

**ESTUDO COMPARATIVO DAS FEZES E COPRÓLITOS NÃO HUMANOS  
DA REGIÃO ARQUEOLÓGICA DE SÃO RAIMUNDO NONATO  
SUDESTE DO PIAUÍ**

7789

**MARCIA CHAME DOS SANTOS**

Tese submetida ao corpo docente da  
Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos  
requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

**APROVADA POR :**

**Prof. Fernando Dias de Ávila-Pires  
(Presidente da Banca)**

**Prof. Niède Guidon**

**Prof. Ulisses Eugenio Confalonieri**

EDIÇÃO DEFINITIVA

**Rio de Janeiro, RJ - Brasil**

**1988**

Zoologia

Aos meus pais,  
com orgulho e admiração.  
Para Nelson e Rigel

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Luis Fernando por ter me acolhido recém-formada, fazendo-me acreditar e descobrir o fascínio que se esconde num mundo por vezes estranho e inicialmente pouco atraente - os coprólitos.

Ao Adauto, inseparável amigo ( e sócio perfeito para uma Toyota) pelas tantas andanças pela caatinga, pela ajuda, palpites, carinho e segurança que corrigiram o rumo deste trabalho nas tempestades e calmarias. E mais pelas fotografias.

Ao Dr. Mario Aragão, com grande admiração, pela ajuda com os dados . Pelas críticas, às vezes sinceras demais, pelas broncas carinhosas, e pela força nos momentos de cansaço e desânimo. Sua experiência sempre clareou meus problemas "insolúveis".

Ao Ulisses por ter tantas vezes trazido da UFRRJ os periódicos com as separatas de que eu precisava, e pelos comentários finais.

Ao Fernando Ávila-Pires pela pronta ajuda na identificação dos animais e paciência em esclarecer, a todo momento, dúvidas e detalhes, muitas vezes corredor a fora.

Ao Benjamim por ter me ensinado e ajudado na preparação do material.

A Natalina por resolver sempre os pequenos problemas capazes de atrasar tudo.

A Niède Guidon pela infra-estrutura e apoio no trabalho de campo e pelo exemplo de um trabalho sério. As pessoas que formam a Missão Franco-brasileira ao Piauí, por terem tornado o trabalho de campo tão agradável.

Ao Dr. Alfredo Ximenez pela identificação das peles dos felinos.

Ao Sr. Arthur pela dedicação e perfeição dos desenhos.

Ao Marcos pela ajuda na identificação dos restos de artrópodos.

A Celia Landmann Szwarcwald pelo tratamento estatístico dos dados. Ao Marcelo e Jorge pela ajuda com o microcomputador e a todo pessoal do Centro de Informação para Saúde/Fiocruz, pela atenção.

A Prof. Anna Timótheo da Costa pela compreensão.

Ao CNPq pelo financiamento parcial deste trabalho.

## SUMÁRIO

	página
. INTRODUÇÃO.....	1
. REVISÃO DE LITERATURA	
I. Problemas Metodológicos em Paleoparasitologia.....	5
II. Padrões usados para identificação de fezes recentes.....	11
. MATERIAL & MÉTODO -- -- -- -- --	17
I. Trabalho de campo.....	25
II. Trabalho de laboratório.....	34
- Aspecto geral da amostra.....	35
- Análise da amostra.....	36
. RESULTADOS	
I. Forma e Tamanho.....	40
II. Avaliação estatística das medidas das fezes.....	57
III. Cor da solução de reidratação.....	57
IV. Conteúdo alimentar.....	58
V. Parasitos.....	63
. DISCUSSÃO.....	71
. CONCLUSÃO.. ..	94
. RESUMO.....	97
. SUMMARY.....	99
. REFERÊNCIAS.....	101
. ANEXOS .....	123

## ÍNDICE DAS FIGURAS

	página
FIG. 1 - "Cuestas" erodidas pelo vento .....	20
FIG. 2 - Boqueirão da Serra Branca.....	20
FIG. 3 - Chapada com caatinga arbustiva densa.....	21
FIG. 4 - Bromélias e cactos caracterizando a vegetação das escarpas .....	21
FIG. 5 - Estreitamento dos boqueirões.....	23
FIG. 6 - Poços escavados no leito dos rios sazonais.....	23
FIG. 7 - Caldeirão do Urubu.....	24
FIG. 8 - Corte geológico da região.....	28
FIG. 9 - Armadilhas de arame para captura de animais de médio porte.....	30
FIG.10 - Armadilhas usadas para captura de roedores.....	30
FIG.11 - Armadilha tipo curral.....	31
FIG.12 - Padrões de coloração usados para caracterização da solução de reidratação das fezes.....	38
FIG.13 - Fezes de mamíferos da região de São Raimundo Nonato agrupadas segundo a forma e tamanho.....	40
FIG.14 - Fezes de <i>Alouatta</i> sp.....	41
FIG.15 - Fezes de <i>Dasyopus novemcinctus</i> .....	42
FIG.16 - Fezes de <i>Tayassu</i> sp.....	43
FIG.17 - Fezes de <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	44
FIG.18 - Fezes de <i>Panthera onca</i> .....	45
FIG.19 - Fezes de <i>Felis concolor</i> .....	46
FIG.20 - Fezes de <i>Felis tigrina</i> .....	47
FIG.21 - Fezes de <i>Cerdocyon thous</i> .....	48

FIG.22 - Fezes de <i>Mazana gouazoubira</i> .....	49
FIG.23 - Fezes de <i>Kerodon rupestris</i> .....	50
FIG.24 - Fezes de <i>Galea spixii</i> .....	51
FIG.25 - Fezes de <i>Trichomys apereoides</i> .....	52
FIG.26 - Fezes de <i>Oryzomys subflavus</i> .....	53
FIG.27 - Fezes de <i>Calomys callosus</i> .....	54
FIG.28 - Desenho das fezes coletadas na região.....	55
FIG.29 - Ovo de <i>Acantocephala</i> parasito de <i>Tamandua</i> <i>tetradactyla</i> .....	66
FIG.30 - Ovo de <i>Trichuridae</i> parasito de <i>Felis tigrina</i> .....	66
FIG.31 - Ovo de <i>Trematoda</i> parasito de <i>Felis sp</i> .....	64
FIG.32 - Ovo de <i>Ancylostomatidae</i> parasito de <i>Felis sp</i> e <i>Felis concolor</i> .....	64
FIG.33 - Ovo de <i>Ascarididae</i> parasito de <i>Felis concolor</i> e <i>Panthera onca</i> .....	68
FIG.34 - Ovo de <i>Acantocephala</i> parasito de <i>Felis concolor</i> e <i>Panthera onca</i> .....	68
FIG.35 -Ovo de <i>Acantocephala</i> parasito de <i>Conepatus</i> <i>semistriatus</i> .....	69
FIG.36 - Larva de <i>Strongyloididae</i> parasito de <i>Kerodon</i> <i>rupestris</i> .....	69
FIG.37 - Ovo de <i>Trichostrongylidae</i> parasito de <i>Galea spixii</i> . 70	
FIG.38 - Ovo de <i>Oxyuridae</i> parasito de <i>Alouatta sp</i> .....	70

## ÍNDICE DOS QUADROS

	página
QUADRO 1 - Material coletado nas 6 expedições a região arqueológica de São Raimundo Nonato.....	33
QUADRO 2 - Amplitude do comprimento e largura, em centímetros, das amostras de fezes coletadas no campo e zoológico.....	56
QUADRO 3 - Resultados obtidos na coloração da solução de reidratação das fezes coletadas no campo e zoológico.....	59
QUADRO 4 - Grupos identificáveis pelo conteúdo alimentar.....	60
QUADRO 5 - Restos de artrópodos identificados nas fezes.....	64
QUADRO 6 - Resultados dos ovos e larvas de parasitos encontrados nas fezes coletadas no campo.....	65
QUADRO 7 - Resumo dos resultados obtidos das fezes coletadas na região arqueológica de São Raimundo Nonato.....	74



## ÍNDICE DE MAPAS

	página
MAPA I - Localização da região arqueológica de São Raimundo Nonato.....	18
MAPA II - Localização das áreas de coleta e pontos d'água...	27

## ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1 - Dispersão das medidas das fezes dos roedores de campo .....	81
-------------------------------------------------------------------------	----

## INTRODUÇÃO

O interesse pela análise de fezes conservadas naturalmente, denominadas coprólitos, encontradas em sítios arqueológicos, remonta ao fim do século XIX e início do século XX.

WUCHERER (1866), ao comentar o discurso proferido na Reunião anual de 1865 por Benjamim E. Cotting, secretário de relações estrangeiras da Sociedade Médica de Massachussets e ex-membro da Expedição Agassiz ao Brasil, relata: "Os coprolites, fezes petrificadas encontradas dentro e fora de animais fósseis, revelam-nos, muitas vezes não só a natureza do ingesta, exibindo partes de outros animais consumidos, mas até a natureza da superfície mucosa dos intestinos e provam que a ingestão era feita, naqueles tempos, pouco mais ou menos como nos nossos tempos".

HARSHBERGER (1896) assinala que se pode conhecer no exame dos excrementos humanos, através de restos não digeridos como as sementes, as plantas que as populações pré-históricas utilizavam como alimento e dados ecológicos daquela época.

Com o tempo, a análise dos coprólitos humanos conquistou o interesse de pesquisadores por reconstituir a dieta e através dela dados sobre hábitos da população. Com o achado de parasitos a partir de RUFFER (1910), e após a década de 50, com o acúmulo das descrições de parasitos

encontrados em coprólitos livres no sedimento, em múmias, corpos mumificados naturalmente e em latrinas, nasce a Paleoparasitologia, tentando responder questões sobre a origem do parasitismo, migrações de seus hospedeiros e o povoamento dos continentes.

Nas Américas a Paleoparasitologia utiliza os coprólitos como primeira fonte de pesquisa, embora encontrem-se corpos mumificados, principalmente na região andina (COCKBURN, 1980). Os coprólitos são coletados no sedimento pelos arqueólogos durante as escavações e podem estar ou não associados a artefatos humanos. Por estarem livres no sedimento advém a primeira dificuldade - como identificar a origem do coprólito, se humano ou animal e neste caso de que espécie.

Diagnosticam-se os coprólitos humanos de acordo com a forma, cor e conteúdo, tendo a propriedade de tornar a cor da solução do coprólito reidratado marrom escuro ou preto opaco e de restabelecer seu odor original (FRY, 1970). Entretanto, estes padrões são suscetíveis a erros de interpretação se tomados como padrões gerais e aplicados a qualquer região.

Em face às dificuldades encontradas pela equipe de Paleoparasitologia da Escola Nacional de Saúde Pública - FIOCRUZ, em identificar a origem zoológica dos coprólitos, elaborou-se este trabalho que tem como objetivo sua identificação através de padrões obtidos de fezes recentes.

