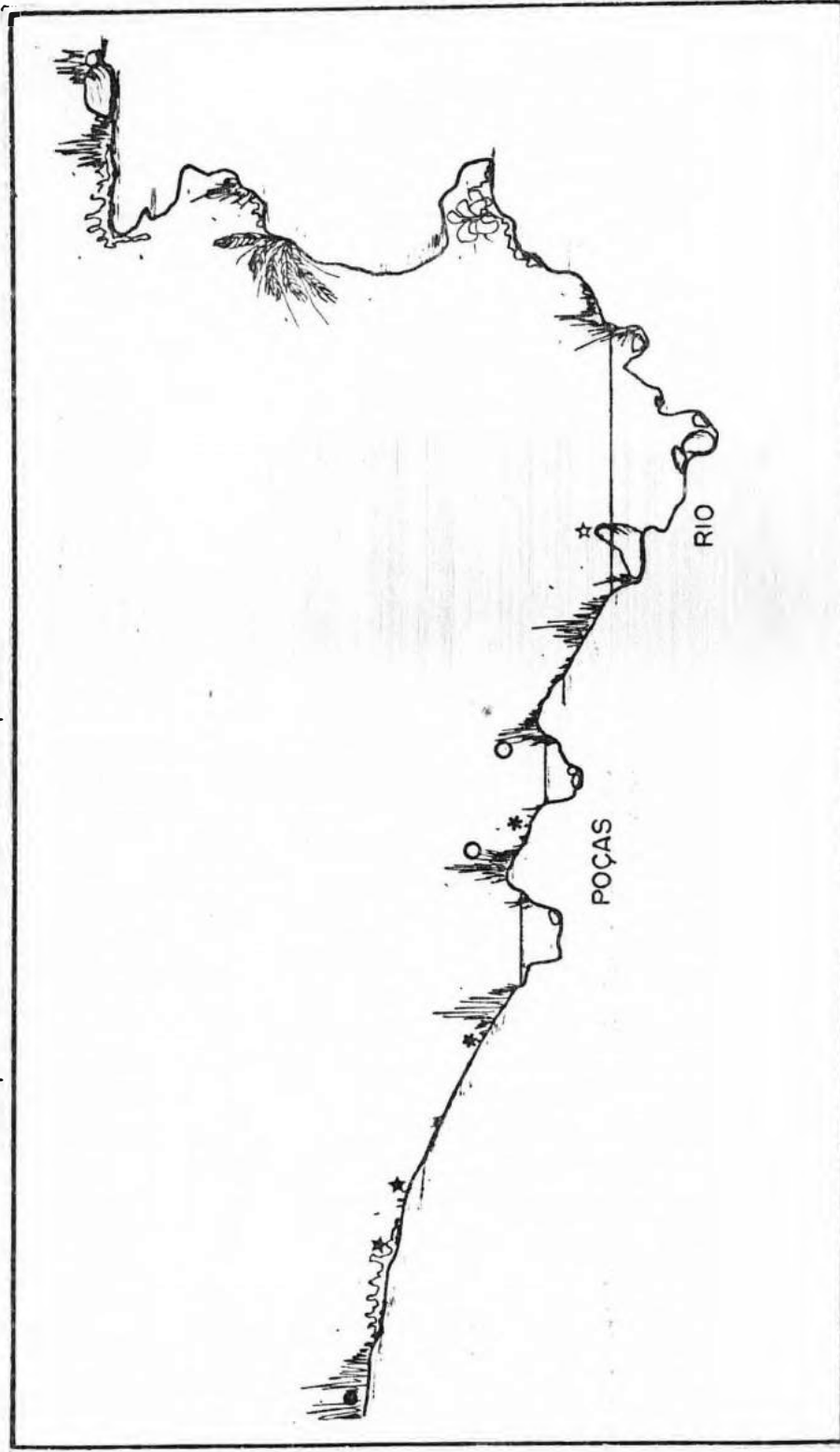
LEGENDA: O Hyla minuta

\* Thoropa miliaris

★ Hyla circumdata

● Eleutherodactylus guentheri

Figura 19: Representação esquemática da ocupação ambiental das espécies registradas no Abrigo do Rio do Salto, no Parque Estadual do Ibitipoca.



- LEGENDA:
- ★ Hyla minuta
  - ★ Hylodes sp.
  - ★ Thoropa miliaris
  - ★ Leptodactylus cunicularius
  - Eleutherodactylus guenterei

Hyla arildae

Ocorreu somente no ambiente Mata Grande. Os indivíduos foram localizados vocalizando sobre arvoretas do sub-bosque, das famílias Rubiaceae (Psychotria sp.) e Melastomataceae, a alturas variáveis de 2 a mais de 5 m do chão (ou folhiço) da mata. Em algumas oportunidades foram localizados indivíduos vocalizando em bromeliáceas epífitas. Não formam grupamentos para vocalização e ocorrem distribuídos ao longo de todo o riacho, podendo mesmo serem observados bem longe do curso d'água, a mais de 10 m. Pouco ágil, vocaliza mesmo quando iluminado e dificilmente foge diante do observador. É uma espécie restrita à mata.

Hyla circumdata

Foram localizados apenas quatro indivíduos no Parque, sendo que dois deles em ambientes de mata: Caixa D'água e Matinha da Cerca. Ambos não se encontravam vocalizando no momento de sua localização; estavam trepados em galhos de arbustos marginais que se debruçavam sobre o riacho, a aproximadamente 1,5 m da água. Os outros dois indivíduos foram localizados no ambiente Cachoeira dos Macacos, próximos a uma poça marginal ao rio do Salto. Estavam ambos a aproximadamente 20 cm de altura, trepados em emaranhados de raízes e galhos pendentes sobre a água pouco corrente. Também não emitiam vocalizações no momento do encontro.

Hyla ibitipoca

Espécie amplamente distribuída pelo Parque, foi encontrada apenas em ambientes de mata e em diferentes cotas altimétricas. Dentre os ambientes selecionados como "ambientes de mata", só não foi encontrada na Mata Grande. Foi sempre localizada vocalizando no chão, sobre o folhiço ou dentro de pequenas galerias subterrâneas formadas sob raízes de árvores e arbustos ou sob frestas de pedras e troncos. Os indivíduos vocalizavam desde bem próximos ao curso d'água até afastados dele (8 a 10 m de distância), com o solo apresentando-se bastante encharcado nestes locais. Raramente foram encontrados indivíduos em alturas superiores a 30 cm, sendo que, na maioria das vezes, vocalizavam na abertura ou mesmo dentro de suas "tocas". Ocupa preferencialmente margens mais aplainadas dos riachos, evitando trechos com margem muito abrupta. Em uma oportunidade, em local próximo a uma cachoeira, foram observados vários indivíduos vocalizando dentro de frestas e pequenas aberturas de um paredão vertical, próximo a escoadouros de água, a alturas superiores a 5 m. Os indivíduos, quando iluminados, paravam de cantar e se aprofundavam dentro de suas "tocas", onde poderiam reiniciar suas vocalizações. Em indivíduos manuseados observou-se o comportamento de tanatose.



Hyla leucopygia

Espécie de mata, ocorreu na Mata Grande e Nascente do Rio do Salto. Apresenta padrão de distribuição ao longo do riacho e ocupação da vegetação semelhante ao observado para H. arildae, apesar de possuir claramente uma população menor na área. Ocupam arvoretas do sub-bosque (preferencialmente Rubiaceae e Melastomataceae), em alturas superiores a 2 m. São indivíduos de coloração verde, que vocalizam em ramos com muita folhagem também verde, resultando em eficiente camuflagem. Estes fatos dificultaram bastante a localização dos indivíduos e limitaram, conseqüentemente, as observações.

Hyla minuta

Ocorreu nos três ambientes de formação aberta além de vários outros locais no Parque com a mesma formação, ocupando tanto corpos d'água permanentes como temporários. Os indivíduos foram observados sobre vegetação herbácea marginal ou emergente em ambientes de água parada e/ou remansos do rio do Salto. Na Lagoa Seca, vários indivíduos foram localizados no meio do corpo d'água vocalizando sobre folhas flutuantes de Nymphoides sp. ou sobre gramíneas marginais ou emergentes, nunca em alturas superiores a 50 cm. Mostrou-se bastante oportunista em ocupar locais favoráveis à margem do rio do Salto, em poças ou locais de remanso que adquirem características de água parada. Vocaliza geralmente em grupamentos e indivíduos localizados individualmente são raros. É uma espécie que só

foi localizada em ambientes abertos, e mostrou-se ativa mesmo em locais de muita altitude (Lagoa Seca, 1.680 m), em noites muito frias (12° C), com neblina baixa e vento forte.

#### Hyla nanuzae

Espécie localizada em ambientes de mata, sendo registrada em dois ambientes: Mata dos Ratos e Matinha da Cerca. Foi observada ocupando vegetação arbustiva marginal ao curso d'água, não se afastando muito desta. Os indivíduos foram localizados trepados em folhas e galhos preferencialmente secos (facilitando sua camuflagem devido à sua "cor de folha-seca"), em alturas variáveis de 20 cm a 2 m. Em várias oportunidades foram observados indivíduos vocalizando dentro de superfícies côncavas, como bainhas secas de Chusquea sp. ("bambuzinho da mata"), cascas de troncos soltas ou ainda em folhas de bromeliáceas epífitas.

#### Ololygon duartei

Ocorreu na Lagoa Seca, ocupando vegetação arbustiva localizada preferencialmente um pouco afastada da margem da lagoa. Vocalizavam sobre galhos, à alturas variáveis de 20 a 80 cm do solo e, apesar de encontrar-se em ambiente aberto, os indivíduos localizados ocupavam preferencialmente o interior das moitas. Alguns indivíduos foram observados vocalizando mais expostos, sobre gramíneas marginais. Em uma única oportunidade foram observados dois indivíduos vocalizando sobre melastomatáceas marginais a um poço permanente do rio Vermelho.

Ololygon fuscovaria

Só foi encontrada no ambiente da Lagoa Seca. Os indivíduos observados vocalizavam no solo, semi-mergulhados próximos à margem ou sobre o solo um pouco afastados da água, sem nunca se distanciar a mais de 50 cm. Ocupam preferencialmente o chão descoberto de vegetação, entre touceiras de gramíneas ou com as patas anteriores apoiadas nestas.

Ololygon aff. machadoi

Ocorreu somente na Mata Grande. Foi sempre localizada vocalizando muito próxima ao curso d'água, até 30 cm de distância, sobre galhos secos, raízes marginais, pedras semi-mergulhadas ou mesmo diretamente no barranco; galhos secos que afloravam no meio de remansos também eram utilizados. Prefere ocupar locais onde o riacho apresenta-se mais lento, sendo nítida a não ocupação de trechos de água corrente.

Ololygon luizotavioi

Também foi encontrada apenas na Mata Grande. A exemplo de O. aff. machadoi, ocupa micro-ambientes muito próximos a água, como raízes, galhos, gravetos, pedras e barrancos marginais ao córrego. Estas duas espécies foram localizadas, em junho-julho-agosto de 1988, quase que lado a lado. Seu canto assemelha-se com baixos e rápidos estalos, só escutados a poucos metros do local de emissão.

Ololygon squalirostris

Esta espécie ocorreu no Parque exclusivamente na Lagoa Seca. Os indivíduos vocalizavam dentro de touceiras de gramíneas marginais ou emergentes, mas alguns poucos também foram observados sobre folhas flutuantes de Nymphoides sp. Nas gramíneas, os indivíduos vocalizavam preferencialmente no meio da touceira, em posição oblíqua, com a cabeça voltada para cima. Geralmente ocupam a vegetação sem ultrapassar 30 cm de altura e, quando iluminados pelo observador, se aprofundam nas touceiras em "marcha-ré" ou fogem saltando para a água e nadam vigorosamente até o fundo, onde se imobilizam mesmo não estando ocultos por qualquer vegetação. É, seguramente, a espécie de maior população dentre as registradas na Lagoa Seca, com muitos exemplares vocalizando ao mesmo tempo, tornando as vocalizações individualmente indistinguíveis. Podem ser observados vários indivíduos vocalizando em uma mesma touceira de gramínea. Em uma oportunidade, antes do início da época de vocalizações, logo após as primeiras chuvas do período de verão, vários exemplares foram observados mais distantes da água (alguns a mais de 5 m) em alturas maiores (aproximadamente 1 m), sobre galhos de arbustos.

Phrynohyas imitatrix

Só foi localizado um único indivíduo desta espécie no Parque. Ocupava a margem da Lagoa Seca, quase que totalmente submerso, com apenas os olhos e o focinho para fora d'água. Foi registrado à noite após chuva forte e não emitia vocalizações.