A área utilizada para este estudo engloba a região arqueológica de São Raimundo Nonato, sudeste do Piauí. Esta região vem sendo estudada desde 1970 pela Missão Franco-brasileira no Piauí, e desde 1984 pela equipe de Paleoparasitologia da ENSP. A missão reúne na região estudos de arqueologia, antropologia, botânica, ecologia, geologia, parasitologia e zoologia, e tem fornecido novos dados sobre a origem do homem na América (GUIDON & DELIBRIAS, 1986). Esta tese está inserida no projeto central desenvolvido pela missão : "O Homem no sudeste do Piauí, da pré-história aos dias atuais - a interação homem-meio".

Utilizam-se neste trabalho fezes de mamíferos capturados na região e fezes coletadas no solo ao longo de trilhas e abrigos usados pelos animais, entre 1984 e 1987 e fezes das mesmas espécies coletadas em jardim zoológico. Avaliam-se a forma e tamanho, conteúdo alimentar, coloração apresentada pela solução de reidratação das fezes recentes e os parasitos, para identificação das fezes.

Padrões para identificação da origem dos coprólitos, não só possibilitariam o avanço da Paleoparasitologia, mas podem ser usados para identificação de fezes recentes, que hoje constituem fonte importante para estudos ecológicos e para manejo de animais silvestres (PUTMAN, 1984).

Espera-se que uma vez estabelecidos padrões para identificação dos mamíferos dos sudeste do Piauí através de suas fezes, possamos identificar, por comparação, os coprólitos provenientes da região e mais facilmente seus parasitos, contribuindo também para o conhecimento da biologia das espécies capturadas.

## REVISÃO DE LITERATURA

### I. PROBLEMAS METODOLÓGICOS EM PALEOPARASITOLOGIA

Apesar da técnica utilizada para reidratação e exame microscópico de coprólitos estar bem estabelecida (ARAÚJO, 1987), a paleoparasitologia ainda enfrenta como questão central o diagnóstico da origem zoológica do coprólito.

EAMES (1930), identifica coprólitos de preguiça ressaltando a morfologia e o conteúdo alimentar.

GRZYWINSKI (1959-1960) analisa 36 amostras de coprólitos coletados em Opole, Polônia nos séculos XI, XII, XIII e os identifica pela aparência e restos microscópicos como de pequenos ruminantes (ovelhas ou cabras), cães, cavalos e alguns provavelmente, de porcos.

CALLEN & CAMERON (1960) observaram que a cor da solução usada para reidratar os coprólitos ( solução aquosa de fosfato trissódico a 0,5% ) pode apontar sua origem. Os coprólitos humanos tornam a solução opaca, de cor marrom escuro ou preto e de odor fétido.

FRY & HALL (1969) apontam os coprólitos como uma rica fonte para estudos paleoecológicos, identificando-os como humanos a partir da coloração da solução de reidratação como indicam CALLEN & CAMERON (1960), cor e conteúdo.

FRY & MOORE (1969) examinaram 142 amostras de coprólitos coletados em Hogup Cave, Colorado, EUA, com datações de  $7.837 \pm 630$  anos a  $650 \pm 100$  anos. Identificam os coprólitos como humanos, por se encontrarem no contexto dos sítios arqueológicos, pela forma, cor e conteúdo (ossos, plantas e carvão).

HEIZER & NAPTON (1969), enfatizam a análise da dieta nos coprólitos, pois revela hábitos culturais e o ambiente. Fazem uma revisão da literatura, dos achados e seus conteúdos alimentares. Relatam entretanto, que a coleta e análise detalhada dos coprólitos ainda não estão dentro de uma sistematização adequada. Tiveram dificuldades na identificação de fezes humanas e animais. Os coprólitos humanos confundiram-se particularmente com fezes de ursos, entretanto em alguns casos, puderam ser reconhecidos pelos restos alimentares.

FRY (1970), reafirma a dificuldade para identificação de coprólitos humanos, que frequentemente é feita pela forma, cor, conteúdos visíveis e a propriedade de tornar marrom escuro opaco a solução de reidratação do coprólito.

BRYANT & WILLIAMS-DEAN (1975), afirmam que através de técnicas laboratoriais é possível identificar os coprólitos. Utilizam os restos alimentares, principalmente pólen e a cor da solução de reidratação dentro dos seguintes parâmetros : coprólitos humanos tornam a solução marrom escuro opaco, coprólitos de herbívoros tornam-na amarelo translúcido e coprólitos de carnívoros/onívoros marrom pálido translúcido.

WILKE & HALL (1975) analisando coprólitos humanos do sudeste da Califórnia, EUA, com datações de 1.000 - 1.500 anos observaram que alguns apresentaram a cor da solução padronizada enquanto outros, mais claros quando secos, não. Relacionaram este dado, ao fato destes últimos terem sofrido algum processo de decomposição ou exposição prolongada ao sol até atingirem o estado de mumificação.

FRY (1976) testou o parâmetro da cor da solução de reidratação, dessecando fezes de animais de zoológico em sulfato de cálcio ( $CaSO_4$ ) e calor, observando que apenas as fezes de quati (*Nasua sp.*) tornam a solução reidratante marrom escuro opaco, o que pode se relacionar a uma dieta onívora.

FRY (1976), ARAÚJO (1980) e ARAÚJO et al. (1981), analisam os parâmetros usados por CALLEN & CAMERON (1960) para o diagnóstico da origem dos coprólitos e observam que o encontro de parasitos específicos como *Enterobius vermiculares* ou *Trichuris trichiura* estabelece com segurança a origem do coprólito.



FERREIRA et al. (1980) determinam como humanos, os coprólitos encontrados na Gruta do Gentio II, Unai - MG, após encontrarem ovos de ancilostomatídeos e *Trichuris trichiura* diagnosticados pela morfologia e tamanho.

JONES (1982) questiona a identificação dos ovos por padrões morfométricos, devido a possíveis alterações no tamanho dos ovos no decorrer da dessecação do coprólito. Essas mudanças foram testadas por CONFALONIERI (1983) para *Trichuris trichiura* e por ARAÚJO (1987) para ancilostomatídeos e não ocorrem de modo significativo, o que demonstra que as medidas dos ovos constituem um bom padrão para identificação do parasito.

ARAÚJO et al. (1982) examinaram pequenos coprólitos datados de 9.000 anos encontrando ovos de nematódeos. Para identificá-los, capturam na região do sítio arqueológico animais cujas fezes experimentalmente desseçadas, se assemelhassem aos coprólitos examinados. Capturam lagartos do gênero *Tropidurus* e encontram no intestino e em suas fezes vermes adultos e ovos do nematódeo *Parapharyngodon sceleratus*, idênticos aos encontrados nos coprólitos. Os ovos não sofreram variação na forma e tamanho.

FERREIRA et al. (1983) respondem às argumentações de KLIKS (1982), que questiona o diagnóstico de coprólitos humanos examinados em Minas Gerais (FERREIRA et al., 1980), argumentando que o diagnóstico de coprólitos

humanos baseou-se na localização estratigráfica e associação à artefatos humanos, no encontro de ovos de parasitos específicos ao homem, morfologia das fezes e na fauna da região na datação estabelecida.

CONFALONIERI (1983) em nosso laboratório, observa que as fezes do roedor *Kerodon rupestris* tornavam a solução de reidratação marrom escuro opaca como os coprólitos humanos, reafirmando a necessidade de se estabelecer padrões mais precisos para a determinação da origem dos coprólitos.

MEAD et al. (1986) em estudos nas cavernas do Grand Canyon, Arizona, EUA, encontram restos de pelos, músculos e ligamentos, chifres e coprólitos do caprino extinto *Oreamnos harringtoni* datando de  $11.160 \pm 125$  anos. Descreve as fezes pela forma caracteristicamente cubóide a sub-retangular, medindo mais de 0,9 mm e pesando até 0,5 g. Identifica os coprólitos baseando-se em dois critérios: o primeiro, com a associação inquestionável de restos de esqueletos e o segundo, pelo comprimento das unidades de fezes em comparação ao seu peso. Para comparar a variação do comprimento e peso das fezes dos artiodactilos norte-americanos, mediram e pesaram fezes de cervídeos (*Alces alces*, *Cervus elaphus*, *Odocoileus* sp., *Rangifer tarandus*), bovídeos (*Oreamnos americanus*, *Ovis canadensis*) e *Antilocapra americana*. Utilizam os coprólitos para análise do resto alimentar, salientando a importância das fezes para

estudos paleoecológicos reiterando entretanto, que sempre restarão problemas potenciais de identificação.

ARAÚJO (1987) utiliza para identificação de coprólitos humanos os seguintes critérios, em ordem : forma, cor da solução de reidratação, conteúdo alimentar composto de restos vegetais, fragmentos de ossos e carvão, larvas e ovos de helmintos humanos e o contexto arqueológico no qual o coprólito foi coletado. Afirma que a presença de parasitos específicos de determinados hospedeiros é o fator mais importante para identificação do coprólito.

REINHARD et al (1988) sugerem um estudo mais aprofundado da morfometria dos ovos de helmintos, como fonte segura para identificação dos coprólitos.

CONFALONIERI et al. (1988) mostram a necessidade de estudos que facilitem a identificação da origem zoológica dos coprólitos - ainda o principal problema metodológico para a paleoparasitologia na América, e de estudos morfométricos que permitam a identificação dos ovos encontrados nos coprólitos.

## II. CRITÉRIOS USADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE FEZES RECENTES :

Muitos autores utilizam as fezes como fonte de pesquisa , porém muitas vezes não descrevem os meios e os critérios usados para identificá-las (EDDY, 1961; NEFF, 1968; BATCHELER, 1975; DZIECIOLOWSKI, 1976; FLOYD et al., 1978; JOHNSON & HANSEN, 1978; VON GADOW, 1978; FITZGERALD & WADDINGTON, 1979; STRONG & FREDDY, 1979; ARTHUR III & ALLDREDGE, 1980; WHITE & EBERHARDT, 1980; BAILEY & PUTMAN, 1981; DINERSTEIN & DUBLIN, 1982; WYDEVEN & DAHLGREN, 1982, RASMUSSEN & MADSEN, 1985; ROBERSHAW & HARDEN, 1985; ANDELT et al., 1987; ROGERS, 1987; FOX & SMITH, 1988; HOMINGER et al, 1988).

SETON (1925) observa que a forma e o conteúdo das fezes são excelentes guias para o diagnóstico da ordem do animal. As fezes das espécies da mesma ordem mostram características que as agrupam e que refletem sua anatomia peculiar. Para diagnóstico de família as fezes mostram pequeno valor e em nível genérico nenhum. Ressalta, entretanto, o fato curioso e aparentemente contraditório da forma das fezes ser valiosa e auxiliar no diagnóstico específico, bem como tamanho e conteúdo alimentar que às vezes separam espécies próximas.

RINEY (1957) estudando cervídeos ( *Cervus elaphus*, Dama dama), bovídeo (*Capra hircus*) e marsupial (*Trichosurus vulpecula*) na Nova Zelândia, mostra que fezes

características constituem boa evidência da presença de uma espécie. Afirma que, embora a forma varie é consistente o bastante para ser uma das melhores características para identificação das fezes. A variação no tamanho é muito grande para que este seja usado sozinho, sendo a cor uma das últimas características a serem usadas na identificação.

BOWDEN et al., (1969) caracteriza fezes do cervídeo *Odocoileus hemionus* como um grupo de 5 ou mais unidades geralmente do mesmo tamanho, forma, dureza e cor.

VOTH & BLACK (1973) estudando técnica histológica para determinar as espécies vegetais que aparecem nas fezes de pequenos herbívoros, caracterizam pelo tamanho e peso as fezes de *Aplodontia rufa*.

GRANT (1974) diferencia pela forma as fezes de *Megaleia rufa* (canguru vermelho) e *Macropus giganteus* (canguru cinza). Compara material coletado do interior do cólon de animais mortos com material de campo, afirmando que os resultados de seu estudo indicam que uma confiança considerável pode ser posta no uso de fezes como meio para distinguir essas duas espécies de marsupiais.

BRUNNER et al. (1975) estudando o impacto de *Vulpes vulpes*, canídeo introduzido, em região silvestre da Austrália, o fazem através do conteúdo alimentar das fezes. Identificam-nas pelo tamanho, forma e odor. Discutem entretanto que uma diferença apurada entre fezes de gatos, cães e raposas nem sempre é possível, estimando porém, em menos de 5% os casos nos quais são confundidas.

BANG & DAHLSTROM (1975) em seu guia de campo ilustrado de marcas e sinais dos animais da Europa, fazem uma análise detalhada das fezes dos mamíferos, utilizando como padrão a forma, tamanho, coloração e conteúdo alimentar. Ressaltam que por regra geral a forma e tamanho dos excrementos dos mamíferos são bastante característicos para cada espécie, sendo que este dependerá, até certo ponto, da idade do animal.

JONHSON & MAC CRACKEN (1978) estudam fezes de artiodactilos, *Antilocapra americana* e *Odocoileus hemionus*, concluindo que o exame morfológico das fezes desses animais é inadequado para identificar o animal.

WEAVER & FRITTS (1979) estabelecem o diâmetro como critério para identificação de fezes de *Canis lupus* e *Canis latrans*, em áreas onde estas espécies são simpátricas. Unidades com mais de 3,0 cm são identificadas como de *Canis lupus*. A probabilidade de se identificar fezes de *Canis latrans* como de *Canis lupus* é de 4,9%, utilizando-se este critério. Ressaltam que a composição da dieta pode influenciar no diâmetro das fezes.

HUSON & DAVIS (1980) distinguem as fezes de *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus* pela forma e tamanho. As fezes de *Rattus norvegicus* são fusiformes enquanto que as de *Rattus rattus* tem a forma de banana. Chamam atenção para a possibilidade da forma alterar-se eventualmente, pela ingestão de alguns alimentos. Utilizam uma função do comprimento e largura para determinar valores através dos

quais, distinguem as fezes desses roedores com 80% de sucesso.

MAJOR et al. (1980) no Mississipi, EUA, diferenciam fezes de felídeos (*Lynx rufus*), canídeos (*Canis latrans* e *Vulpes vulpes*), mustelídeo (*Procyon lotor*), cães e gatos domésticos através dos ácidos biliares, uma vez que as fezes desses animais eram similares na forma e no tamanho. Lembra que qualquer técnica desenvolvida com o propósito de identificar fezes devem seguir as seguintes condições : a análise deve diferenciar espécies cujas fezes se confundem morfometricamente, os caracteres de identificação devem ser estáveis ao tempo e à degradação química, e a análise deve ser simples e relativamente barata.

WELCH (1982) estuda as inter-relações entre o peso das fezes recentes, peso seco e volume das fezes de bois, ovelhas, cervos (*Cervus elaphus*), lebres (*Lepus spp.*), coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) e galináceo (*Lagopus lagopus*) como meio de obtenção das taxas de defecação (número de unidades de fezes / defecação) dessas espécies. Identifica os grupos de fezes pela aparência e proximidade das unidades. Adverte que variações no volume podem ocorrer devido a alterações na quantidade de alimento ingerido e restos não digeríveis .

MITCHELL et al. (1985) utilizam a cor, tamanho e aspecto adquirido devido a exposição ao tempo como padrões para identificar fezes de apenas uma evacuação de

**Capreolus capreolus**, quando os grupos de fezes estão a menos de 2 metros uns dos outros. Concluem que identificar depósitos de fezes pode ser um sério problema em áreas onde muitas espécies de herbívoros ocorrem juntas, sendo necessárias outras observações. Embora o tamanho das fezes e o tamanho do corpo sejam correlacionados inter e intraespecificamente, há coincidência de tamanho, forma, e aparência das fezes entre muitas espécies, sendo fezes frescas especialmente difíceis de se identificar.

RABINOWITZ & NOTTINGHAM (1986) trabalhando com ecologia e manejo de **Panthera onca** na América Central, distinguem as fezes pela forma e principalmente pelo tamanho, utilizando-as também para estudo do hábito alimentar.

PATTON et al. (1986) utilizam excrementos de **Panthera onca**, **Felis concolor**, **Felis yaguaroundi** e **Felis pardalis** para levantamento parasitológico na América Central. As amostras foram coletadas no solo e identificadas através de pistas específicas presentes próximas aos excrementos. Caso não houvesse pegadas e/ou marcas, as fezes eram consideradas não identificadas.

GREEN (1987) estuda através das fezes a composição e qualidade da dieta de cervídeo (**Moschus chrysogaster**) no norte da Índia. As fezes foram identificadas para essa espécie, quando eram encontradas em sítios de defecação usados por esses cervídeos. Descreve as fezes frescas como macias, úmidas e cobertas por um muco.



YANEZ et al. (1987) comparando hábito alimentar através de fezes de *Felis concolor* coletadas no solo em região silvestre e de criação de gado caprino, no Chile, diferenciam os excrementos deste animal dos de *Dusicyon sp.* e emas (*Pterocnema pennata*), únicos que poderiam se confundir com os de *Felis concolor* na região, pelo fato das fezes de cães serem notadamente menores e as de ema conterem apenas restos vegetais.

EMMONS (1987) utiliza análise de fezes coletadas no solo para comparação da alimentação de *Panthera onca*, *Felis concolor* e *Felis pardalis* em floresta pluvial no Peru. As fezes foram identificadas pela associação com sinais, com indivíduo capturado, com indivíduo radio-monitorado ou pela presença e tamanho de pelos ingeridos no hábito dos felinos em se lamberem. Mede a largura máxima de cada pedaço de fezes e estabelece uma escala para as fezes de origem conhecida. Pela largura não distingue as fezes de *Panthera onca* das de *Felis concolor* com exatidão, mas as de *Felis pardalis* podem ser distinguidas das das onças, pois o diâmetro difere significativamente.

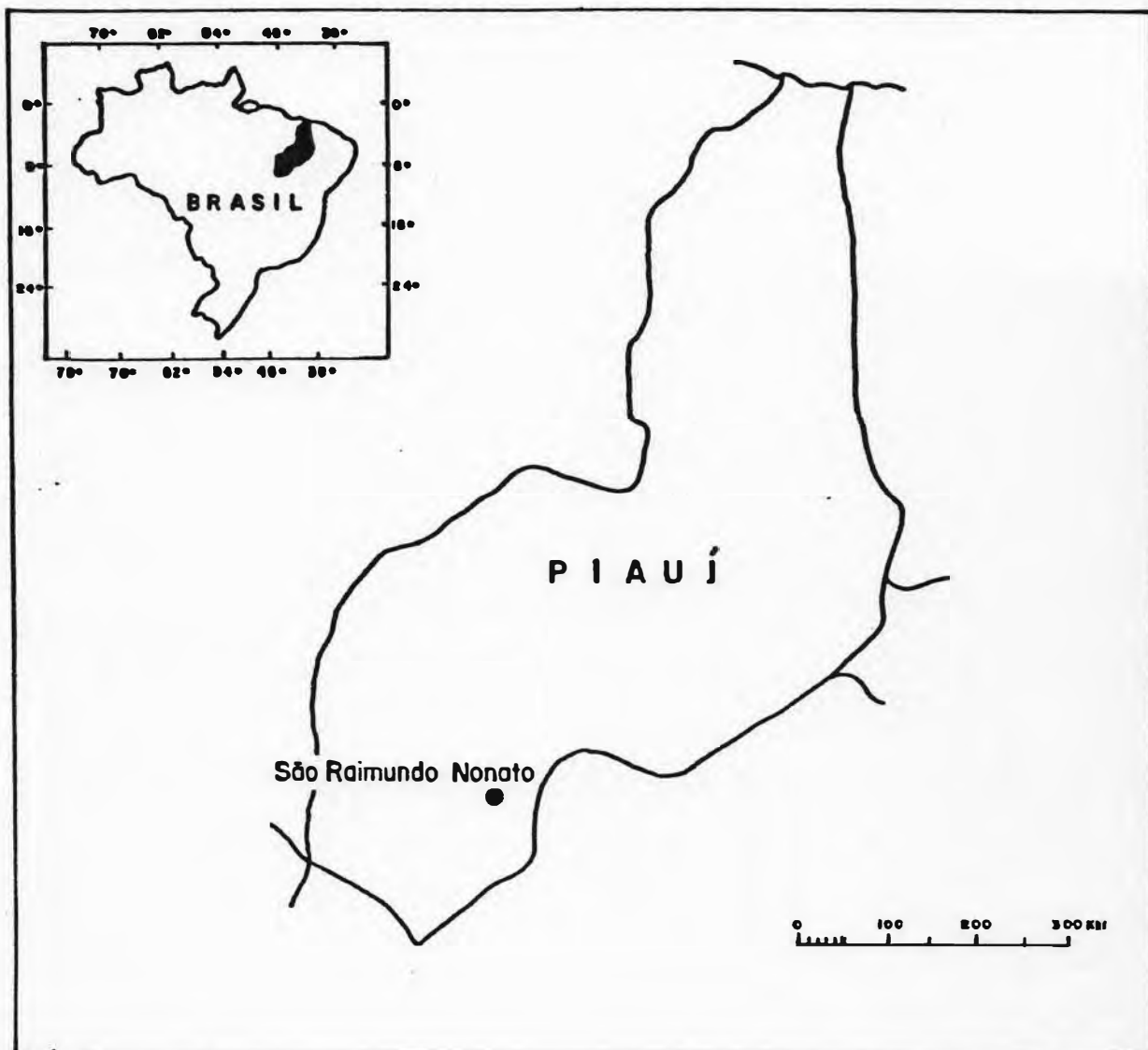
## MATERIAL & MÉTODOS

A região estudada está situada no município de São Raimundo Nonato, entre  $07^{\circ}30'$  -  $09^{\circ}30'S$  e  $49^{\circ}30'$  -  $40^{\circ}00' W$  (MAPA I).

Esta área foi escolhida por estar sendo estudada pela Missão Franco-brasileira no Piauí, com mais de 326 sítios arqueológicos identificados, de onde provém grande quantidade de coprólitos humanos e animais com achados de parasitos.