Phyllomedusa cochranae

Esta espécie ocorreu exclusivamente na Mata Grande. Os indivíduos localizados vocalizavam trepados em arbustos e arvoreta do sub-bosque marginais ao curso d'água, em alturas variáveis entre 50 cm e 3 m, e não se afastavam muito do riacho. Não formam grupamentos para vocalização e os indivíduos foram ouvidos de forma bem distribuída ao longo do curso d'água. Apresenta coloração noturna marron-avermelhada, bem diferente do verde vivo observado durante o dia. Em terrário, observou-se a utilização da superfície inferior de folhas verdes suspensas como local de abrigo. Apesar dos adultos não terem sido registrados em grande número, os girinos são numerosos na época favorável e formam grupamentos sempre em trechos de remanso do riacho.

Eleutherodactylus binotatus

Foram observados nos ambientes Matinha da Cerca e Mata dos Ratos, ocupando troncos caídos, pequenos arbustos ou mesmo sobre o folhiço, desde bem distantes do curso d'água (mais de 15 m) até sobre ilhas de vegetação nos riachos. Não foram encontrados em grandes concentrações, com as observações se limitando a um ou outro indivíduo encontrado.

Eleutherodactylus guentheri

Ocorreu em todo o Parque, tanto em ambientes de formação aberta como em mata. Nos ambientes de mata, indivíduos foram observados vocalizando desde sobre o folhiço, bem próximos ao curso d'água, até bem afastados do riacho, trepados em vegetação (até 50 cm do chão). Foram também observados nas matas que ocorrem nas aberturas das grutas. Nos ambientes abertos de campos gramíneos, foram localizados vocalizando no chão, entre as touceiras, incluindo locais sem nenhum curso d'água próximo. Foram ouvidos tanto durante o dia quanto durante a noite, com maior incidência nas primeiras horas do dia (principalmente em dias chuvosos ou de neblina baixa) e ao entardecer.

Eleutherodactylus gr. parvus

Foi observado apenas um indivíduo desta espécie, na Matinha da Cerca. O indivíduo localizado vocalizava sobre folha de bromélia, a 50 cm do chão, distante aproximadamente 8 m do curso d'água. Na noite em que o indivíduo foi localizado chovia bastante no local.

Proceratophrys appendiculata

Só ocorreu no ambiente denominado Mata Grande. Os indivíduos foram encontrados vocalizando tanto isoladamente como em pequenas concentrações de 3 ou 4 indivíduos, com menos de 1 m de distância entre eles. Vocalizam sobre o folhiço úmido ou sobre pedras úmidas, sempre bem próximas ao curso d'água. Foram ouvidas, em algumas oportunidades, vocalizações durante o dia, em trechos onde o sombreamento do sub-bosque era maior ou em dias nublados. Apesar de ter sido observada vocalizando nos meses de maio a setembro, foram encontrados indivíduos transitando sobre o folhiço seco, bem longe do riacho, nos meses de verão.

Thoropa miliaris

Ocorreu nos ambientes Abrigo do Rio do Salto e Cachoeira dos Macacos, além de vários outros locais no Parque. Sempre foi observada associada a paredões de pedra, entre touceiras de gramíneas, em local onde escorre água não muito volumosa decorrente de nascentes temporárias.

São exclusivas de ambientes temporários, não se observando girinos em paredões que apresentem água o ano todo. As desovas foram localizadas presas à base das gramíneas, sobre o paredão úmido. Os girinos foram observados se locomovendo nas superfícies úmidas das rochas e paredões, escalando, com muita agilidade, inclinações de até mesmo 90°. Foram encontrados girinos sob exposição direta ao sol, não se limitando a locais sombreados.

Hylodes, sp.

Foi observado ocupando tanto ambientes de mata como ambientes de formação aberta, e foi localizado na Matinha da Cerca, Mata dos Ratos, Caixa D'água, Abrigo do Rio do Salto, Cachoeira dos Maçacos, além de vários outros locais no Parque. Vocaliza sempre muito próximo à água, nunca ultrapassando 20 cm de distância desta. Sua principal rota de fuga é a água, onde oculta-se no fundo sob detritos vegetais ou pedras, antes de reaparecer próximo ao local de origem. Ocupa preferencialmente locais com água corrente, evitando grandes remansos profundos. Posiciona-se sobre pedras ou galhos aflorados no meio dos riachos ou nas margens. É uma espécie diurna e crepuscular, com vocalizações emitidas desde as primeiras horas do dia, indo até depois do pôr do sol, enquanto existe alguma claridade no ambiente. Apesar de ter sido coletada saltando sobre o folhiço, à noite, nunca foi observada vocalizando neste período. Em uma oportunidade, foram observados indivíduos dentro de uma gruta ("Gruta do Benedito"), que possui um



riacho com água corrente; seus girinos ocupavam poças deste riacho, a mais de 20 m adentro da gruta. Não foi observado na Mata Grande.

Adenomera aff. bokermanni

Ocorreu em ambiente de mata, próximo à Mata dos Ratos. Foram observados apenas dois indivíduos vocalizando sobre o folhiço, afastados a mais de 10 m da água. Os dois indivíduos estavam distanciados aproximadamente 1,5 m do outro, e foram observados vocalizando à tarde, após uma chuva forte que deixou bem umedecido o interior da mata e o folhiço.

Leptodactylus cunicularius

Ocorreu nos ambientes de formação aberta Lagoa Seca e Abrigo do Rio do Salto, e em uma outra série de ambientes de formação aberta no Parque, nas mais variadas cotas altimétricas. Sempre foi localizada vocalizando no chão, sobre areia, folhiço ou diretamente sobre a pedra, entre touceiras de gramíneas. Prefere locais alagados temporariamente, onde se acumula água de chuva ou em pequenas poças formadas por nascentes temporárias. Estas poças e alagadiços podem ser bastante rasos, com lâmina d'água de poucos centímetros ou pouco mais profundos, até 20 cm. São exclusivos de ambientes temporários, pois poças permanentes localizadas ao lado de poças recém-formadas eram claramente evitadas para a ocupação de seus girinos. Observou-se super-aquecimento por insolação de algumas

poças, com algumas delas chegando mesmo a secar por completo; alguns girinos morriam enquanto que outros, abrigados sob detritos vegetais ou reentrâncias do fundo da poça, chegavam a resistir horas, ou mesmo dias, até uma nova chuva.

Physalaemus sp.

Ocorreu apenas no ambiente de formação aberta da Lagoa Seca. Foram observados em apenas uma oportunidade com vários indivíduos transitando sobre o chão, próximos ao limite água-terra. Nesta ocasião, a lagoa não estava ainda completamente cheia, apresentando somente sua depressão mais central com água. Quando iluminados ou provocados, os indivíduos nadavam sobre a superfície da água para alguma vegetação emergente.

Bufo paracnemis

Ocorreu sempre transitando pelas estradas internas próximas à entrada do Parque. Sempre foi encontrada no chão e, na maioria das vezes, bem longe dos corpos d'água. Em apenas uma oportunidade foi observado um indivíduo semi-mergulhado em uma poça do riacho do ambiente Caixa D'água. Aparentemente não se reproduz na área interna do Parque, uma vez que não se ouviu vocalizações ou se observou desovas, girinos ou casais em amplexos.

Bufo rufus

Como a anterior, ocorreu no Parque sempre próximo às estradas internas, se limitando apenas às áreas de uso intensivo. Também aparentemente não se reproduz na área, pelos mesmos motivos da anterior. Nunca foram encontradas concentrações de indivíduos, sendo apenas registrados esporadicamente dentro dos meses da estação chuvosa.

Centrolenella eurygnatha

Só ocorreu na Mata Grande. Foi observada ocupando vegetação arbustiva ou herbácea de pequeno ou médio porte, preferencialmente aquelas cujos ramos são pendentes sobre o curso d'água. Pteridófitas localizadas nos barrancos laterais ou mesmo pendentes de troncos caídos sobre o riacho também eram exploradas. Ocupavam alturas de 20 cm a 2 m e sempre foram observadas próximas ao riacho, nunca se adentrando muito na mata. Vocalizam na face superior de folhas verdes e formam grupamentos de 3 a 6 indivíduos em diversos trechos do riacho.

Elachistocleis ovalis

Só ocorreu no Parque na Lagoa Seca, sendo observados indivíduos vocalizando dentro da água, geralmente próximos à margem, flutuando com a cabeça para fora d'água. Alguns indivíduos foram observados vocalizando com os membros anteriores apoiados em folhas flutuantes de

Nymphoides sp. ou gramíneas emergentes. Os indivíduos mostram-se bastante sensíveis à perturbações na água, mergulhando ao menor movimento do espelho d'água.

#### 4.3 - Período de Atividade

Neste estudo considerou-se com "em atividade" todo indivíduo localizado no ambiente que não estivesse em posição de repouso. "Época de atividade" engloba, portanto, estação reprodutiva e época de vocalização que, em alguns casos pode não ser coincidente.

Observou-se que os anfíbios registrados no Parque demonstram diferentes preferências quanto à época de atividade, durante um ciclo anual. Algumas espécies possuem período de atividade bem definido, enquanto que outras são bastante oportunistas, ocorrendo quando as condições ambientais lhe são favoráveis, independente da época do ano.

Em todos os levantamentos realizados foram localizados anfíbios anuros adultos em atividade, com claro predomínio, de número de espécies e de indivíduos, nos meses quentes e chuvosos - outubro/novembro a fevereiro/março.

Dentre as espécies ativas no período quente e chuvoso, algumas foram identificadas em períodos bem definidos dentro da estação, com início de atividade coincidente com o início das chuvas, finalizando logo após o término da estação. Foram elas: H. ibitipoca, H. minuta, C. eurygnatha, L. cunicularius, T. miliaris e E. guentheri. Outras espécies também demonstraram preferência por esta época do ano, mas foram obtidas informações insuficientes

para definir seu período global de atividade, são elas: H. circumdata, P. imitatrix, O. duartei, O. fuscovaria, E. binotatus, E. gr. parvus, A. aff. bokermanni e Physalaemus sp. Já H. nanuzae apresentou-se ativa no período de verão, mas com final de período de atividade um pouco mais prolongado; P. cochranae se limitou à época que antecede as primeiras chuvas.

Hyla arildae, Hyla leucopygia e P. appendiculata são espécies que não apresentaram época definida de ocorrência, sendo registradas tanto nos meses de verão como nos de inverno.

Duas espécies, O. luizotavioi e O. aff. machadoi, demonstram nítida preferência pelos meses frios e secos, com atividade iniciada nos meses de abril ou maio, indo até o início das primeiras chuvas, em outubro ou novembro.

Hylodes sp. foi observada vocalizando durante todos os meses estudados, constituindo-se na espécie de maior período de atividade dentre as registradas.

Bufo paracnemis e B. rufus ocorreram nos meses quentes e chuvosos, mas não apresentaram, na área do Parque, qualquer comportamento reprodutivo.

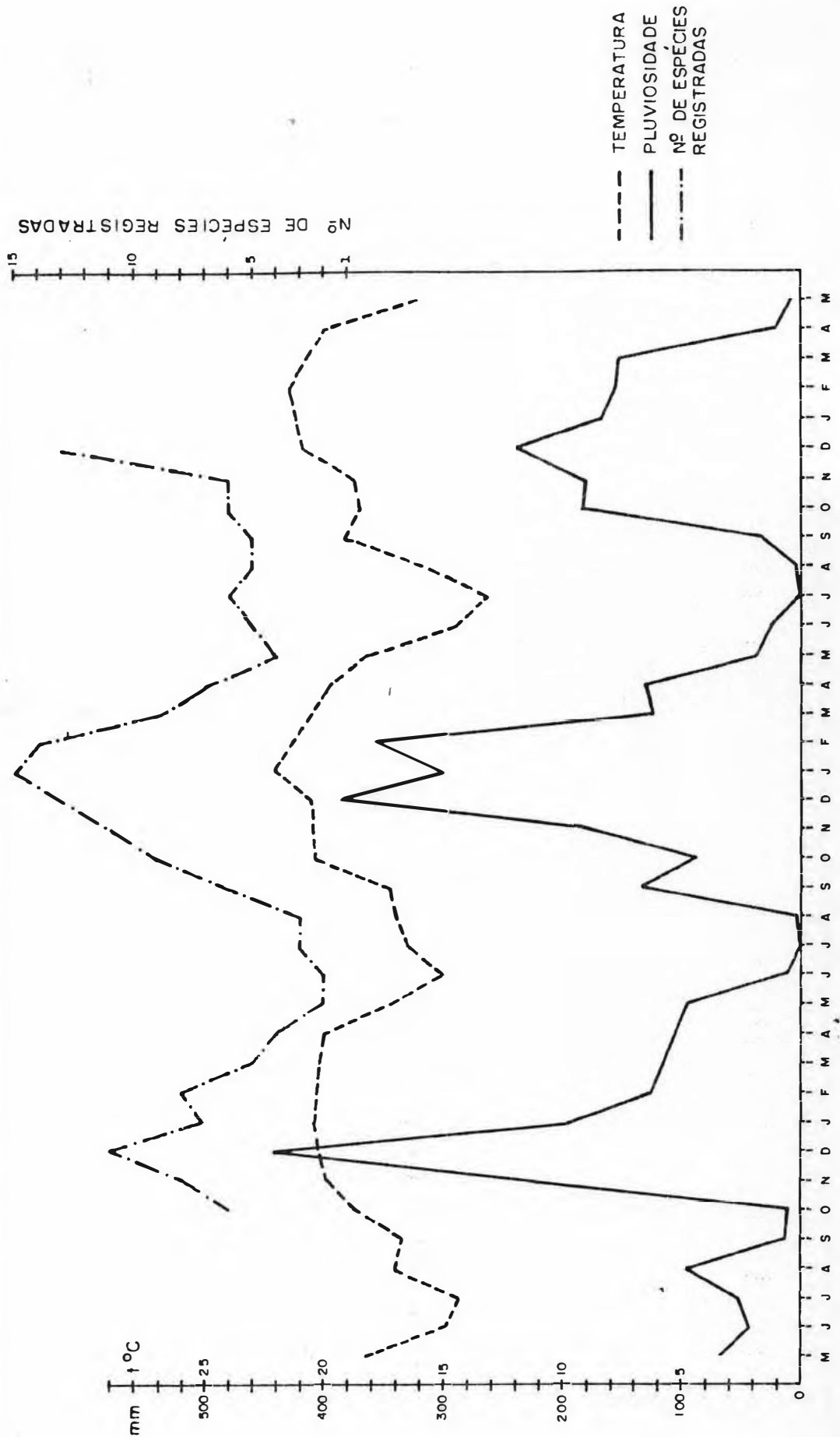
A Fig. 20 mostra a ocorrência de cada espécie durante os meses estudados, e a Fig. 21 mostra o número de espécies ativas em cada mês, em relação à temperatura média e pluviosidade mensais.

Figura 20: Espécies registradas em cada mês estudado, com a indicação de observação ou não de vocalizações no momento do registro.

ANUROFAUNA REGISTRADA NO P.E.F.I.	1986			1987												1988											
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	
<u>B. paracnemis</u>	○	○	○																								
<u>B. rufus</u>	○	○	○																								
<u>C. eurygnatha</u>			●																								
<u>H. arildae</u>			○																								
<u>H. circumdata</u>			●																								
<u>H. leucopygia</u>			●																								
<u>H. ibitipoca</u>			●																								
<u>H. minuta</u>			●																								
<u>H. nanuzae</u>			●																								
<u>O. squalirostris</u>			●																								
<u>P. imitatrix</u>																											
<u>P. cochranae</u>																											
<u>O. duartei</u>																											
<u>O. aff. machadoi</u>																											
<u>O. fuscovaria</u>																											
<u>O. luizotavioi</u>																											
<u>E. ovalis</u>																											
<u>E. binotatus</u>																											
<u>A. aff. bokermanni</u>																											
<u>E. quentheri</u>																											
<u>E. gr. parvus</u>																											
<u>Hylodes sp.</u>																											
<u>L. cunicularius</u>																											
<u>Physalaemus sp.</u>																											
<u>P. appendiculata</u>																											
<u>T. miliaris</u>																											

LEGENDA:  
 ● OCORRÊNCIA COM VOCALIZAÇÃO  
 ○ OCORRÊNCIA SEM VOCALIZAÇÃO

Figura 21: Número de espécies registradas em cada mês estudado, em relação à temperatura média e pluviosidade mensais.



## 5 - DISCUSSÃO

### 5.1 - Espécies Registradas

Algumas espécies de anfíbios registradas no Parque Estadual do Ibitipoca ainda apresentam problemas taxonômicos, até certo ponto normais dentro deste grupo, e outras são provavelmente novas.

Quanto aos padrões de distribuição geográfica, o Parque esteve enquadrado na amplitude de distribuição da maioria das espécies. Apenas para algumas foram ampliadas as cotas altimétricas máximas de registro ou o Parque tornou-se o local de ocorrência mais interiorano; além disso, as espécies novas ou descritas a partir de exemplares do Parque são, até o momento, endêmicas. A caracterização geográfica de cada espécie será discutida posteriormente.

CRUMP (1974) relacionou 81 espécies de anuros para Santa Cecília no Equador, e considerou esta riqueza como a maior do mundo. JIM (1980) encontrou 43 espécies para a região de Botucatu (SP). O número de total de espécies registradas no Parque, 26, pode ser considerado representativo, levando-se em conta o tamanho da área (apenas 1.480 hectares) e as elevadas cotas altimétricas dos ambientes pesquisados. Coincidentemente, CARDOSO (1986) encontrou aproximadamente o mesmo número de espécies no Morro do Ferro, em Poços de Caldas (MG), que possui também altitudes elevadas e latitudes muito próximas (21°42'S em Ibitipoca e 21°48'S no Morro do Ferro).



Apesar disto, não se pode, de forma alguma afirmar que o número das espécies encontradas no Parque é definitivo, pois por mais que a metodologia de coletas mensais procure amostrar todos os períodos sazonais, existem espécies que apresentam padrão de comportamento reprodutivo do tipo "explosivo" (WELLS, 1977), ou seja, espécies que possuem período reprodutivo durando poucas semanas ou poucos dias, estimuladas por condições climáticas pontuais. Isto poderia, coincidentemente, ocorrer no intervalo de duas viagens de coletas. Além disso, algumas espécies podem apresentar populações muito reduzidas ou um habitat tão específico, que dificilmente são amostradas.

Isto pode ser constatado na Fig. 12, que mostra o número de espécies acumuladas ao longo dos meses estudados. Apesar da curva ter apresentado uma tendência de estabilização, no último mês de coleta foram registradas mais duas espécies que não tinham sido ainda amostradas. Some-se a isso que várias espécies não observadas no primeiro ano de estudo foram coletados no segundo ano. Apesar disso, pode-se considerar o número de espécies registradas no Parque como bem próximo do total, não sendo esperados grandes acréscimos, se houverem, nesse número.

## 5.2 - Ocupação Ambiental

Preferências por determinadas feições ambientais, pelas várias espécies de anfíbios anuros, têm sido observadas em diversos ambientes. CRUMP (1974), HEYER (1976) e DUELLMAN (1978) estudaram a fauna de anuros no norte da América do Sul, verificando distintas preferências das espécies pelo tipo de cobertura vegetal, sendo algumas especializadas em variedades restritas de ambientes.

No Brasil, JIM (1980) e CARDOSO (1986) também verificaram diferentes preferências na ocupação ambiental pelas espécies que ocorrem numa mesma área, relacionando-as não só com a cobertura vegetal, mas também as características dos corpos d'água e micro-opções de ocupação dentro de cada habitat.

Para os anfíbios registrados no Parque, observamos especificidade ambiental entre as diversas espécies e os ambientes oferecidos pela área, como por exemplo: Thoropa miliaris só ocorreu associada a paredões rochosos por onde escorre água temporária; Hylodes sp. sempre associada a riachos permanentes com água corrente; O. squalirostris em gramíneas marginais a ambientes abertos de água parada; Centrolenella eurygnatha em arbustos pendentes a riachos localizados dentro da mata.

Analisando os Quadros 1, 2 e 3, observam-se que: dez espécies ocorreram exclusivamente em ambientes de mata, nove exclusivamente em ambientes de formação aberta e cinco foram comuns aos dois ambientes. CARDOSO (1986) sugere que a heterogeneidade espacial (relacionada com a

complexidade estrutural do ambiente) é importante na determinação do número de espécies que podem explorar um determinado ambiente. Nos ambientes de mata, esta heterogeneidade é traduzida por uma maior estratificação vegetal, o que aumenta as opções de ocupação pelas espécies arborícolas em relação as áreas abertas. Isto explica o maior número de hilídeos registrados na mata (sete espécies contra cinco nas áreas abertas), sem contar com Centrolenella eurygnatha, outra espécie essencialmente arborícola presente exclusivamente na mata

Um dado interessante é que, dentre os indivíduos registrados em ambientes de mata, aqueles que ocorreram na Mata Grande (à exceção de H. leucopygia e E. guentheri) não ocorreram em nenhum outro ambiente de mata pesquisado; aqueles que ocorreram nas matas de menor porte também não foram amostrados na Mata Grande. Parece haver uma grande especificidade dos indivíduos nestes ambientes, sendo que as opções na Mata Grande são muito mais variáveis, o que proporcionou a ocupação destes dois ambientes por espécies com exigências ambientais distintas.

A seguir são apresentadas informações gerais de distribuição geográfica das espécies registradas no Parque Estadual do Ibitipoca, comparando as preferências ambientais destas espécies em outras localidades, com as observadas neste estudo.

Hyla arildae

CRUZ e PEIXOTO (1985) examinando exemplares, identificados como H. albofrenata, procedentes de várias localidades da Serra do Mar e Mantiqueira, dos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, mostraram a existência de quatro conjuntos populacionais com diferenças a nível específico, definindo as seguintes formas: H. albofrenata, H. arildae, H. arianae e H. weygoldti; que juntamente com H. musica, chamaram de complexo albofrenata. Pelas descrições apresentadas por estes autores, os exemplares coletados no Ibitipoca correspondem a H. arildae. Esta espécie só era conhecida, até então, na Serra do Mar, desde Teresópolis (RJ) até Boracéia (SP), e na Serra da Mantiqueira, em Itatiaia (RJ).

H. arildae foi encontrada no Parque somente na estação Mata Grande, ocupando arvoretas do sub-bosque e bromélias epífitas, sobre o riacho permanente que ocorre neste ambiente, sempre a mais de 2 m de altura, e, em alguma vezes, bem afastados do curso d'água. CRUZ e PEIXOTO (1985) coletaram exemplares em altitudes que vão de 800 a 1.500 m e associaram as espécies do complexo albofrenata a riachos e remansos de florestas de montanha, local onde desovam e criam suas larvas. PEIXOTO (1977) atribuiu hábitos bromelícolas a H. albofrenata, outra espécie deste complexo. No Parque, os indivíduos foram localizados distribuídos por toda a parte mais úmida da mata, sem formar aglomerações; seu canto é alto e bem

característico, podendo ser ouvido bem longe dos sítios preferenciais de vocalização, mesmo fora da mata.

No Parque, H. arildae só ocorreu na Mata Grande, não sendo registrada nos outros ambientes de mata visitados. É uma espécie arborícola e certamente necessita de sub-bosque com uma condição mínima de preservação, o que certamente ocorre em outras matas na área.

#### Hyla leucopygia

CRUZ e PEIXOTO (1984) examinaram exemplares identificados como H. albosignata em diversas coleções, juntamente com material obtido através de levantamentos de campo em várias localidades da Serra do Mar e Mantiqueira, de Santa Catarina ao Espírito Santo, e propuseram um complexo de cinco espécies designados de complexo albosignata: H. albosignata, H. callipygia, H. fluminea, H. leucopygia e H. cavicola. Os exemplares encontrados em Ibitipoca correspondem morfologicamente a H. leucopygia, espécie descrita com material procedente de Teresópolis, Petrópolis, Nova Friburgo e Itatiaia no Rio de Janeiro, e Cidade Jardim, Paranapiacaba, Boracéia e Parque Água Funda, no Estado de São Paulo; ocorrendo, desta forma, tanto na Serra do Mar como na Serra da Mantiqueira. O encontro desta espécie no Parque Estadual do Ibitipoca representa o registro mais interiorano de H. leucopygia até o momento conhecida.

Hyla leucopygia foi encontrada no Parque na Mata Grande, vocalizando sobre arvoretas do sub-bosque, bromeliáceas epífitas e trepadeiras, sempre em alturas superiores a 2 m, associada a riachos permanentes, mas não necessariamente próximo a este. CRUZ e PEIXOTO (1984) caracterizam o complexo albosignata, além de considerações morfológicas, como um grupo que tem o hábito de criar suas larvas em córregos de montanha, mas relatam ter encontrado alguns indivíduos de H. leucopygia vocalizando sobre vegetação das margens de um córrego parcialmente represado, onde também foram encontrados espécies características de ambientes abertos como H. polytaenia e Sphaenorhynchus orophilus.

No Ibitipoca, todos os indivíduos de H. leucopygia foram registrados em ambientes de mata, vocalizando sobre vegetação alta do sub-bosque, e sempre associados a riachos permanentes, não sendo observada nos ambientes abertos do Parque. Além da Mata Grande, alguns indivíduos foram ouvidos em outro ambiente de mata denominado "Nascente do Rio de Salto", a 1.600 m de altitude. É uma espécie que necessita de ambientes de mata com sub-bosque que ofereça opções de ocupação e sítios de vocalização, não sendo observada nas matas da área de uso intensivo que apresentam alguma alteração em seu sub-bosque.

Hyla circumdata

Foi descrita com material procedente do "Brazil", ou mais precisamente do "Rio de Janeiro, Guanabara", como afirma BOKERMANN (1966a).

Hyla circumdata é uma espécie de montanha que ocorre na Serra do Mar, do Espírito Santo (Santa Teresa) ao nordeste do Rio Grande do Sul (Gramado), passando pelos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina; também ocorre na paralela Serra da Mantiqueira, nas localidades de Itatiaia (RJ), Piquete e Campos do Jordão (SP) (LUTZ, 1973).