Toda região está incluída no "Polígono das secas" nordestinas (Classe BSHw de Köppen - GUERRA, 1955), caracterizado por um clima semi-árido quente, bastante irregular, com longos períodos de estiagem. A estação chuvosa vai de outubro a maio onde concentra-se, em média 94% (41% só nos meses de fevereiro e março) do total anual das precipitações, que está em torno de 600 mm. A temperatura média anual varia de  $31^{\circ} C$  (outubro) e  $27,5^{\circ} C$  (maio), e a média da umidade relativa do ar de 40% a 18%, nos meses secos .

De 1984 a 1987 registrou-se a temperatura máxima absoluta de  $45^{\circ} C$  em setembro de 1984 e a mínima absoluta de  $12^{\circ} C$  em julho de 1985. A diferença de temperatura entre o dia e a noite varia em torno de  $10^{\circ} C$ , chegando a variar cerca de  $30^{\circ} C$  nos meses secos.



MAPA I - LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO ARQUEOLÓGICA DE SÃO RAIMUNDO NONATO, PIAUÍ.

O relêvo é constituído de um platô ( as chapadas) com 600 - 630 m de altitude ao sudeste e 500 - 520 m ao noroeste, decaindo em um relêvo sub-vertical ruiforme, as "cuestas" (AB'SABER, 1956, 1974). Estas "cuestas", tipicamente erodidas pela água e vento (FIG.1), limitam as margens de rios sazonais formando "canyons", chamados pelos sertanejos de boqueirões (FIG. 2). A amplitude total do desnível entre o platô e o pedimento inferior varia de 200 - 250m (PELLERIN, 1979).

As chapadas são recobertas por uma caatinga arbustiva densa e alta com numerosos cipós (FIG. 3). Na margem do platô as cactáceas e bromeliáceas são mais abundantes (FIG. 4). Nos vales e boqueirões onde a umidade é maior, encontra-se uma caatinga arbórea alta - aí o mandacaru (*Cereus jamacaru*) atinge 7 a 8 metros. Ao longo das escarpas, devido à proximidade de olhos d'água encontram-se *Ficus* sp. e pteridófitas. Desta forma, os tipos de vegetação estão intimamente relacionados às condições morfo-estruturais da região, constituindo um mosaico de formações fisionomicamente diversas, porém todos pertencentes à caatinga, sendo a caatinga densa de difícil penetração o tipo mais frequente (EMPERAIRE, 1983).

Nesta região as formações geo e fito-estruturais são de particular importância para fauna. As "cuestas" altas e íngremes são chamadas pelos sertanejos de serras e protegem os boqueirões da exposição solar e eólica pelo menos durante um período do dia, tornando o microclima



FIG. 1 : "Cuestas" erodidas pelo vento.  
Sítio do Mocó



FIG. 2 : Doqueirão da Serra Branca

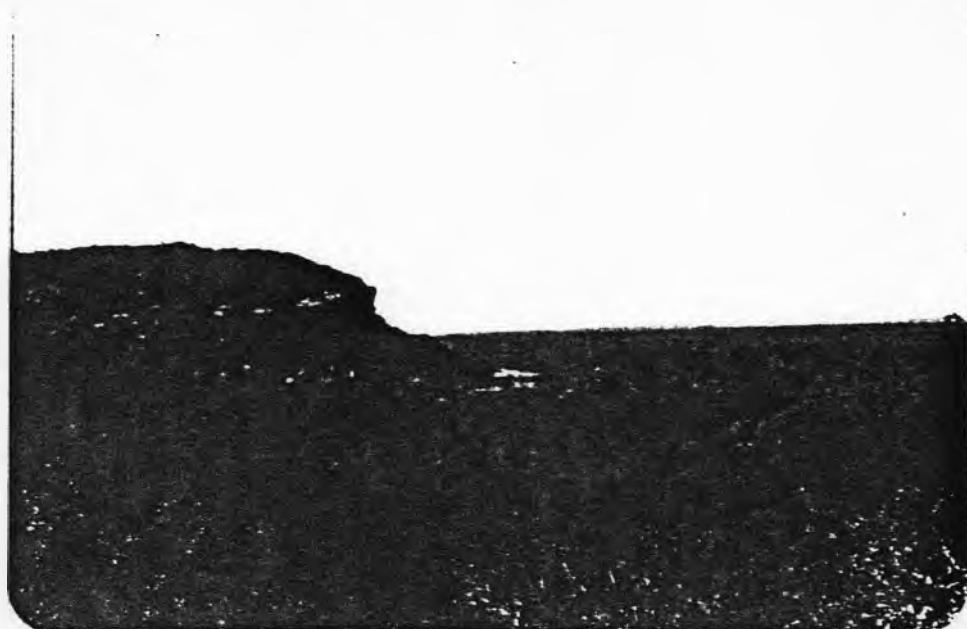


FIG. 3 : Chapada da Serra da Capivara

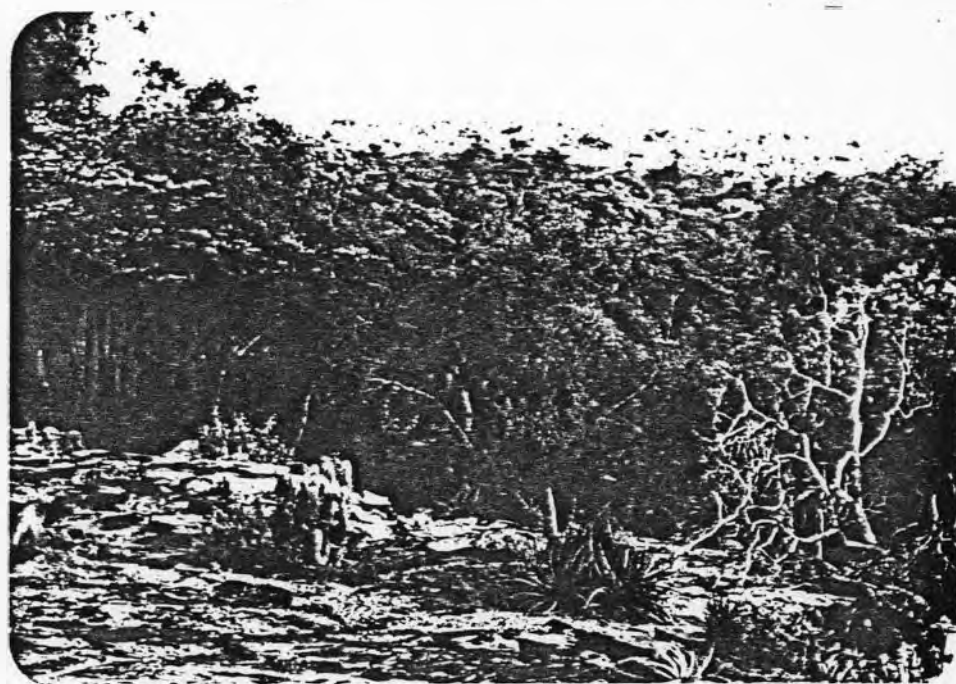


FIG. 4 : Bromélias e cactus nos afloramentos rochosos

mais ameno nesses boqueirões. As serras constituem habitat de muitos animais, principalmente roedores, lacertídeos, aves e artrópodos. Os boqueirões, com às vezes mais de 8 Km de extensão com salões com cerca de 100 m de largura e estreitamentos que chegam a centímetros (FIG. 5), são utilizados pelos sertanejos para a roça e durante a estação seca, como abrigo para o gado bovino e caprino. Os animais silvestres também se concentram nos boqueirões não só pelas condições microclimáticas, mas pelo alimento que o homem coloca aí a sua disposição.

Na região todos os rios são sazonais, sendo raras as reservas de água. Encontram-se dentro de abrigos e grutas ou nos flancos de algumas escarpas, os chamados olhos d'água, que em geral gotejam durante a estação chuvosa. Há olhos d'água que resistem longos períodos de seca gotejando somente à noite, e alguns, bem protegidos do sol e vento, como o olho d'água da Serra Branca, que não cessam de gotejar.

É comum encontrar na região os "poços", que são depressões profundas escavadas no leito dos rios onde a água permanece algum tempo depois que o rio cessou de correr (FIG.6).

Os caldeirões constituem o reservatório de água mais típico e numeroso da região (FIG. 7). São depressões naturais escavadas naturalmente nos afloramentos rochosos, de vários tamanhos, podendo conter milhares de litros de água limpa de chuva. Há caldeirões que duram até