Esta espécie foi registrada em apenas quatro oportunidades durante o estudo, sendo duas delas sobre arbustos em ambientes de mata, sobre um riacho; as outras duas sobre vegetação baixa ou diretamente sobre a rocha, nas margens do rio do Salto, em orla de mata. PEIXOTO (1977) caracteriza esta espécie como "bromelícola eventual", ou seja, podem ser ocasionalmente encontradas em bromélias mas não se reproduzem nelas. LUTZ (1954, 1973) faz algumas referências sobre o habitat e hábitos desta espécie, caracterizando-a como típica de matas serranas (o local com a menor altitude onde foi encontrada foi na Floresta da Tijuca, RJ, a 350-400 m), sendo observada sobre arbustos, bromélias ou mesmo sobre pedras úmidas, sempre próxima a córregos. Esta autora sugere uma especialização desta espécie a ambientes de serra, devido talvez à preferências de temperatura pelos adultos ou, mais provavelmente, uma adaptação das larvas a águas frias.

As condições em que foram encontrados os indivíduos desta espécie no Parque se enquadram satisfatoriamente nestas observações. Foi uma espécie muito pouco amostrada durante o estudo, tornando-se difícil evidenciar sua distribuição na área, mas seguramente deve ocorrer em outros locais além dos quais foi amostrada.

#### Hyla ibitipoca

Esta espécie do grupo circumdata foi descrita recentemente, com base em indivíduos coletados no próprio Parque, sendo, até o momento, endêmica da área (CARAMASCHI e FEIO, 1990).

Os indivíduos foram registrados em ambientes de mata, com exceção da Mata Grande, vocalizando sobre o folhiço úmido, diretamente sobre o solo ou dentro de cavidades formadas por entrelaçamento de raízes ou em fendas de rochas umedecidas por respingos do riacho. Outras espécies do grupo circumdata apresentam hábitos e habitat semelhante a H. ibitipoca: H. sazimai foi encontrada também em matas ciliares na Serra da Canastra (MG) (CARDOSO e ANDRADE, 1982); H. carvalhoi foi observada nas margens de pequenos córregos de montanha, sobre vegetação a pouca altura do solo, ou sobre pedras, na Serra dos Órgãos (RJ) (PEIXOTO, 1981); H. izecksoni foi encontrada à margem de córregos de leito pedregoso, trepados na base de troncos de árvores, na região de Botucatu (SP) (JIM e CARAMASCHI, 1979).



No Parque, foi uma espécie muito frequente podendo-se ouvir vários indivíduos vocalizando juntos, sendo registrados em vários outros pontos na área, além dos amostrados. Ocorreu em matas de galeria, seja nas encostas de difícil acesso ou mesmo nos ambientes dentro da área de uso intensivo que sofrem algum tipo de interferência antrópica.

#### Hyla minuta

Foi descrita com material procedente de Nova Friburgo (RJ), em 1872. Apesar das consideráveis variações morfológicas apresentadas entre populações diferentes, gerando inclusive descrições de espécies distintas, todas permanecem sinonimizadas a H. minuta (COCHRAN, 1955; CARDOSO e HADDAD, 1984).

É uma das espécies pequenas de Hyla mais amplamente distribuídas na região Neotropical, ocorrendo desde Trinidad até o sudeste e sul do Brasil, passando pela Bolívia e Argentina (CEI e ROIG, 1961; LUTZ, 1973).

LUTZ (1973) observou a presença desta espécie desde o nível do mar até 1.000 m de altitude. No Ibitipoca, todos os locais onde a espécie foi localizada se encontram acima de 1.100 m, atingindo até aproximadamente 1.680 m na Lagoa Seca.

No Ibitipoca a espécie ocorreu em diversos ambientes de formação aberta, de água temporária ou permanente, em água parada ou em trechos de remanso no rio

de Salto, ocupando sempre vegetação marginal ou emergente, sem nunca se afastar muito da água.

É uma espécie característica de formação aberta, ocorrendo preferencialmente em touceiras de gramíneas ou vegetação baixa das margens ou emergentes (JIM, 1980). É muito frequente nos arredores do Parque, ocorrendo em ambientes alterados como açudes ou brejos em pastos. Demonstra grande oportunismo em ocupar ambientes favoráveis e provavelmente ocorre em outros ambientes na área, além dos amostrados. Parece não se limitar a áreas com pouca movimentação antrópica, podendo ocorrer mesmo em locais de grande movimentação de visitantes.

#### Hyla nanuzae

Espécie do grupo circumdata, foi descrita em 1973 com material procedente da Serra do Cipó, município de Jaboticatubas (MG) (BOKERMANN e SAZIMA, 1973a). Esta espécie só era conhecida da sua localidade-tipo, e o material encontrado no Ibitipoca não evidencia ser espécie diferente.

Foi encontrada no Parque nas estações Mata da Cerca e Mata dos Ratos, vocalizando sobre vegetação marginal a riachos pedregosos, em alturas variáveis de 0.5 a 3 m, ocupando preferencialmente arbustos, galhos e troncos secos, onde se camufla muito bem devido à sua coloração.

BOKERMANN e SAZIMA (1973a) relatam ter observado os girinos em riachos de montanha ocupando remansos e se ocultando sob pedras do fundo, e os adultos cantando sobre arbustos entre 1.5 a 3.0 m de altura, solitários e às vezes cantando insistentemente. No Ibitipoca, apesar de ser possível ouvir alguns indivíduos vocalizando no mesmo ambiente, estes mantinham-se sempre bem afastados um do outro, nunca formando grupamentos. Certa vez, um indivíduo foi coletado vocalizando sobre folha de bromélia, fato este já observado para outras espécies do grupo circumdata como H. astartea (BOKERMANN, 1967a) e H. ibitiguara (CARDOSO, 1983).

Só se conhecem dados sobre hábitos e habitat desta espécie no trabalho de descrição original, mas H. nanuzae parece ser uma espécie restrita a matas de galeria e riachos de montanha e, no Parque, seguramente ocorre em outros locais favoráveis que não os amostrados.

#### Ololygon duartei

Esta espécie foi descrita com exemplares provenientes de Itatiaia, na Serra da Mantiqueira, sudeste do Brasil, a 2.200 m de altitude, como Hyla rubra duartei (LUTZ, 1973). Esta autora só conhecia esta espécie, até então, na sua localidade-tipo e na Serra da Bocaina (trecho da Serra do Mar), a 1.650 m de altitude. LUTZ (1972) cita O. duartei como endêmica da Serra da Mantiqueira. BOKERMANN (1967b) colecionou exemplares, além da localidade-tipo, na Serra da Bocaina e em Campos do Jordão em São Paulo, e na Serra do Cipó em Minas Gerais, relatando ainda que só se

conhece esta espécie acima da cota de 1.500 m de altitude. No entanto, KISTEUMACHER et al. (1983) registram a espécie a aproximadamente 950 m de altitude no Parque das Mangabeiras, em Belo Horizonte (MG). No Ibitipoca, ocorreu sempre acima dos 1.500 m.

Ololygon duartei foi observada no Parque vocalizando dentro de arbustos marginais ao corpo d'água ou mesmo sobre vegetação rasteira marginal, quase ao nível do solo, na estação Lagoa Seca e em um poço de água permanente localizado próximo a uma cachoeira do rio Vermelho.

LUTZ (1973) observou a espécie em poças, lagoas e barramentos artificiais situados nas maiores altitudes de serras, vocalizando no solo ou em vegetação baixa próxima à poça, podendo também ser observada em bromélias. BOKERMANN (1967b) relata H. duartei procriando em pequenas lagoas semi-permanentes de serras e campos de altitude, com os machos sendo observados vocalizando escondidos em vegetação arbustiva marginal ou mesmo no chão.

No Ibitipoca, os indivíduos observados vocalizando, quando em arbustos, também demonstravam nítida preferência pela ocupação do meio deste, evitando galhos e folhas periféricas. Apesar de BOKERMANN (1967b) se referir a espécie apenas ocupando alagados e lagoas semi-permanentes, foi observada no Parque, em uma ocasião, na margem de de um grande poço permanente no rio Vermelho. No Parque das Mangabeiras em Belo Horizonte (MG), KISTEUMACHER et al. (1973) também observaram indivíduos desta espécie ocupando poços de riachos permanentes, em um barramento artificial ocupando pedras marginais que ornamentam a poça, traduzindo,

desta forma, algum grau de tolerância, e até mesmo favorecimento, a interferências antrópicas que transformem riachos de água corrente no meio de mata em ambientes abertos e lênticos.

#### Ololygon fuscovaria

Espécie característica, sendo o material-tipo descrito em 1925, procedente de Juiz de Fora (MG), município vizinho ao local estudado. Ololygon fuscovaria tem ampla distribuição no território brasileiro, ocorrendo também na Argentina, Paraguai e Bolívia (LUTZ, 1973).

Esta espécie ocorreu no Parque somente na estação Lagoa Seca, ocupando o solo descoberto de vegetação à margem de corpo d'água temporário e de água parada, em ambiente de formação aberta. O fato desta espécie ter sido encontrada utilizando como sítio de vocalização ambientes de formação aberta, parece ser uma unanimidade nas diversas observações sobre hábitos e habitats desta espécie, conforme VIZZOTO (1967), LUTZ (1973), JIM (1980), CARAMASCHI (1981), CARDOSO (1981) e ANDRADE (1987). Já quanto aos locais de encontro, O. fuscovaria demonstrou grande plasticidade, sendo localizada dentro de residências humanas (CEI e ROIG, 1961; LUTZ, 1973), valas e rochas úmidas, vegetação próxima a córregos, margens de lagoas e tanques artificiais, currais de cavalos ou mesmo em bananeiras (LUTZ, 1973). CARDOSO (1981) e CARAMASCHI (1981) observaram a espécie em lagoas permanentes; VIZZOTO (1967) e ANDRADE (1987) relatam a espécie em poças semi-temporárias, enquanto que JIM (1980)

observou-a em ambos os tipos, sugerindo ainda que a espécie é originariamente adaptada a águas temporárias. Ololygon fuscovaria parece ocupar preferencialmente corpos d'água parada, pois apenas LUTZ (1970) relata a espécie ocupando vegetação próxima a córregos. VIZZOTO (1967) observou desovas desta espécie aderidas à vegetação aquática. Estes fatores sugerem uma adaptação a ambientes lênticos.

Esta espécie possui grande capacidade de colonização de ambientes, podendo ocorrer em áreas desmatadas ou barramentos artificiais. A grande diversidade de ambientes antrópicos em que podem ser encontradas indica um reduzido grau de especialização e grande tolerância às modificações produzidas em seu habitat.

No Parque não foram encontrados indivíduos fora da Lagoa Seca, apesar de alguns outros locais apresentarem condições, até certo ponto, favoráveis para a ocupação da espécie.

#### Ololygon luizotavioi

Esta espécie foi descrita em 1989, com material procedente do Parque Natural do Caraça, situado no município de Santa Bárbara (MG). Só tinha sido encontrada, até então, na localidade-tipo e na Reserva Biológica de Peti, no município de São Gonçalo do Rio Abaixo (MG) (CARAMASCHI e KISTEUMACHER, 1989).

No Ibitipoca, O. luizotavioi, foi localizada vocalizando em gravetos marginais ou semi-mergulhados em remansos do riacho, ou diretamente sobre pedras bem próximas a este, unicamente na Mata Grande. CARAMASCHI e KISTEUMACHER (1989) coletaram os indivíduos desta espécie, no Caraça, às margens de um lago artificial, vocalizando sobre plantas herbáceas marginais, dentro das moitas, a cerca de 20-30 cm de altura; em Peti, vocalizando em remansos de pequenos riachos. No Parque também observamos preferência dos adultos em ocupar trechos de remanso do riacho, mas nunca arbustos marginais a lagoas ou poções em áreas abertas. Não observamos O. luizotavioi nas outras matas e riachos de menor porte amostrados.

Ololygon aff. machadoi

Esta espécie coletada no Ibitipoca, assemelha-se muito a O. machadoi, descrita com material da Serra do Cipó, município de Jaboticatubas (MG), sendo conhecida, até o momento, apenas da localidade-tipo (BOKERMANN e SAZIMA 1973b).

Ololygon aff. machadoi foi coletado, no Parque, apenas na Mata Grande, ocupando gravetos, pedras e arbustos próximos ao riacho permanente que a atravessa. Ololygon machadoi foi observada por BOKERMANN e SAZIMA (1973b) vocalizando na vegetação marginal dos riachos, até cerca de 1 m de altura, em posição horizontal; os girinos ficam agarrados às pedras do fundo de remansos dos riachos, a uma profundidade de 30-100 cm. O canto, segundo aqueles

mesmos autores, é do mesmo tipo das outras espécies do grupo catharinae: fraco, baixo e irregular. Ololygon aff. machadoi também apresentou um canto muito débil, sendo ouvido apenas a poucos metros de seu local de emissão.

Parece ser uma espécie adaptada a riachos de mata, apesar de possuir seguramente, dentro destes ambientes, algumas outras exigências de ocupação, pois não foi registrada nos outros ambientes de mata amostrados.

#### Ololygon squalirostris

Espécie descrita da Serra da Bocaina (trecho da Serra do Mar), no município de São José do Barreiro (SP), sendo encontrada neste local a uma altitude de 1.100 m. Ocorre na Argentina, Paraguai, Uruguai e no Brasil, atingindo os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (LUTZ, 1973; JIM, 1980). É uma espécie que ocorre, nas regiões de baixa latitude (como Argentina, Uruguai e no Rio Grande do Sul), em baixadas e planícies. Nos estados do sudeste do Brasil, torna-se uma espécie serrana, em locais com clima mais ameno, compensando, desta forma, a latitude pela altitude (LUTZ, 1952). No Ibitipoca, os indivíduos foram localizados a aproximadamente 1.680 m de altitude.

No Parque, foi observada vocalizando preferencialmente em touceiras de gramíneas, nas margens da Lagoa Seca. CEI e ROIG (1961), GALLARDO (1980) e CEI (1980) relatam a espécie ocupando gramíneas de talo axilar, e JIM



(1980) também observa sua preferência em ocupar gramíneas de talo ereto, podendo ocorrer mesmo em grandes concentrações nas touceiras. Quanto às características do corpo d'água, O. squalirostris foi encontrada à margem de água temporária e parada, contrastando com as observações de JIM (1980), que se refere a esta espécie em ambientes de "água permanente" ou "semi-permanente" e de "constante troca".

Foi a espécie que ocorreu, no Parque, em maior concentração de indivíduos, com o conjunto de suas vocalizações sendo ouvido a grande distância da Lagoa Seca.

Devido ao alto grau de especialização, principalmente quanto à cobertura vegetal (JIM, 1980), é essencial que se preserve a vegetação marginal da Lagoa Seca, impedindo que o pisoteio exagerado de visitantes venha a diminuir a quantidade de touceiras preferenciais de ocupação, aumentando a competição intra-específica por sítios de canto e ocupação.

Não foi observada em qualquer outro local além da Lagoa Seca, podendo ser considerada restrita a este ambiente no Parque.

#### Phrynobyas imitatrix

Esta espécie foi descrita em 1926 com material de provável origem da Serra do Órgãos, Teresópolis, RJ. Ocorre na Serra do Mar, em diferentes localidades, e em dois pontos da paralela Serra da Mantiqueira, Itatiaia (RJ) e Campos do Jordão (SP); alguns indivíduos são relatados para o Paraná e Santa Catarina. São

encontradas em cotas variáveis entre 800 a 1.200 m de altitude. (LUTZ, 1973).

No Ibitipoca, P. imitatrix foi localizada em apenas uma oportunidade, a aproximadamente 1.680 m de altitude, semi-submersa na Lagoa Seca, sem emitir vocalizações. LUTZ (1973) relata que os espécimens de P. imitatrix foram encontrados em ambientes de formação aberta entre um rio e encostas florestadas em Teresópolis. Quanto à P. mesophaea, COCHRAN (1955), BOKERMANN (1966b) e LUTZ (1973) observaram-na vocalizando em árvores altas e bromélias na mata e ainda em ambiente de água parada. Phrynohyas imitatrix pode utilizar um habitat semelhante ao observado para P. mesophaea utilizando mata e locais com água parada próximo como ambientes preferenciais de ocupação. No Parque, o ambiente da Lagoa Seca apresenta, nas proximidades, uma mata bem formada, com muitas bromélias epífitas, que proporciona, desta forma, as opções ambientais relatadas. Apesar disto não foram observados indivíduos na mata e, devido às reduzidas informações sobre a espécie na área, fica difícil definir seu habitat ou sua distribuição local.

#### Phyllomedusa cochranæ

Espécie pertencente ao grupo guttata, que se caracteriza, principalmente, por possuir suas larvas com boca formada por uma prega dérmica em forma de funil, em posição antero-dorsal (CRUZ, 1978). Neste grupo, CRUZ (1978) caracteriza quatro espécies: P. guttata, P. cochranæ, P.

jandaia e uma outra espécie descrita posteriormente como P. exilis (CRUZ, 1980). Phyllomedusa cochranæ, foi descrita em 1966 com material coletado na Serra da Bocaina (SP), a aproximadamente 1.600 m de altitude, e de Campos do Jordão (SP), a 1.500 m (BOKERMANN, 1966C). CARDOSO (1986), além de tê-la observado em Poços de Caldas (MG), faz referência à sua presença na Serra do Japi, município de Jundiá (SP).

Esta espécie foi encontrada no Parque apenas na estação Mata Grande, ocupando arbustos e arvoretas do sub-bosque, entre 50 cm a 3 m de altura, sempre associada ao riacho permanente que corre na mata. BOKERMANN (1966c) relata ter capturado indivíduos sobre o solo ou em bromélias epífitas; um outro indivíduo foi observado vocalizando sobre arbustos baixos, próximos a riachos de montanha. CARDOSO (1986) observou exemplares em alturas superiores a 2 m. Apesar de não ter sido possível identificar desovas no Parque, estas devem ocorrer dentro de folhas enroladas da vegetação localizada acima da água, conforme constatado por CARDOSO (1986).

Os girinos foram encontrados ocupando remansos do riacho, flutuando próximos a superfície da água, formando grupamentos de indivíduos, fato também observado por CRUZ (1978) para as espécies do grupo, e por LUTZ (1954) e BOKERMANN e SAZIMA (1978) para P. guttata e P. jandaia respectivamente.

Esta espécie utiliza, no Parque, o sub-bosque, não só como sítio de emissão do canto, mas também como provável local de desova, o que vem reforçar a importância da preservação deste componente ambiental na

manutenção desta espécie. A penetração de visitantes neste ambiente pode destruir as condições deste sub-bosque, seja pela abertura de trilhas ou mesmo a retirada de plantas ornamentais, como já foi observado nas matas de menor porte da área de uso intensivo.

#### Eleutherodactylus binotatus

Esta espécie foi descrita em 1824, com localidade-tipo designada como "Brazil"; pertence ao grupo binotatus, um dos quatro grupos de Eleutherodactylus do sudeste do Brasil propostos por LYNCH (1971).

Ocorreu no Parque em matas de galeria, ocupando o chão sobre o folhiço ou sobre troncos e galhos caídos. MYERS (1946) e JIM (1980) observaram E. binotatus em ambientes de mata, com o segundo autor atribuindo preferência desta espécie em ocorrer no chão. JIM (1980) relata que no grupo binotatus existem espécies para ambientes de floresta e para ambientes de formação aberta, considerando E. binotatus como uma espécie de mata que apresenta ainda preferência por regiões mais baixas. Apesar disto, COCHRAN (1955) observou exemplares coletados em região de altitude, tais como Teresópolis e Nova Friburgo no Rio de Janeiro, e em Alto da Serra e Piquete em São Paulo. No Parque, E. binotatus ocorreu sempre acima de 1.200 m, muito além das cotas altimétricas até hoje observadas para a espécie. Foi localizada em apenas dois ambientes no Parque, mas provavelmente ocorre em outras áreas de mata similares não amostradas.

Eleutherodactylus guentheri

Descrita em 1864, tem localidade-tipo designada como "Brazil", mas BOKERMANN (1966a) cita como provável origem do material a cidade do Rio de Janeiro. É uma espécie pertencente ao grupo guentheri proposto por HEYER (1984).

HEYER (1984) e CARAMASCHI e KISTEUMACHER (1988) sugerem que os membros do grupo guentheri possuem distribuição restrita ao Domínio Morfoclimático da Floresta Atlântica. HEYER (1984) cita a espécie ocorrendo no sul e sudeste do Brasil, desde o Estado do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, apresentando um mapa de sua distribuição.

Eleutherodactylus guentheri ocorreu no Parque tanto em ambientes de mata quanto em formações abertas. Foram observados em locais que apresentem certa umidade e algum tipo de sombreamento, mesmo provocado por touceiras de gramíneas em áreas abertas. As fêmeas foram todas coletadas em ambientes de mata. LINN e LUTZ (1946) observaram E. guentheri em ambientes de mata, na Serra dos Órgãos (RJ), juntamente com E. nasutus, outra espécie do grupo. Eleutherodactylus izecksohni, também pertencente ao grupo, foi registrada em matas de galeria, no Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte (MG) por CARAMASCHI e KISTEUMACHER (1988).

Podemos considerar E. guentheri como uma espécie muito comum no Parque, ocorrendo em todos os ambientes e cotas altimétricas, sendo restrita à época chuvosa.

Eleutherodactylus gr. parvus

Esta espécie foi descrita em 1853, com material proveniente da cidade do Rio de Janeiro (BOKERMANN, 1966). COCHRAN (1955) examinou exemplares da Tijuca, Angra dos Reis, Serra da Bocaina, Petrópolis e Teresópolis no Rio de Janeiro, e de Alto da Serra em São Paulo. O indivíduo encontrado no Parque apresenta algumas diferenças morfológicas em relação a E. parvus.

Eleutherodactylus gr. parvus foi observado, no Ibitipoca, em uma única oportunidade, vocalizando sobre bromélia, em mata de galeria. COCHRAN (1955) relata E. parvus ocupando florestas de montanhas próximas à cidade do Rio de Janeiro. Eleutherodactylus gr. parvus deve ser, provavelmente, uma espécie preferencial por ambientes de mata no Parque, apesar das poucas informações obtidas.

Proceratophrys appendiculata

Esta espécie foi descrita em 1983, como Ceratophrys appendiculata, com a localidade-tipo sendo designada como "Brazil" (COCHRAN, 1955; BOKERMANN, 1966a).

IZECKSOHN e PEIXOTO (1981) relatam que os Proceratophrys com apêndices palpebrais longos têm sido registrados apenas na Mata Atlântica brasileira, desde o Estado da Bahia até Santa Catarina; afirmam ainda nunca terem registrados P. appendiculata nas florestas de várzeas das planícies litorâneas do sul da Bahia e norte do Espírito Santo, local de ocorrência de P. laticeps, sugerindo assim

que esta espécie apresente uma especialização para maiores altitudes. COCHRAN (1955) examinou exemplares desta espécie provenientes de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. PEIXOTO e CRUZ (1980) observaram girinos desta espécie no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, município de Teresópolis (RJ). A espécie parece ser mais afeta as montanhas do sudeste do Brasil.

No Ibitipoca, P. appendiculata foi observada somente na Mata Grande, a aproximadamente 1.500 m de altitude, ocupando o folhiço da mata ou pedras úmidas próximas ao riacho. JIM (1980) sugere que a maioria das espécies do gênero (à exceção de P. cristiceps) são associadas a matas de montanha e águas de constante troca; COCHRAN (1955) observou que os adultos de P. appendiculata vivem sob o folhiço de matas de montanha, e IZECKSOHN e PEIXOTO (1981) também sugerem este hábito criptico para várias espécies do gênero. Quanto aos girinos, IZECKSOHN et al. (1979) observaram-na em Teresópolis (RJ) nas seguintes condições: "... em poça rasa, com renovação de água lenta mas constante, em margem de caminho atravessando um trecho de floresta à cerca de 1.000 metros de altitude.", o que certamente também se constituía no habitat dos adultos.

Desta forma, P. appendiculata parece ser especializada em ocupar folhiços de matas de altitude, na região sudeste do Brasil. No Ibitipoca, ocorreu somente na mata de maior extensão, associada ao riacho permanente que percorre o seu interior. Este ambiente encontra-se bem preservado e não sofre grande pressão por parte dos turistas, mas as modificações antrópicas nas regiões

vizinhas ao Parque podem estar ameaçando a presença desta espécie nestes ambientes, como foi observado para P. boiei, na região de Botucatu (SP), por JIM (1980).

### Thoropa miliaris

Esta espécie descrita em 1924, tem como procedência "ad ripam Amazonum", mas BOKERMANN (1966a) sugere que houve erro de localidade e aponta a Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro, a provável origem do material de Spix. BOKERMANN (1965) questiona ainda outro registro desta espécie no Amazonas, coletado por Miranda-Ribeiro em 1923, sugerindo ter ocorrido um erro de rotulagem. COCROFT e HEYER (1988) fazem referência a outros nomes utilizados para as espécies de Thoropa e às confusões a respeito do material de origem.

Segundo COCROFT e HEYER (1988), T. miliaris é conhecida da Floresta Atlântica e suas vegetações derivadas, nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, e apresentam em mapa sua distribuição juntamente com outras espécies do gênero; questionam ainda a procedência da espécie em duas outras localidades: Itaeté (BA) e Cachoeira de Itú (SP). MAXSON e HEYER (1982) também referem-se à esta espécie nos domínios da Floresta Atlântica; COCHRAN (1955) relata a sua ocorrência desde a poucos metros acima do nível do mar no Recreio dos Bandeirantes (RJ), até a grandes altitudes como nas montanhas de Ouro Preto (MG); LUTZ (1954) também



refere-se a esta grande amplitude altitudinal de T. miliaris.