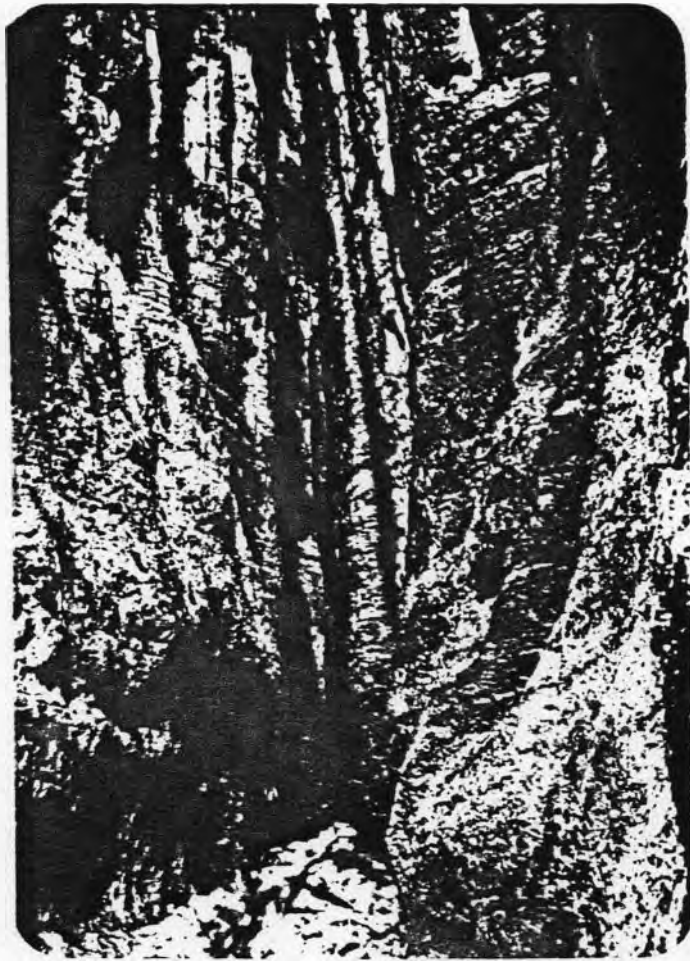


FIG. 5: Estreitamento do Boqueirão do Encantado



FIG. 6: Passo no leito de rios sazonais - Zabelê



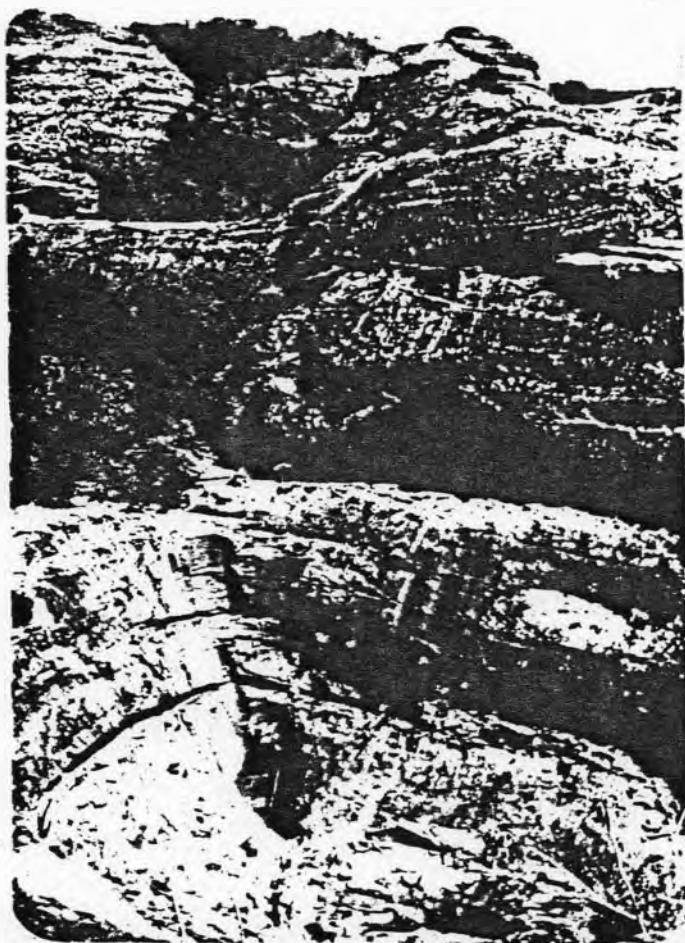


FIG . 7 : Caldeirão do Urubu - Serra Branca

nos períodos secos mais rigorosos. São eles que suprem a fauna silvestre e os habitantes da caatinga (CHAME et al., 1984).

Antes de iniciar os trabalhos de campo listou-se através da bibliografia, os mamíferos que ocorrem na região do sudeste do Piauí, estados vizinhos e áreas incluídas no domínio morfoclimático das caatingas e cerrado ( THOMAS, 1910; CABRERA & YEPES,1940; MOOJEN,1943, 1952; DAVIS,1947; VIEIRA,1953, 1955, 1957; ÁVILA-PIRES 1958, 1965; CABRERA,1958,1961; CARVALHO,1962; HERSHKOVITZ,1963, 1969; GUIMARÃES,1972; PAIVA,1973; KARIMI et al.,1976; MELLO & MOOJEN,1979; MARES et al. ,1981, 1985; MELLO,1981; ALHO,1982; LACHER et al,1982; STREILEN,1982; SCHALLER,1983; CHAME et al.,1984).

#### I. TRABALHO DE CAMPO :

Foram feitas 6 expedições à região de São Raimundo Nonato : julho de 1984, julho de 1985, janeiro de 1986, julho de 1986, dezembro de 1986 e agosto de 1987. Cada expedição teve a duração de 15 dias, em média.

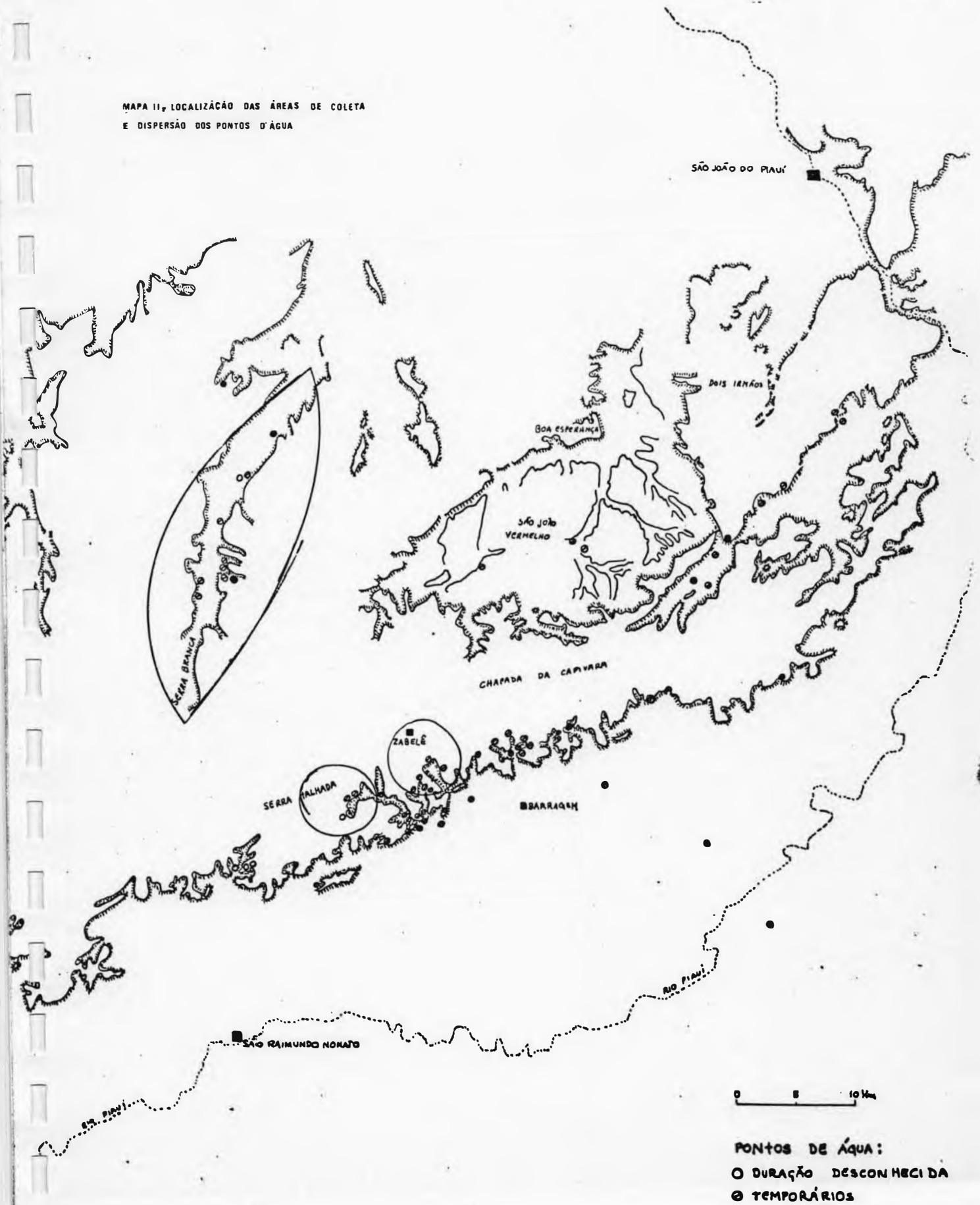
As áreas de coleta estão assinaladas no MAPA II e foram constituídas basicamente de 3 unidades :

- a) SERRA TALHADA - Boqueirão da Pedra Furada  
Boqueirão do Encantado  
Sítio do Mocó  
Sítio do Meio
  
- b) ZABELÊ - Povoado do Zabelê e imediações  
Serra vermelha  
Sítio do Perna
  
- c) SERRA BRANCA - Boqueirão da Serra Branca  
Chapada

Estão representados no MAPA II juntamente com as áreas de coleta os pontos onde se encontra água na região. Esses pontos, principalmente os permanentes, estão intimamente relacionados à geomorfologia da região (vide FIG. 8), à localização dos sítios arqueológicos e da mesma forma à densidade da fauna. A concentração dos pontos d'água serviu-nos de base para a escolha das áreas de coleta.

Reservou-se os dias no campo para coleta e observações, e os fins de semana para organização dos dados e material a ser trazido para o Rio de Janeiro. Dois guias caçadores da própria região auxiliaram no trabalho de campo.

MAPA II, LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE COLETA  
E DISPERSÃO DOS PONTOS D'ÁGUA



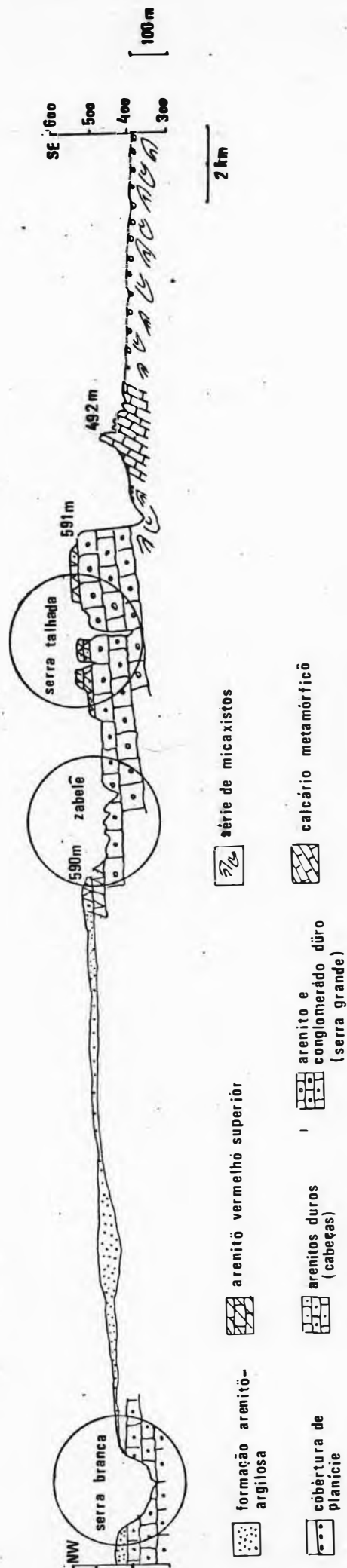


FIG. 8: CORTE GEOLÓGICO DA REGIÃO ARQUEOLÓGICA DE SÃO RAIMUNDO NONATO (PELLERIN, 1979)  
Os círculos mostram as áreas de coleta e concentração dos pontos d'água em relação à geomorfologia da região.

No campo fazia-se caminhadas de 4 a 6 horas, em média 16 Km, para caracterização da área, coleta de fezes no solo, observação de marcas e sinais deixados pelos animais em trilhas e abrigos, procura de esqueletos e animais mortos.

Para captura utilizou-se 7 armadilhas de arame, tipo guilhotina (FIG. 9), com tamanho de 1,00 x 0,70 m, 0,70 x 0,50 m e 0,50 x 0,40 m, além de 15 menores utilizadas para roedores com 0,30 x 0,15 m (FIG. 10). Usou-se também 20 armadilhas construídas com paus à moda dos caçadores da região, do tipo curral (FIG. 11) e fojo.

As armadilhas foram montadas nas imediações dos sítios arqueológicos, onde havia rastos ou qualquer evidência de passagem de animal, incluindo fezes. Obtiveram-se iscas no campo, como frutos (laranja, abóbora, goiaba e banana), pássaros como a juriti (*Leptotila sp.*) e anú preto (*Crotophaga ani*), ou roedores como o rabudo (*Trichomys apereoides*) e a preá (*Galea spixii*), conforme a dieta do animal que se desejava capturar. Estas armadilhas eram visitadas todas as manhãs.

Uma vez capturado, o animal era fotografado, seus dados anotados em Ficha de Captura (Anexo 1), permanecendo em cativeiro até defecar, sendo então libertado no local de coleta. Soltavam-se os animais que não defecassem em 24 horas. Coletou-se, quando possível, amostras de pelo do dorso e abdômen para servirem de referência aos encontrados nos excrementos.



FIG. 9 : Armadilhas para captura de animais de médio porte



FIG. 10 : Armadilhas para captura de roedores.

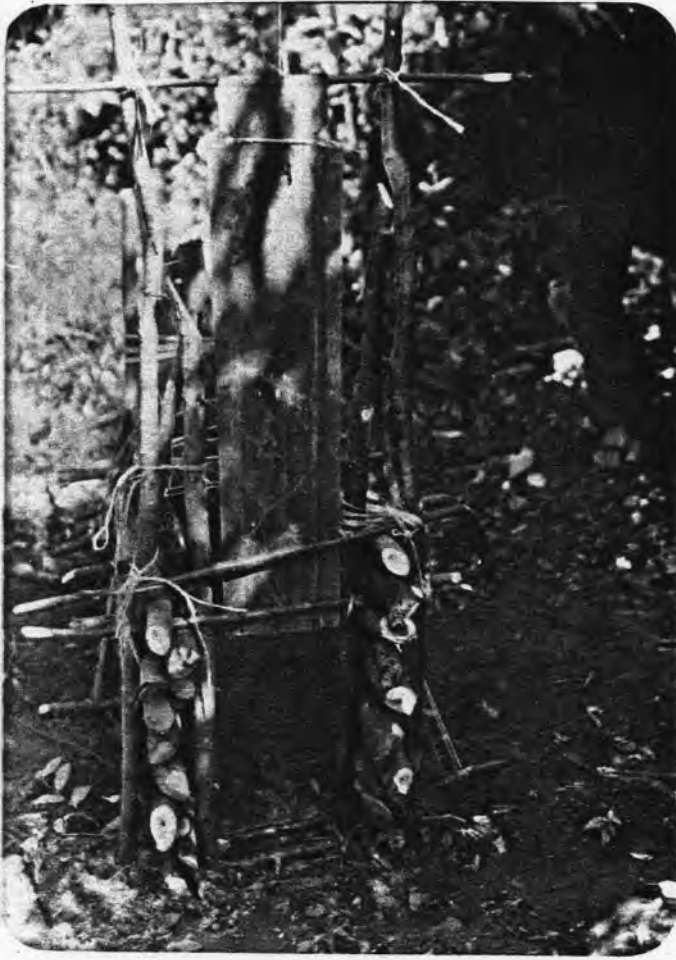


FIG. 11 : Armadilha tipo curral



Passando por esta rotina, as amostras eram descritas (ficha para Fezes Recentes - Anexo 2), etiquetadas e expostas ao sol para secar, embaladas em sacos plásticos fechados e trazidas ao laboratório de paleoparasitologia.

Os animais de identificação duvidosa, foram trazidos vivos para o Rio de Janeiro, e/ou taxidermizados. A denominação dos animais segue a nomenclatura usada por WALKER (1983).

Foram coletados 45 mamíferos de 20 espécies, dos quais obteve-se 19 amostras de fezes. Coletou-se 30 amostras de fezes no solo identificadas por associação a rastros, sinais e ossadas, segundo PATTON et al. (1986). A relação discriminada do material coletado está no QUADRO I.

Para identificação das fezes coletadas no solo observou-se, no momento da coleta, os seguintes dados :

a) Observação do local de coleta :

.em abrigos

.associadas a pegadas ( BECKER & DALPONTE, [s.d.] ; TRAVI & GAETANI, 1985)

.associadas a sinais (marcas de unhas ou chifres em árvores, buracos, restos de alimentos deixados no solo)

.sobre rochas, troncos ou locais de fácil visualização

.sem local específico

b) Observação da disposição das fezes no solo :

.fezes agrupadas em sítios de defecação

.fezes em grupos depositadas em locais indeterminados

.fezes únicas ( podendo estar fragmentadas)

## QUADRO I

## MATERIAL COLETADO NAS 6 EXPEDIÇÕES A MESMO ARQUEOLÓGICA DE SÃO RUFINO-NOMATO

ESPECIE	NOME LOCAL	NÚMERO ANIMAIS CAPTURADOS	NÚMERO DE FEZES DE ANIMAIS CAPTURADOS	NÚMERO DE ANOSTRAS DE FEZES COLETADAS NO SOLO	NÚMERO DE CRANTOS	NÚMERO DE ESQUELETO	NÚMERO DE PELES
<b>ORDEN DIDACTILA</b>							
<i>Dasyatis novaezelandiae</i> Linnaeus, 1758	TATU VERDEIRO	6	1	-	3	1	1
<i>Sambania lewini</i> Linnaeus, 1758	MIXILA OU LAPICHO	4	1	4	-	-	-
<b>ORDEN ANTIPODITILIA</b>							
<i>Nazena sp.</i> Rafinesque, 1817		-	-	2	-	-	-
<i>Maceoa gonazombira</i> (Fischer, 1814)	VEADO CATHICHEIRO	-	-	1	2	2	-
<i>Trassu taloru</i> (Linnaeus, 1758)	CATTITU	-	-	-	1	-	-
<i>Trassu pascari</i> (Link., 1795)	QUEIMADA	-	-	-	3	-	-
<b><i>Tayassu sp.</i> Fischer, 1844</b>		-	-	2	-	-	-
<b>ORDEN CARNIVORA</b>							
<i>Felis sp.</i> Linnaeus, 1758		-	-	7	-	-	-
<i>Felis yagouaroundi</i> (Schreber, 1803)	JARUARUNDI	-	-	-	-	-	1
<i>Felis tigrina</i> Schreber, 1775	GATO MACAMBRA	1	1	-	-	-	1
<i>Felis concolor</i> Linnaeus, 1771	ONÇA VERMELHA	-	-	1	1	-	-
<i>Panthera onca</i> Linnaeus, 1758	ONÇA PINTADA	-	-	1	2	-	-
<i>Ferdonon thous</i> Linnaeus, 1766	RAPOSA	1	-	4	2	2	1
<i>Conepatus semistriatus</i> (Roddaert, 1784)	CANGAMBA	1	1	-	1	1	-
<b>ORDEN PODENTIA</b>							
<i>Kerodon rupestris</i> (Wied., 1820)	MOCO	3	3	3	4	-	-
<i>Dactylopsilus (Wagner, 1831)</i>	PREA	10	4	-	3	-	3
<i>Trichomys apereoides</i> Lund, 1839	RABUDO	15	5	-	5	-	5
<i>Orzomyus subflavus</i> (Wagner, 1842)	RATO	2	1	1	1	-	1
<i>Calomys talinsus</i> (Wagner, 1838)	CATTITA	2	2	2	2	-	2
<b>ORDEN PRIMATA</b>							
<i>Alouatta sp.</i> Lacépède, 1799	GUARERA	-	-	2	-	-	-
TOTAL : Espécies 20		45	49	30	21	6	15

Para a confirmação da origem zoológica das fezes coletadas no solo fizeram-se comparações com as de animais capturados. Quando não se dispunha de fezes de animais capturados para comparação, utilizou-se as fezes de animais coletadas na Fundação Jardim Zoológico de São Paulo.

Do zoológico utilizou-se 6 amostras de fezes de **Tayassu pecari** (queixada), **Mazama americana** (veado mateiro), **Mazama gouazoubira** (veado catingueiro), **Panthera onca** (onça pintada), **Felis concolor** (onça vermelha) e **Cerdocyon thous** (raposa).

## II. TRABALHO DE LABORATÓRIO :

No laboratório todas as amostras foram fotografadas para arquivo de referência. As observações relativas a fezes recentes estão anotadas em Ficha para Fezes Recentes (Anexo 2) e em livro numerado.

Os critérios macroscópicos foram observados inicialmente, e os microscópicos observados para complementação dos primeiros.

Para caracterização das fezes de campo e de zoológico utilizaram-se os seguintes critérios a partir do momento da coleta :

## A) ASPECTO GERAL DA AMOSTRA :

### FORMA E TAMANHO

As fezes foram descritas e para melhor caracterizá-las usou-se, além da fotografia, o desenho de uma amostra em tamanho natural para cada espécie.

Todas as amostras foram medidas com o uso de paquímetro. Utilizou-se o comprimento e a maior largura da amostra em centímetros.

Mediu-se 20 unidades de cada amostra (campo e zoológico), quando possível. Todas as medidas de cada amostra por espécie estão listadas dentro de sua respectiva ordem em anexo (vide Anexo 3).

Caracterizou-se o tamanho das fezes pela amplitude (valores máximo e mínimo) do comprimento e largura, do total de medidas obtidas para cada espécie. A média do comprimento e largura não foi utilizada para caracterização das medidas das fezes por que para algumas espécies o número de fezes disponíveis foi pequeno, impossibilitando a padronização da amostra.

Como o objetivo do trabalho é determinar padrões obtidos de fezes recentes para identificação de coprólitos, admitiu-se todas as variáveis (fezes fragmentadas, dieta, quantidade de alimento ingerido, idade e tamanho corporal do animal e outras) que possam alterar intra-especificamente o tamanho das fezes, uma vez que na

identificação dos coprólitos deve-se contar com toda sorte de variáveis.

Para as espécies cujas fezes apresentaram medidas próximas e não puderam ser distinguidas pela forma, utilizou-se a avaliação estatística da variação do comprimento e largura das fezes como meio de identificá-las.

Para testar as diferenças entre as médias de largura e comprimento das fezes, independentemente, foram utilizados procedimentos de análise de variância e para as comparações múltiplas usou-se o Teste de Duncan (JOHNSON & LEONE, 1977).

Processaram-se os dados quantitativos no Centro de Informação para Saúde (CIS/FIOCRUZ), utilizando-se o programa SAS/STAT (1985).

#### B) ANÁLISE DA AMOSTRA :

##### COR DA SOLUÇÃO DE REIDRATAÇÃO

Devido às condições climáticas, as fezes são encontradas secas no solo e mesmo as recém-eliminadas apresentam-se quase que totalmente secas. Para a análise das fezes reidratou-se uma parte da amostra utilizando-se a solução aquosa de fosfato trissódico a 0,5% (CALLEN & CAMERON, 1960), onde as fezes permanecem embebidas por 72 horas. Este mesmo procedimento é utilizado para análise de coprólitos.

Após este período anota-se a cor da solução reidratante e adiciona-se à amostra formol acético (solução de RAILLET & HENRY - 930 ml de solução salina, 20 ml de ácido acético, 50 ml de formol) para sua conservação.

Para padronização da cor de reidratação das fezes, utilizou-se 3 categorias de coloração :

- marrom claro
- marrom médio
- marrom escuro

Estas tonalidades estão representadas na FIG.