No Ibitipoca, a forma como foi encontrada T. miliaris coincide perfeitamente com as observações de LUTZ (1954) e BOKERMANN (1965), com os adultos ocupando lajes de pedras úmidas, se ocultando em fresta e cavidades das rochas ou entre tufos de gramíneas presente nestes paredões; os girinos foram observados em lajes de declive acentuado, preferindo claramente trechos onde a água que escorre tem regime temporário; talvez a superfície mais lisa dos trechos com água permanente dificulte a fixação dos girinos. HEYER e CROMBIE (1979) observaram que a desova de T. miliaris ocorre mais exposta e em situações horizontais maiores que T. petropolitana. As desovas observadas no Parque, em sua maioria, se encontram nas lajes úmidas inclinadas, presas as raízes de touceiras de gramíneas.

É uma espécie muito frequente no Ibitipoca, devido ao grande número de ambientes favoráveis e a pressão antrópica é maior ao longo do rio do Salto, local de muita circulação de visitantes. Entretanto, sendo uma espécie noturna, pode ocultar-se bem próximo aos locais de maior movimentação durante o dia, e as superfícies úmidas e inclinadas, local de desenvolvimento dos girinos, são evitadas pelos transeuntes pois são escorregadias e perigosas. Parece ser uma espécie que não sofre grandes prejuízos com a visitação pública.

Hylodes sp.

Esta espécie encontrada no Ibitipoca apresenta dificuldades na identificação, até certo ponto normais dentro deste grupo, e aguarda a confecção do sonograma de sua vocalização, um dos principais caracteres taxonômicos para separar as espécies.

O gênero Hylodes engloba espécies endêmicas do sudeste do Brasil (DUELLMAN E TRUEB, 1985). Os indivíduos ocorrem nas regiões serranas, em diversas localidades da Serra do Mar e Mantiqueira, conforme registros de LUTZ (1931), COCHRAN (1955), BOKERMANN (1964, 1967), GOUVEIA (1979) E HEYER (1982).

Os indivíduos foram coletados no Ibitipoca vocalizando durante o dia, apoiados sobre pedras, gravetos ou mesmo diretamente sobre o solo, na margem ou no meio de riachos, em ambientes abertos ou de mata. CARDOSO (1986) também coletou indivíduos deste gênero em Poços de Caldas (MG), caracterizando-o como típico de ambientes com corredeiras e barulho intenso. Segundo LUTZ (1931), todas as espécies de Elosia (= Hylodes) evitam brejos e pântanos e favorecem córregos encaixoeirados. LUTZ (1931, 1954, 1972) e GOUVEIA (1979) observaram, para indivíduos do gênero, hábitos diurnos e a ocupação de pedras bem próximas a águas correntes, para onde saltam e submergem ao se sentirem ameaçados. Este comportamento também foi observado nos indivíduos do Parque, e constitui-se no principal mecanismo de defesa contra predadores, ou mesmo dos visitantes, que disputam as pedras e margens do rio do Salto durante o dia.

É uma espécie muito comum no Parque, e seu canto pode ser ouvido na maioria dos córregos e riachos que atravessam a área.

Adenomera aff. bokermanni

HEYER (1973a) cita cinco espécies para este gênero, que ainda considerava como pertencente ao gênero Leptodactylus: A. andreae, A. hylaedactyla, A. marmorata, A. martinezi e A. bokermanni; posteriormente descreveu mais uma espécie, já com o novo gênero: Adenomera lutzi. (HEYER, 1975). Todas as espécies do gênero são restritas a América do Sul, sendo que apenas A. bokermanni e A. marmorata ocorrem nas florestas do sudeste do Brasil (HEYER, 1973a). A espécie encontrada no Parque assemelha-se a A. bokermanni, mas apresenta algumas variações morfológicas e é bem provável que seja uma espécie ainda não descrita.

Adenomera aff. bokermanni foi observada, no Ibitipoca, a aproximadamente 1.400 m de altitude, no interior de uma mata de galeria, vocalizando sobre o folhíço, bem afastada do corpo d'água mais próximo. HEYER (1973a) observou A. bokermanni desde o nível do mar até 1.500 m de altitude; JIM (1980) observou grande amplitude na ocupação ambiental de A. bokermanni em Botucatu (SP), e observou que o sombreamento do habitat foi uma característica comum a todos os ambientes em que foi encontrada; este autor relata ainda que "...o ambiente de água parada constituído de pequenos corpos d'água com as

margens cobertas de detritos vegetais ou vegetação baixa no meio de arvoredos ou escrube ou ainda terreno encharcado, em formação aberta, sob vegetação baixa e densa, são os habitats preferidos por esta espécie.". CARDOSO (1986) observou A. bokermanni vocalizando no chão da mata, à margem úmida de riachos temporários; apesar de tê-la também encontrada em áreas abertas, não encontrou desovas neste local.

Pelas informações acima descritas, e as observações sobre os indivíduos localizados, A. aff. bokermanni parece ser uma espécie de folhiço de mata, dependendo da maior umidade deste local para se reproduzir; entretanto, pelo fato de ter sido observada em uma única oportunidade, torna-se inoportuno fazer maiores afirmações sobre seus hábitos, habitats e distribuição na área do Ibitipoca.

#### Leptodactylus cunicularius

Leptodactylus cunicularius foi descrito em 1978, com material procedente da Serra do Cipó, município de Jaboticatubas (MG). É uma das espécies pertencente ao grupo gracilis do centro e sudeste do Brasil (SAZIMA e BOKERMANN, 1978). CARDOSO (1986) registrou a espécie em São Roque de Minas e Poços de Caldas (MG).

A espécie ocorreu no Parque associada a poças e riachos temporários, vocalizando no chão, entre pedras e touceiras de gramíneas. SAZIMA e BOKERMANN (1978) coletaram exemplares em locais de terreno arenoso com

afloramentos pedregosos, onde construam ninhos debaixo de pedras, as vezes bem distantes do curso d'água. No Parque, as características dos ambientes assemelham-se bastante com estas descritas para a Serra do Cipó. CARDOSO (1986) também observou L. cunicularius em ninhos subterrâneos distantes de qualquer curso d'água. No Parque, apesar de serem observados indivíduos bem distantes dos cursos d'água, não foram encontrados ninhos de desova. SAZIMA e BOKERMANN (1978) e CARDOSO (1986) relatam que os girinos são levados de seus ninhos por enxurradas na época das chuvas, indo ocupar poças e remansos de riachos temporários. No Parque foi observada nítida preferência dos girinos em ocupar poças e remansos de riachos temporários, sempre em ambientes de formação aberta. É uma espécie muito frequente no Ibitipoca, com os indivíduos sendo facilmente localizados em diversos locais durante a época das chuvas.

Physalaemus sp.

Physalaemus sp. é uma espécie em fase de descrição como nova, que se assemelha morfologicamente a P. deimaticus. As espécies do gênero Physalaemus foram divididas por LYNCH (1970) em quatro grupos, sendo que P. deimaticus não foi associado por SAZIMA e CARAMASCHI (1988 "1986") a nenhum dos agrupamentos propostos, opinião posteriormente seguida por HEYER e WOLF (1989).

Physalaemus sp. só é conhecida, até o momento, no Parque Estadual do Ibitipoca, e P. deimaticus, espécie a que mais se assemelha, foi encontrada apenas na

Serra do Cipó (MG). Ambas as localidades possuem fitofisionomia semelhante. Physalaemus sp. foi encontrado na Lagoa Seca, ambiente aberto e de água parada temporária, ocupando o solo ou sobre gramíneas entrelaçadas muito próximas do chão, ao redor da poça central, sem emitir vocalizações. Não há informações sobre características do corpo d'água onde encontrou-se P. deimaticus. Não foi observado nos indivíduos do Parque nenhum comportamento defensivo, como descrito para P. deimaticus (SAZIMA e CARAMASCHI 1988 "1986"). É uma espécie que parece estar restrita ao ambiente da Lagoa Seca, e somente com coletas e observações mais intensivas será possível conhecer melhor seus hábitos.

#### Bufo paracnemis

Esta espécie foi descrita em 1925, com material proveniente de Belo Horizonte (MG). É uma espécie com larga distribuição geográfica sendo registrada desde o nordeste brasileiro até o norte da Argentina, ocorrendo nos limites ocupados pela caatinga, cerrado, mata atlântica, planalto de araucária e região pampeana (JIM, 1980).

Bufo paracnemis foi observado no Ibitipoca ocupando o chão, transitando nas estradas internas próximas à área de uso intensivo, sendo que em apenas uma oportunidade, um indivíduo foi localizado semi-mergulhado num remanso de riacho, no meio de uma mata de galeria. Como não se observaram vocalizações, desovas ou girinos desta espécie no Parque, pode-se inferir que possivelmente esta

espécie não se reproduz na área, e a presença destes animais dentro dos limites do Parque é consequência da grande capacidade de deslocamento dos indivíduos. COCHRAN (1955) relata observações de J. Venâncio de que os indivíduos podem viajar grandes distâncias, sendo encontrados a vários quilômetros do corpo d'água mais próximo, no topo de serras ou em campos áridos, onde podem se alimentar de besouros, à noite. Os indivíduos observados no Parque podem perfeitamente ter vindo das proximidades da Vila de Conceição de Ibitipoca, onde foram escutados vários indivíduos vocalizando. O povoado está distante apenas três quilômetros do Parque e, mesmo antes dele, existem ambientes que satisfazem as preferências ambientais para a reprodução desta espécie: ambientes de água parada permanentes ou semi-permanentes com vegetação pobre ou abundante, naturais ou criados pelo homem (como açudes e represas), conforme observações de VIZOTTO (1967) e JIM (1980). Parece possível que a abertura da estrada de acesso tenha favorecido a penetração dos indivíduos na área interna do Parque.

Pode ser que um maior número de indivíduos venha a ocupar o Parque nas épocas favoráveis, mas a utilização dos ambientes para a reprodução será muito improvável, pois as opções oferecidas não englobam as exigências ambientais da espécie. No entanto, JIM (1980) indica que há um favorecimento desta espécie com a alteração do ambiente natural pela ação antrópica, o que pode ocorrer se forem feitos açudes ou barramentos dos córregos para o aproveitamento da água.

Bufo rufus

Esta espécie foi descrita com material de Goiás, em 1976. CEI (1972) refere-se a espécie ocorrendo nos planaltos de Goiás e Minas Gerais, e JIM (1980) diz que B. rufus ocupa as regiões mais altas do cerrado, onde o clima é mais ameno. Esta espécie ocorreu no Parque apenas esporadicamente dentro dos meses favoráveis, sem apresentar qualquer comportamento reprodutivo. É muito provável que ocupe a Serra do Ibitipoca pelas mesmas circunstâncias de B. paracnemis.

O único ambiente favorável para a reprodução dos Bufo dentro da área do Parque talvez seja a Lagoa Seca, mas esta encontra-se nas cotas altimétricas mais elevadas de toda a área, está circundada por escarpas intransponíveis e encontra-se muito distante do principal local de penetração possível das espécies deste gênero na área; não foi encontrado nenhum indivíduo deste gênero nas proximidades deste ambiente da Lagoa Seca.

Centrolenella eurygnatha

O gênero Centrolenella engloba espécies em toda a América tropical, do México a Bolívia, sudeste do Brasil e nordeste da Argentina (FROST, 1985). Centrolenella eurygnatha foi descrita com material procedente da Serra da Bocaina (RJ). HEYER (1985) propôs apenas três espécies para os vários nomes utilizados para os indivíduos do sul e sudoeste do Brasil: C. parvula, C. eurygnatha e C. uranoscopa.



Centrolenella eurygnatha foi observada no Parque vocalizando em vegetação marginal pendente sobre o riacho permanente da Mata Grande. HEYER (1985) observou esta espécie em pequenos riachos. AVELINO-BARRIO (1968) observou Cochranella vanzolinii (= C. uranoscopa) na margem de pequenos riachos de águas cristalinas e rápidas, vocalizando entre 1,0 e 1,5 m de altura sobre arbustos marginais ao curso d'água. DUELLMAN e SAVITZKY (1976) referem-se ao hábito de cantar sobre vegetação pendente a riachos como característico do gênero. TAYLOR e COCHRAN (1953) também associam as espécies brasileiras ao habitat arbóreo, próximas à água corrente. JIM (1980) cita como hábito comum às espécies do gênero a ocupação do ambiente de floresta úmida de montanha, com riachos encaichoerados, a alturas variáveis de desde próximo ao chão até mais de 20 m.

Centrolenella eurygnatha ocorreu no Ibitipoca sempre nestas condições, mas não tão alto como observado por JIM (1980); também não apareceu nas pequenas matas e riachos fora da Mata Grande. Neste ambiente, observou-se nítida preferência por vegetação pendente sobre o riacho. DUELLMAN e TRUEB (1985) e CARDOSO (1986) referem-se a esta vegetação sobre a água como local onde são depositados os ovos, o que provavelmente deve ocorrer em Ibitipoca.

Parece ser uma espécie muito especializada em ocupar o sub-bosque das matas, e onde este ambiente não se mostra preservado, como ocorre nas matas da área de uso intensivo, a espécie não foi registrada.

Elachistocleis ovalis

Esta espécie foi descrita em 1799, como Rana ovalis e não se sabe ao certo sua localidade-tipo (COCHRAN, 1955). Apesar das consideráveis confusões quanto as espécies propostas para este gênero, os animais chamados de E. ovalis possuem ampla distribuição geográfica na América do Sul; COCHRAN (1955) examinou espécimes do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Pernambuco, além de material da Colômbia, Paraguai e Trindade; na Venezuela, HOOGMOED e GORZULA (1979) e DUELLMAN e TRUEB (1985) registram a espécie; CEI e ROIG (1961) observaram-na em Misiones e Corrientes na Argentina.

A espécie foi localizada, no Parque, vocalizando na Lagoa Seca, flutuando próximo à margem, entre gramíneas emergentes. SAZIMA (1971), JIM (1980) e ANDRADE (1987) relatam a espécie vocalizando flutuando em ambientes de água parada que apresentam vegetação emergente, submergindo quando a água é perturbada. CARDOSO (1986) registrou indivíduos ocupando vegetação herbácea no interior de pequenas poças, e desovas em vegetação aquática submersa em poças permanentes. JIM (1980) caracteriza E. ovalis como preferencial por água parada e temporária, apesar de tê-la encontrado em ambientes permanentes ou de água corrente, mas quando ocorreu neste último ocupava a porção mais periférica do terreno encharcado, coberto por vegetação baixa.

HCOGMOED e GORZULA (1979) relatam que E. ovalis foi encontrada, na Venezuela, tanto em água permanente quanto em água temporária, sem preferência.

No Ibitipoca, os indivíduos foram encontrados no ambiente temporário de água parada da Lagoa Seca, não sendo registrados nos grandes remansos em áreas abertas dos córregos e riachos que atravessam a área. Parece ser restrita, na área do Parque, aquele local.

Pode-se notar que a anurofauna registrada no Parque Estadual do Ibitipoca apresenta representantes comuns com diversas localidades nas Serras do Mar, Mantiqueira e Espinhaço, do sudeste do Brasil, demonstrando certa similaridade da estrutura da vegetação e condições de altitude entre estes ambientes.

Quanto as preferências ambientais das espécies registradas no Parque, observa-se que cada uma delas possui características próprias na ocupação dos habitats, inclusive com um posicionamento específico. Pode-se observar algumas sobreposições entre o habitat de duas ou mais espécies, mas os ambientes de mata e os de área aberta apresentam espécies exclusivas que nunca foram observadas juntas. O tipo de cobertura vegetal de cada ambiente determina diferencialmente as espécies que vão ocupá-lo. Algumas são mais especializadas e exigem maior complexidade estrutural, enquanto outras adaptam-se

facilmente a ambientes menos heterogêneos. Pode-se observar que, no Parque, espécies como H. minuta e H. circumdata são espécies mais plásticas e podem ocorrer em diversos pontos. Já outras demonstraram ocorrência restrita aos ambientes da Lagoa Seca (P. imitatrix, O. fuscovaria, O. squalirostris, Physalaemus sp. e E. ovalis) e Mata Grande (H. arildae, O. aff. machadoi, O. luizotavioi, P. cochranæ, C. eurynatha e P. appendiculata). Estes dois ambientes foram os que mais apresentaram espécies exclusivas.

Levando-se em conta que são os ambientes de mata natural com maior complexidade estrutural que encontram-se mais ameaçados pela interferência antrópica, pode-se julgar que as espécies que ocupam este ambiente estão igualmente ameaçadas. Nas regiões próximas ao Parque do Ibitipoca seria interessante verificar se existem ainda outras matas com as mesmas condições oferecidas pela Mata Grande, para que fossem analisadas comparativamente suas anurofaunas.

JIM (1980) constatou profundas modificações internas em ambientes de mata em Botucatu (SP), como o assoreamento de riachos, destruição do sub-bosque e vegetação marginal aos cursos d'água, retirada seletiva de madeira, e relacionou estas mudanças como responsáveis pelo desaparecimento gradual de algumas espécies na região. Estas modificações alteram drasticamente a estrutura vegetal, trazendo consequências diretas ao micro-clima, e

inviabilizando a ocupação destes ambientes pelas espécies mais especializadas. Dentro do próprio Parque observou-se que as espécies encontradas na Mata Grande não apareceram nas outras matas onde o sub-bosque apresenta diferenças estruturais naturais ou de origem antrópica.

Observando estas considerações, os anfíbios anuros podem ser utilizados como bons indicadores de qualidade ambiental, com as espécies mais especializadas sendo associadas a ambientes mais preservados. Centrolenella eurygnatha e Phyllomedusa cochranæ parecem ser, das espécies encontradas no Parque, as mais especializadas, pelo fato de serem anfíbios de mata e possuírem desova não aquática, dependendo essencialmente de um sub-bosque bem preservado, além de boa qualidade da água onde serão criados os girinos.

Desta forma, o Parque pode representar uma espécie de "área-controle" para se avaliar o grau de modificação das áreas vizinhas; entretanto, para isto seus principais ambientes devem ser vedados à visitação pública, pois o impacto provocado pelos turistas pode tirar, de certos habitats, sua condição de preservação.

### 5.3 - Período de Atividade

Em várias partes do mundo, trabalhos têm demonstrado a influência de condições climáticas sazonais (principalmente em relação à temperatura do ar e a precipitação pluvial) em algum aspecto da atividade reprodutiva dos anfíbios anuros (BLAIR, 1961; DUELLMAN, 1966, 1967; DIXON e HEYER, 1968; HEYER, 1973a, 1974; RABB, 1973; SALTRE e MECHAM, 1974; HOOGMOED e GORZULA, 1979).

No Brasil, vários autores tem observado que o aumento das médias mensais de temperatura do ar e de precipitação pluviométrica são concomitantes ao aumento da ocorrência e da abundância das espécies de anfíbios anuros (CARDOSO, 1981, 1986; JIM, 1980; CARAMASCHI, 1981; ANDRADE, 1987). Além dos estímulos fisiológicos que estas variáveis climáticas desencadeiam nos anuros, várias mudanças nos ambientes propiciam melhores condições para o incremento da atividade reprodutiva, como a maior disponibilidade alimentar e o aumento das opções de sítios de desova. Esses fatores contribuem para definir os meses mais quentes e úmidos do ano como a época de maior ocorrência de indivíduos e a mais favorável para a reprodução da maioria das espécies no Brasil.

No Ibitipoca, observou-se um claro predomínio do número de espécies e indivíduos na época mais quente e chuvosa do ano, com o início da atividade ocorrendo

sincronicamente ao início das chuvas. Para a maioria das espécies, somente com a chegada das chuvas é que aparecem condições favoráveis para a reprodução. Por exemplo, os Eleutherodactylus dependem de maior umidade do solo e do folheto, L. cunicularius possui girinos que ocupam exclusivamente poças temporárias, I. miliaris só desova em paredões onde escorre água temporária, e O. squalirostris, O. fuscovaria, Physalaemus sp. e E. ovalis que só foram encontradas na Lagoa Seca, dependem de seu enchimento para se reproduzirem. A presença de água, ou o aumento da umidade do solo, é um fator limitante para a ocorrência das várias espécies no Parque que se reproduzem em ambientes temporários ou semi-temporários.

As espécies de água permanente apresentam maior plasticidade e podem ampliar seus limites de atividade e reprodução além da época chuvosa. Por outro lado, O. aff. machadoi e O. lutzotavioi apresentam nítida preferência pelo período mais frio e seco do ano.

Isto demonstra que trabalhos que envolvam levantamentos e estudos da anurofauna devem, obrigatoriamente, abranger pelo menos um ciclo anual, com amostragens frequentes. Fora dessas condições, tais análises se mostrarão incompletas e falhas.

## 6 - CONCLUSÕES

1. No Parque Estadual do Ibitipoca (MG) ocorrem 26 espécies de anfíbios anuros, sendo 2 espécies da família Bufonidae, 1 da família Centrolenidae, 13 da família Hylidae, 9 da família Leptodactylidae e 1 da família Microhylidae.

2. As espécies apresentam preferências específicas quanto a cobertura vegetal, com espécies restritas a ambientes de mata (H. arildae, H. ibitipoca, H. leucopygia, H. nanuzae, P. cochranae, O. aff. machadoi, O. luizotavioi, E. binotatus, E. gr. parvus, A. aff. bokermanni, P. appendiculata e C. eurynatha) e outras que ocorrem apenas em áreas abertas (H. minuta, O. squalirostris, O. duartei, O. fuscovaria, F. ovalis, L. cunicularius, Physalaemus sp. e T. miliaris).

3. As espécies de mata apresentam maior estratificação vertical na ocupação do ambiente, em função do próprio aumento das opções oferecido por este.

4. Ainda que algumas espécies apresentem maior distribuição pelos ambientes do Parque, enquanto outras são mais restritas, dentro de cada ambiente cada espécie ocupa um micro-habitat distinto, com poucas superposições.



5. No período mais quente e úmido do ano (outubro-novembro a fevereiro-março) ocorre maior número de espécies de anfíbios em relação ao período mais frio e seco (março-abril a setembro-outubro) traduzindo, desta forma, a influência de fatores abióticos como temperatura e pluviosidade na atividade dos anfíbios.

6. Algumas espécies que foram observadas se reproduzindo em corpos d'água temporários (O. duartei, O. fuscovaria, O. squalirostris, L. cunicularius, Physalaemus sp., T. miliaris) têm ocorrência limitada à época mais quente e úmida do ano, enquanto que outras que se reproduzem em corpos d'água permanentes (H. arildae, H. ibitipoca, H. leucopygia, H. nanuzae e P. appendiculata) apresentam período de atividade mais prolongado ou podem ocorrer principalmente na época mais fria e seca do ano (O. luizotavioi e O. aff. machadoi).

7. Algumas espécies, notadamente as que necessitam de circunstâncias ambientais potencialmente mais vulneráveis a interferências antrópicas ou de ambientes com maior heterogeneidade de micro-habitats, são as mais ameaçadas pela degradação ambiental.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1966. O domínio dos "mares de morros" no Brasil. Geomorfologia, 2, IG-USP, São Paulo, pp. 1-9.
- ANDRADE, M. A.; P.T.A. CASTRO; M.V. FREITAS e M.V.G. ANDRADE. 1984. Levantamento preliminar da fauna e avaliação geológica - Parque Estadual do Ibitipoca, MG. Instituto Estadual de Florestas, Relatório de Viagem. 17 pp.
- ANDRADE, G.V. 1987. Reprodução e vida larvária de anuros (Amphibia) em poça de área aberta na Serra do Japi, Estado de São Paulo. Campinas. Dissertação de Mestrado, Inst. Biol., Univ. Est. de Campinas, 157 pp.
- AVELINO-BARRIO, A. 1968. Incorporación a la batracofauna Argentina de la Familia Centrolenidae (Anura). Physis, 28:165-169.
- BLAIR, W.F. 1961. Calling and spawning seasons in a mixed populations of anurans. Ecology, 42(1):99-110.
- BOKERMANN, W.C.A. 1964. Una nueva espécie de Elosia de la Serra da Mantiqueira. Neotropica, 10(3): 102-107.
- , 1965. Notas sobre as espécies de Thoropa Fitzinger (Amphibia, Leptodactylidae). An. Acad. Brasil. Ci., 37(3/4):525-537.

- . 1966a. Lista anotada das localidades tipo de anfíbios brasileiros. São Paulo, Univ. de São Paulo, 184 pp.
- . 1966b. Notas sobre Hylidae do Espírito Santo (Amphibia, Salientia). Rev. Brasil. Biol., 26(1):29-37.
- . 1966c. A new Phyllomedusa from southeastern Brazil. Herpetologica, 22(4):293-297.
- . 1967a. Hyla astartea, nova espécie da Serra do Mar em São Paulo (Amphibia, Hylidae). Rev. Brasi. Biol., 27(2):157-158.
- . 1967b. Notas sobre Hyla duartei B. Lutz (Anura, Hylidae). An. Acad. Brasil. Ci., 39(3/4):437-440.
- . 1967c. Notas sobre cantos nupciais de anfíbios brasileiros. II: o canto de Elosia lateristrigata e Elosia glabra (Anura). Rev. Bras. Biol., 27(3):229-231.
- BOKERMANN, W.C.A. e I. SAZIMA. 1973a. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 1: espécies novas de Hyla (Anura, Hylidae). Rev. Brasil. Biol., 33(3):329-336.

-----, 1973b. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 1: duas espécies novas de Hyla (Anura, Hylidae). Rev. Brasil. Biol., 33(4): 521-528.

-----, 1978. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. 4: Descrição de Phyllomedusa jandaia sp. n. (Anura, Hylidae). Rev. Brasil. Biol., 38(4):927-930.