12.

Acompanhando as tonalidades referidas acima usou-se translúcido e opaco para determinação do grau absoluto de transparência da solução reidratante.

#### RESÍDUOS MACROSCÓPICOS

Reidratadas e com conservante, as fezes são homogeneizadas com auxílio de bastão de vidro e coadas em gaze. O material que permanece na gaze é então transferido para vidro de relógio e observado através de microscópio estereoscópico. Os restos identificáveis como sementes, ossos, dentes, pelos, penas, restos de artrópodos e alguns restos vegetais, são separados e identificados quando possível.

Os pelos foram identificados segundo LAMBERT & BALTHAZARD (1910); HAUSMAN (1920) e DAY (1966) e por comparação aos dos animais capturados na área. Os



FIG. 12 : Padrões utilizados para caracterização da cor da solução de reidratação das fezes.

Da esquerda para direita :  
Marrom escuro opaco  
Marrom médio translúcido  
Marrom claro translúcido

fragmentos de penas foram identificados segundo DAY (1966). Os restos de artrópodos foram identificados até família, segundo LIMA (1960, 1962), REY (1975) e GALO DOMINGOS et al. (1978).

### RESTOS MICROSCÓPICOS

Depositou-se o material coado em cálice de sedimentação, seguindo a técnica de sedimentação espontânea para exame helmintológico (LUTZ, 1919).

Após 24 horas, pipetou-se o sedimento depositado no fundo do cálice e fez-se 5 lâminas por amostra. O número de lâminas por amostra foi aumentado em alguns casos, para melhor identificação do material. O restante do sedimento foi guardado em outro frasco.

Observou-se as lâminas com auxílio de microscópio ótico. As estruturas identificáveis tais como pólen, pelos, penas, ovos e larvas de parasitos foram desenhadas com auxílio de câmara clara em aumento de 400X.

Os ovos de helmintos foram medidos (comprimento x largura em micrômetros) e fotografados para coleção de referência.

As lâminas estão conservadas em arquivo lacradas com mistura de cera de abelha e breu.

Para identificação dos ovos de parasitos utilizou-se a morfologia e medidas dos ovos em hospedeiros conhecidos.

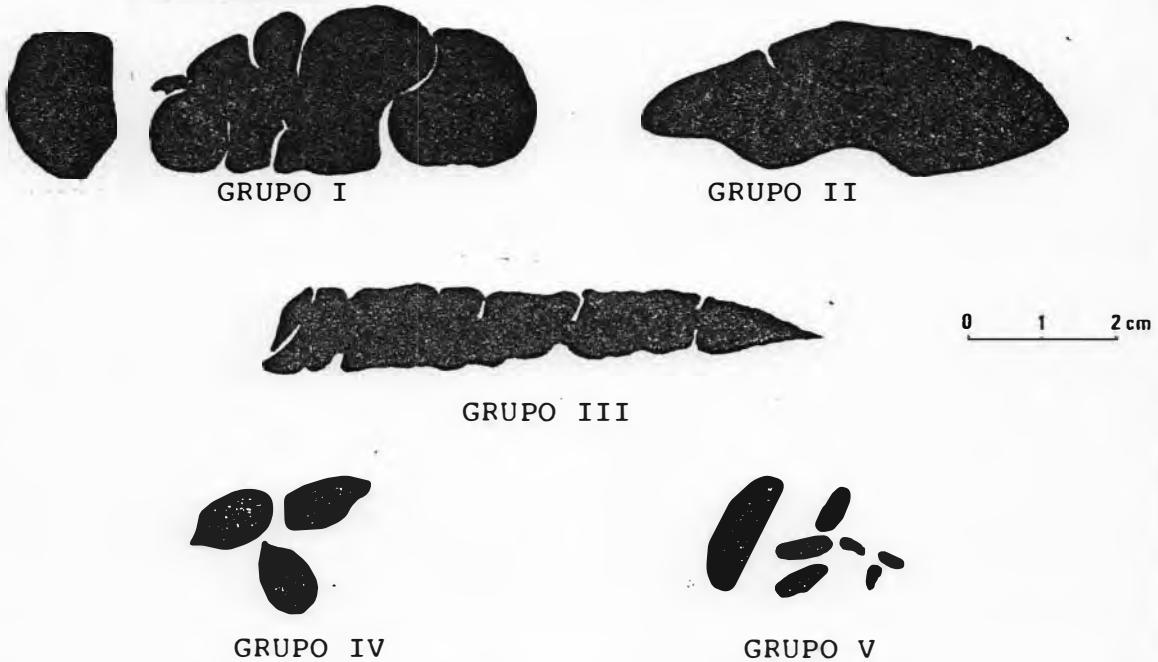


## RESULTADOS

## FORMA E TAMANHO

Pela forma e tamanho das fezes, distingue-se na região arqueológica de São Raimundo Nonato 5 grupos característicos de fezes (FIG. 13).

FIG.13 - Fezes de mamíferos da região arqueológica de São Raimundo Nonato, agrupadas segundo a forma e o tamanho.



## GRUPO I

Grupo de fezes onde as unidades encontram-se normalmente arredondadas, podendo ter as extremidades planas, unidas umas as outras no momento da defecação, podendo se separar ao atingirem o solo ( FIG. 13 ) e medindo  $0,95-4,05 \times 1,09-2,80$  cm.

Esta forma não caracteriza uma ordem, abrangendo dentro das espécies coletadas as fezes de :

. *Alouatta* sp. (FIG.14)

Forma: Típica do grupo

Tamanho :  $1,12-4,05 \times 1,87-2,63$  cm

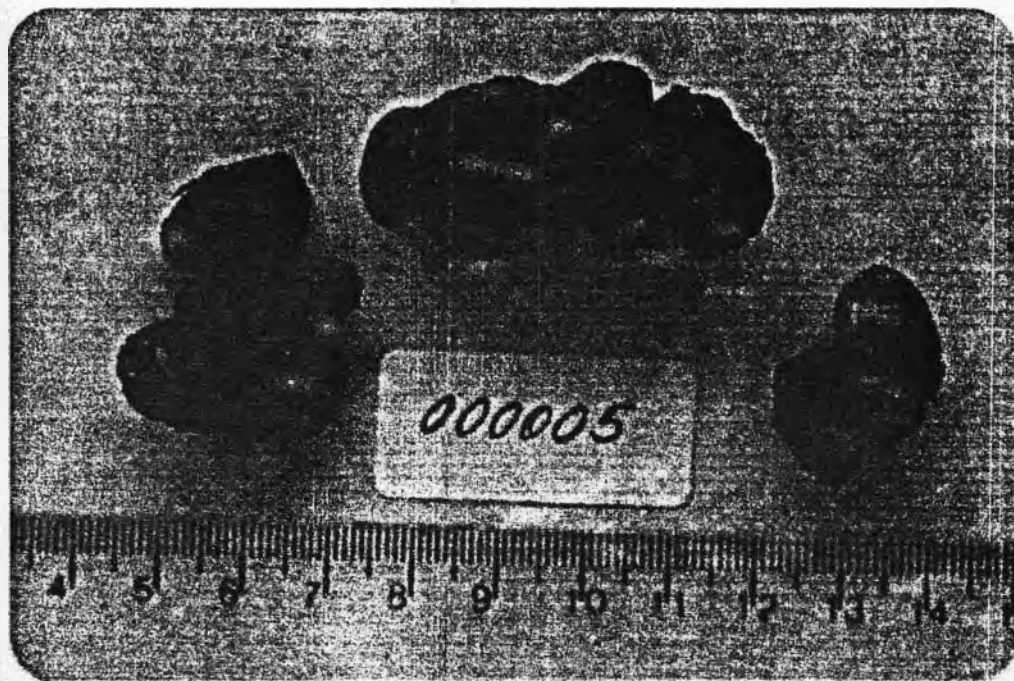


FIG.14

. *Dasypus noventinctus* (FIG.15)

Forma : Típica do grupo

Tamanho : 1,07-3,09 x 1,09-2,80 cm

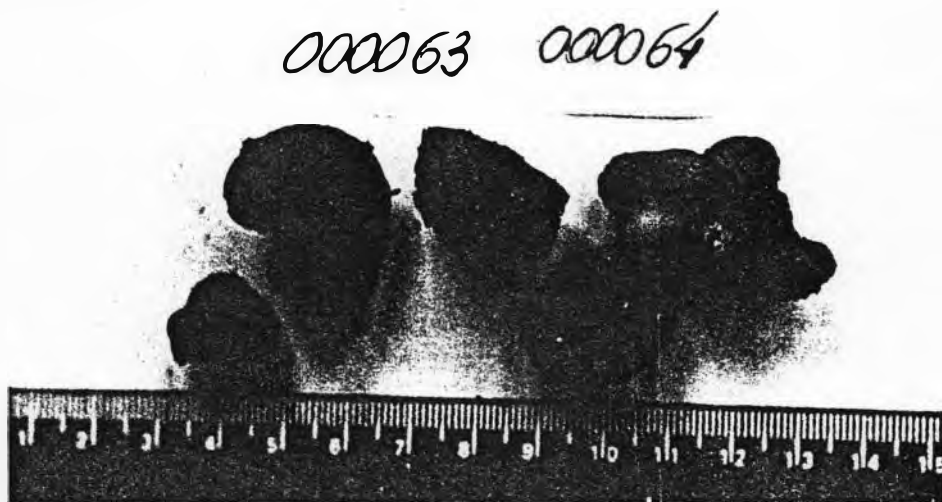


FIG.15

. *Tayassu sp.* ( FIG.16)

Forma : algumas unidades de fezes, de formato cubóide, apresentaram uma das extremidades com concavidade pouco acentuada.

Tamanho : 0,95-2,36 x 1,20-2,24 cm



FIG.16

. *Tayassu pecari* (amostra de ZOO)

Forma : idem a *Tayassu sp.*

Tamanho : 0,92-2,27 x 0,78-1,27 cm

## GRUPO II

Fezes contínuas homogêneas, totalmente cilíndricas com as extremidades arredondadas e superfície lisa, que se amontoam e/ou se partem quando atingem o solo (FIG.13), medindo 1,78-8,11 x 1,51-2,52 cm.