CARAMASCHI, U. 1981. Variação estacional, distribuição espacial e alimentação de populações de hílídeos na represa do Rio Pardo (Botucatu, SP) (Amphibia, Anura, Hylidae). Dissertação de Mestrado, Inst. Biol., Univ. Est. de Campinas, 139 pp.

CARAMASCHI, U. e G. KISTEUMACHER. 1988. A new species of Eleutherodactylus (Anura: Leptodactylidae) from Minas Gerais, southeastern Brazil. Herpetologica, 44(4): 423-426.

-----, 1989. Duas novas espécies de Ololygon Fitzinger, 1843, do sudeste do Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). Bol. Mus. Nac., N.S., (327)1-15.

CARAMASCHI, U. e R.N. FEIO. 1990. A new species of Hyla (Anura, Hylidae) from southern Minas Gerais, Brazil. Copeia, (2):522-526.

CARDOSO, A.J. 1981. Organização espacial e temporal na reprodução e vida larvária em uma comunidade de hílídeos no sudeste do Brasil (Amphibia, Anura). Dissertação de Mestrado, Inst. Biol., Univ. Est. Campinas, 106 pp.

-----, 1986. Utilização de recursos para reprodução em comunidades de anuros no sudeste do Brasil. Campinas, Tese de Doutorado, Univ. Est. de Campinas. 216 pp.

-----, 1983. Descrição e biologia de uma nova espécie de Hyla Laurenti, 1968 (Amphibia, Anura, Hylidae). Iheringia, Ser. Zool., 62:37-45.

CARDOSO, A.J. e G.V. ANDRADE. 1982. Nova espécie de Hyla do Parque Nacional da Serra da Canastra (Anura, Hylidae). Rev. Brasil. Biol., 420(3):589-593.

CARDOSO, A.J. e C.F.B. HADDAD. 1984. Variabilidade acústica em diferentes populações e interações agressivas de Hyla minuta (Amphibia, Anura). Ciênc. e Cult., 36 (8):1393-1399.

CEI, J.M. 1972. Bufo in South America. pp. 82-92. In: Blair, W.F. (ed.). Evolution in the genus Bufo. Austin, Univ. Texas Press, 459 pp.

-----, 1980. Amphibians of Argentina. Monit. Zool. Ital. (NS) Monogr., 2: xii + 609 pp.

CEI, J.M. e V.G. ROIG. 1961. Batracios recolectados por la expedición biológica "Espamer" a la mesopotamia argentina y selva oriental de Misiones. Notas Biol. Fac. Cienc. Exac. Fis. Nat., Corrientes. Zool., 1:5-40.

CETEC/FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS.

1983. Diagnóstico ambiental do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, lv. (Série de Publicações Técnicas, 10.).

COCHRAN, D.M. 1955. Frogs of southeastern Brazil. U. S. Nat. Mus. Bull., 206:1-423.

COCROFT, R.B. e W.R. HEYER. 1988. Notes on the frog genus Thoropa (Amphibia: Leptodactylidae) with a description of a new species. Proc. Biol. Soc. Wash., 101(1): 209-220.

CRUMP, M.L. 1974. Reproduction strategies in a tropical anuran community. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, (61):1-68.

CRUZ, C.A.G. 1978. Conceituação de grupos de espécies de Phyllomedusinae brasileiras com base em caracteres larvários (Amphibia, Anura, Hylidae). Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Mestrado - Univ. Fed. do Rio de Janeiro, 81 pp.

- , 1980. Descrição de uma nova espécie de Phyllomedusinae do estado do Espírito Santo, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). Rev. Brasil. Biol., 40 (4):683-687.
- CRUZ, C.A.G. e O.L. PEIXOTO. 1984. Espécies verdes de Hyla: o complexo albosignata (Amphibia, Anura, Hylidae). Arg. Univ. Fed. Rur. do Rio de Janeiro, 7(1):31-47.
- , 1985. Espécies verdes de Hyla: o complexo albofrenata (Amphibia, Anura, Hylidae). Arg. Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro, 8(1-2):59-70.
- DELGADO, A.M. 1962. Memória Histórica Sobre a Cidade de Lima Duarte e Seu Município. Edição do Autor, Juiz de Fora, 340 pp.
- DIXON, J.R. e W.R. HEYER. 1968. Anuran succession in a temporary pond in Colima, Mexico. Bull. S. California Acad. Sci., 67:129-137.
- DUELLMAN, W.E. 1966. The Central America Herpetofauna: an ecological perspective. Copeia, (4):700-719.
- , 1967. Courtship isolating mechanisms in Costa Rica hylid frogs. Herpetologica, 23(3):169-183.
- , 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Equador. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, 65:1-352, 4 pls.



DUELLMAN, W.E. e A.H. SAVITZKY. 1976. Agressive behavior in a centrolenid frog, with comments on territoriality in anurans. Herpetologica, 32(4):401-404

DUELLMAN, W.E. e L. TRUEB. 1986. Biology of amphibia. McGraw-Hill Book Co., xvii + 670 pp.

FROST, D.R. (Ed.). 1985. Amphibian species of the world. A taxonomic and geographical reference. Allen Press. Inc., and The Association of Systematics Collections, Lawrence. v + 732 pp.

GALLARDO, J.M. 1980. Estudio ecológico sobre los anfibios y reptiles del noroeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). I Reunión Iberoamer. Zool. Vert. (resumo), : 331-349.

GOUVEIA, E. 1979. Uma nova espécie de elosiíneo da Serra do Itatiaia (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Rev. Brasil. Biol., 39(4):855-859.

HEYER, W.R. 1973a. Systematics of the marmoratus group of genus Leptodactylus (Amphibia, Leptodactylidae). Contr. Sci. Natur. Hist. Mus. Los. Angeles County, 251:1-50.

-----, 1973b. Ecological interactions of frog larvae at a seasonal tropical location in Thailand. Jour. Herpetol., 7(4):337-361.



- , 1974. Niche measurements of frog larvae from a seasonal tropical location in Thailand. Ecology, 55(3): 651-656.
- , 1975. Adenomera lutzi (Amphibia, Leptodactylidae), a new species of frog from Guyana. Proc. Biol. Soc. Wash., 88(23):315-318.
- , 1976. Notes of frog fauna of the Amazon Basin. Acta Amazonica, 6(3):369-378.
- , 1982. Two new species of the frog genus Hylodes from Caparaó, Minas Gerais, Brasil (Amphibia: Leptodactylidae). Proc. Biol. Soc. Wash., 95(2): 377-385.
- , 1984. Variation, systematics, and zoogeography of Eleutherodactylus guentheri and closely related species (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Smithsonian Contrib. Zool., 402:1-42.
- , 1985. Taxonomic and natural history notes on frogs of the genus Centrolenella (Amphibia: Centrolenidae) from southeastern Brasil and adjacent Argentina. Pap. Avul. Zool., 36(1):1-21.
- HEYER, W.R. e R.I. CROMBIE. 1979. Natural history notes on Craspedoglossa stejnegeri and Thoropa petropolitana (Amphibia: Salientia, Leptodactylidae). J. Wash. Acad. Sci., 69(1):17-20.

- HEYER, W.R. & A.J. WOLF. 1989. Physalaemus crombiei (Amphibia: Leptodactylidae), a new frog species from Espirito Santo, Brasil with comments on the P. signifer group. Proc. Biol. Soc. Wash. 102:500-506.
- HOOGMOED, M.S. & S.J. GORZULA. 1979. Checklist of the savanna inhabiting frogs of the el Manteco region with notes on their ecology and the description of a new species of treefrog (Hylidae, Anura). Zoologische Mededelingen, 54(13):183-216.
- IZECKSON, E., C.A.G. CRUZ e O.L. PEIXOTO. 1979. Notas sobre o girino de Proceratophrys boiei (Wied) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Rev. Brasil. Biol., 39(1):233-236.
- IZECKSOHN, E. e O.L. PEIXOTO. 1981. Nova espécie de Proceratophrys, da hiléia bahiana, Brasil (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Rev. Brasil. Biol., 41:19-24.
- KISTEUMACHER, G.; R.C.V. ALMEIDA; R.N. FEIO; U. CARAMASCHI e J. PENIDO. 1983. Levantamento da anurofauna do Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte (MG). X Congr. Brasil. Zool. (resumo):307.
- JIM, J. 1980. Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura). São Paulo. Dissertação de Doutorado, Univ. de São Paulo, 332 pp.

- JIM, J. e U. CARAMASCHI. 1979. Uma nova espécie de Hyla da região de Botucatu, São Paulo, Brasil (Amphibia, Anura). Rev. Brasil. Biol., 39(3):717-719.
- LEMOS, A.B. e M.V. MELO-FRANCO. 1976. Situação atual dos parques florestais e reservas biológicas de Minas Gerais. Fundação João Pinheiro, 6(4), il.
- LUTZ, A. 1931. Observações sobre batrachios brasileiros. Taxonomia e biologia das Elosiinas. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 24(4):195-222.
- LUTZ, B. 1952. Anfíbios anuros da coleção Adolpho Lutz. VIII. Hyla squalirostris Lutz, 1925. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 50:615-624.
- , 1954. Anfíbios Anuros do Distrito Federal. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 52(1): 155-238.
- , 1972. Geographical and ecological notes on Cisandine to Platine frogs. Journal of Herpetology, 6(2): 83-100.
- , 1973. Brasilian species of Hyla. Austin, University of Texas Press, 260 pp.
- LYNCH, J.D. 1970. Systematics status of the American Leptodactylid frog genera Engystomops, Eupemphix, and Physalaemus. Copeia, (3):488-496.
- , 1971. Evolutionary relationships, osteology, and zoogeography of Leptodactylid frogs. Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, (53):1-238.

- LYNN, W.G. e B. LUTZ. 1946. The development of Eleutherodactylus nasutus Lutz (Salientia). Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, N.S., Zool., 79:1-30.
- MAXSON, L.R. e W.R. HEYER. 1982. Leptodactylid frogs and the Brazilian Shield: an old continuing adaptative relationship. Biotropica, 14(1):10-15.
- MYERS, G.S. 1946. Lista provisória dos anfíbios do Distrito Federal, Brasil. Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, N.S., Zool., 55:1-36.
- PEIXOTO, O.L. 1977. Anfíbios anuros associados às bromeliáceas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Rio de Janeiro. Dissertação, Mestrado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 55 pp.
- , 1981. Nova espécie de Hyla da Serra dos Órgãos, estado do Rio de Janeiro, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). Rev. Brasil. Biol., 41(3):515-520.
- PEIXOTO, O.L. e C.A.G. CRUZ. 1980. Observações sobre a larva de Proceratophrys appendiculata (Guenther, 1873) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Rev. Brasil. Biol., 40(3):491-493.
- PEREZ, R.C. e W.R. GROSSI. 1986. The quartzitic speleological district of the Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brazil. IX Congresso Internacional de Espeleologia (resumo). Espanha, :12-14.

- RABB, G.B. 1973. Evolutionary aspects of the reproductive behavior of fros. In: J.L. Vial (Ed.) Evolutionary biology of the anurans, pp. 213-217. Univ. Missouri Press, Colombia.
- RIZZINI, C.T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil. São Paulo, HUCITEC/EDUSP. v. 2, 374 pp.
- ROSSA-FERES, D.C. 1989. Distribuição sazonal e espacial de girinos em corpos d'água na região de Botucatu. São Paulo (Amphibia, Anura). Campinas. Dissertação de Mestrado, Inst. Biol., Univ. Est. de Campinas, 186 pp.
- SAINT-HILAIRE, A. 1922. Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais e São Paulo. Edição Brasileira, série V, vol. 5.
- SALTHER, S.N. e J.S. MECHAM. 1974. Reproductive and courtship patterns. In: B. Lofts (Ed.) Physiology of the Amphibia, 309-521 P. Academic Press, New York.
- SAZIMA, I. 1971. Adições à anurofauna da cidade universitária "Armando Salles de Oliveira", São Paulo. Ciênc. Cult., 23(supl.):282-283.
- SAZIMA, I. e W.C.A. BOKERMANN. 1978. Cinco novas espécies de Leptodactylus do centro brasileiro (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Rev. Brasil. Biol., 38(4):921-925.

- SAZIMA, I. e U. CARAMASCHI. 1988 (1986). Descrição de Physalaemus deimaticus, sp. n., e observações sobre comportamento deimático em P. nattereri (Steindn.) - Anura, Leptodactylidae. Revista de Biologia, 13: 91-101.
- SILVEIRA, A.A. da. Memórias Chorográficas. Belo Horizonte. Imprensa Oficial de Minas Gerais, 353 pp.
- TAYLOR, E.H. e D.M. COCHRAN. 1953. Frogs of the family Centrolenidae from Brazil. Univ. Kansas Sci. Bull., 35(15):1625-1656.
- VIZOTTO, L.D. 1967. Desenvolvimento de anuros da região Norte-Occidental de São Paulo. São Paulo. Tese de Doutorado - F.F.C.L., USP., 116 pp.
- WELLS, K.D. 1977. The social behavior of anurans amphibians. Anim. Behav., 25:666-693