Esta forma caracterizou somente as fezes de uma espécie na região :

. *Tamandua tetradactyla* (FIG.17)

Forma: Típica do grupo

Tamanho : 1,78-8,11 x 1,51-2,52 cm

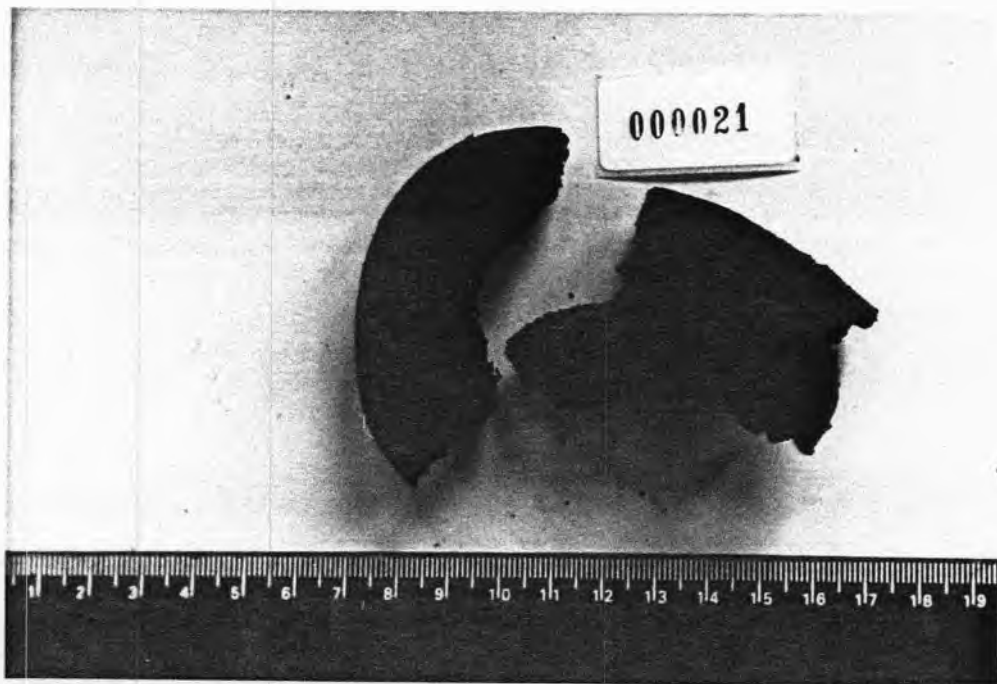


FIG.17

## GRUPO III

Fezes contínuas cilíndricas, sub-divididas, afinando-se em uma das extremidades (FIG.13) e medindo 0,87-11,27 x 0,93-3,20 cm.

Esta forma caracteriza as fezes das espécies da ordem Carnivora estudadas na região :

. *Panthera onca* (FIG.18)

Forma : Típica do grupo, unidades fragmentadas no solo, recobertas por uma capa esbranquiçada.

Tamanho : 2,65-11,27 x 1,84-2,81 cm



FIG.18

. *Felis concolor* (FIG.19)

Forma : típica do grupo, unidades fragmentadas no solo.

Tamanho : 3,66-6,07 x 2,03-3,20 cm



FIG.19

. *Felis tigrina* (FIG.20)

Forma : típica, unidades inteiras.

Tamanho : 3,10-3,35 x 1,46-1,47 cm



FIG.20

. *Felis* sp.

Forma : Típica do grupo, unidades inteiras; algumas apresentaram-se cobertas por uma capa esbranquiçada.

Tamanho : 0,87-9,77 x 0,93- 2,07 cm



. *Cerdocyon thous* (FIG.21)

Forma : típica, unidades fragmentadas no solo, assemelhando-se às fezes de cão doméstico.

Tamanho : 1,45-10,81 x 1,71-2,32 cm

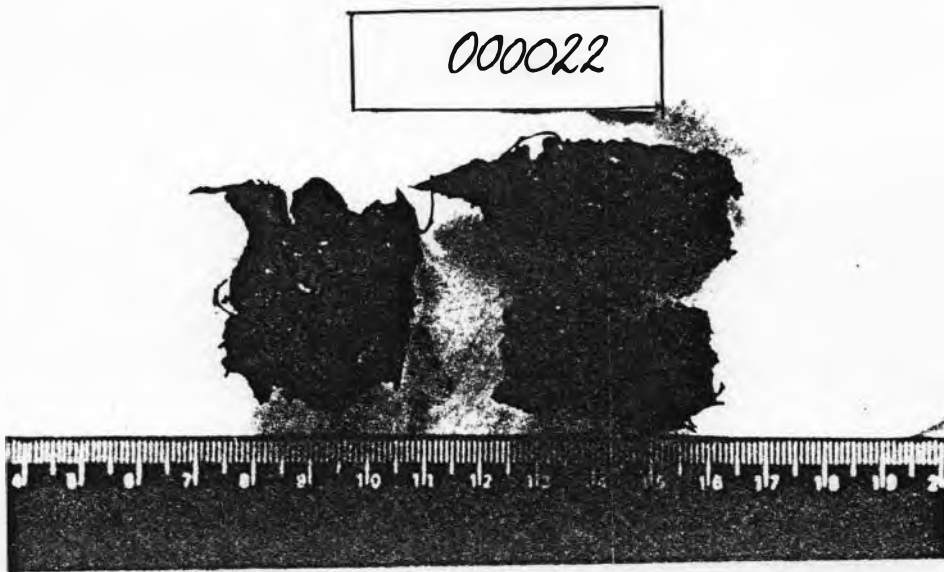


FIG.21

GRUPO IV

Grupo de fezes cilíndricas com uma das extremidades plana, quase reta e ao outra formando uma ponta. Independentes uma das outras no momento da defecação (FIG.13) e medindo 0,68-1,85 x 0,55-0,92 cm.

Esta forma é característica das fezes dos cervídeos da região :

.. **Mazama gouazoubira** (FIG.22)

Forma : típica do grupo

Tamanho : 0,95-1,85 x 0,55-0,78 cm



FIG.22

.. **Mazama americana** ( amostra de ZOO)

Forma : típica do grupo

Tamanho : 0,68-1,04 x 0,75-0,92 cm

.. **Mazama sp.**

Forma : Típica do grupo

Tamanho : 0,92-1,75 x 0,56-0,74 cm

## GRUPO V

Grupo de fezes onde as unidades são cilíndricas normalmente com as extremidades arredondadas e independentes uma das outras no momento da defecação (FIG.13), medindo  $0,24-1,73 \times 0,10-0,57$  cm.

Esta forma é tipicamente característica da ordem Rodentia.

. *Kerodon rupestris* (FIG.23)

Forma : fezes reiniformes com um sulco marcado ao longo da face côncava das unidades.

Tamanho :  $0,87-1,73 \times 0,37-0,57$  cm



FIG.23

. *Galea spixii* (FIG.24)

Forma : Fezes reniformes ( com arqueamento pouco pronunciado), com um sulco, não tão profundo como o das fezes de *Kerodon rupestris*, ao longo da face convexa das unidades.

Tamanho : 0,45-0,79 x 0,18-0,39 cm

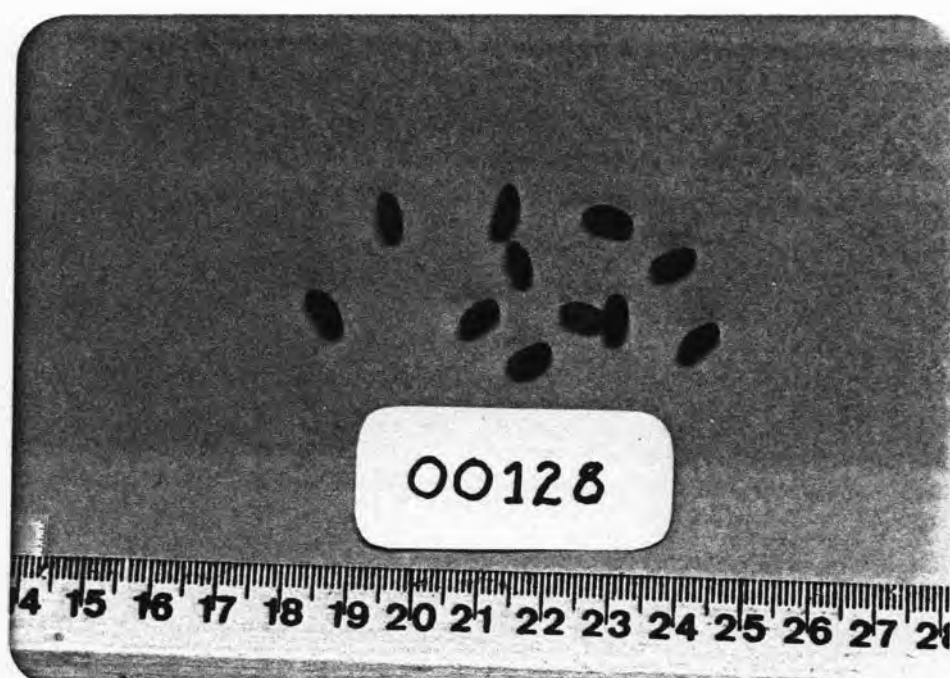


FIG.24

. *Trichomys apereoides* (FIG.25)

Forma : Típica do grupo

Tamanho : 0,36-1,07 x 0,14-0,36 cm



FIG.25

. *Oryzomys subflavus* (FIG.26)

Forma : Típica do grupo

Tamanho : 0,36-0,66 x 0,14-0,19 cm



FIG.26

. **Calomys callosus** (FIG.27)

Forma : Típica do grupo

Tamanho : 0,24-0,28 x 0,10-0,23 cm

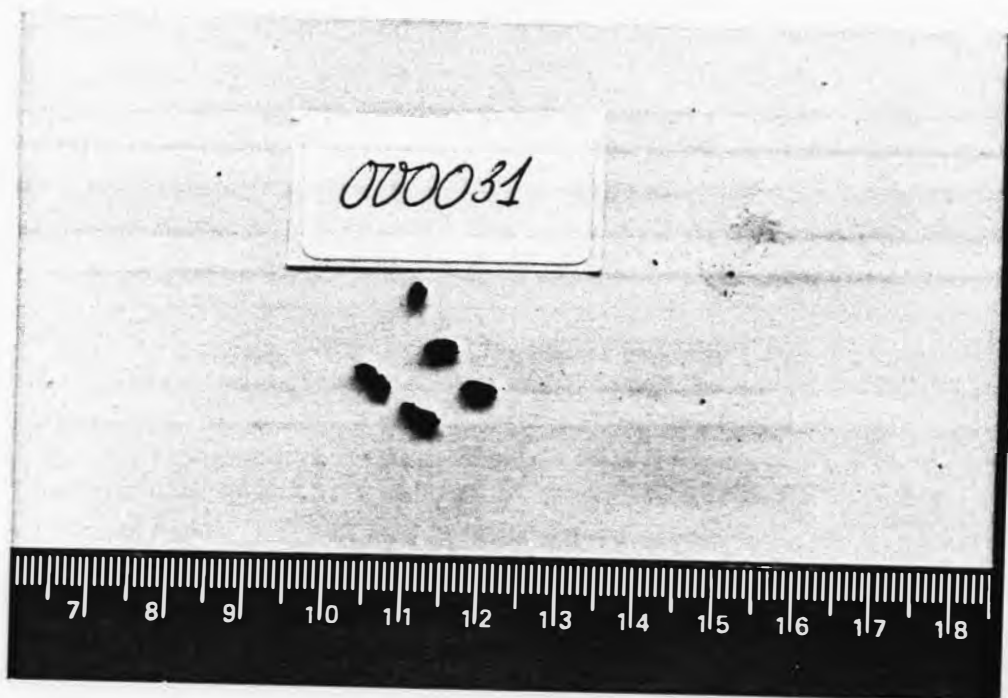


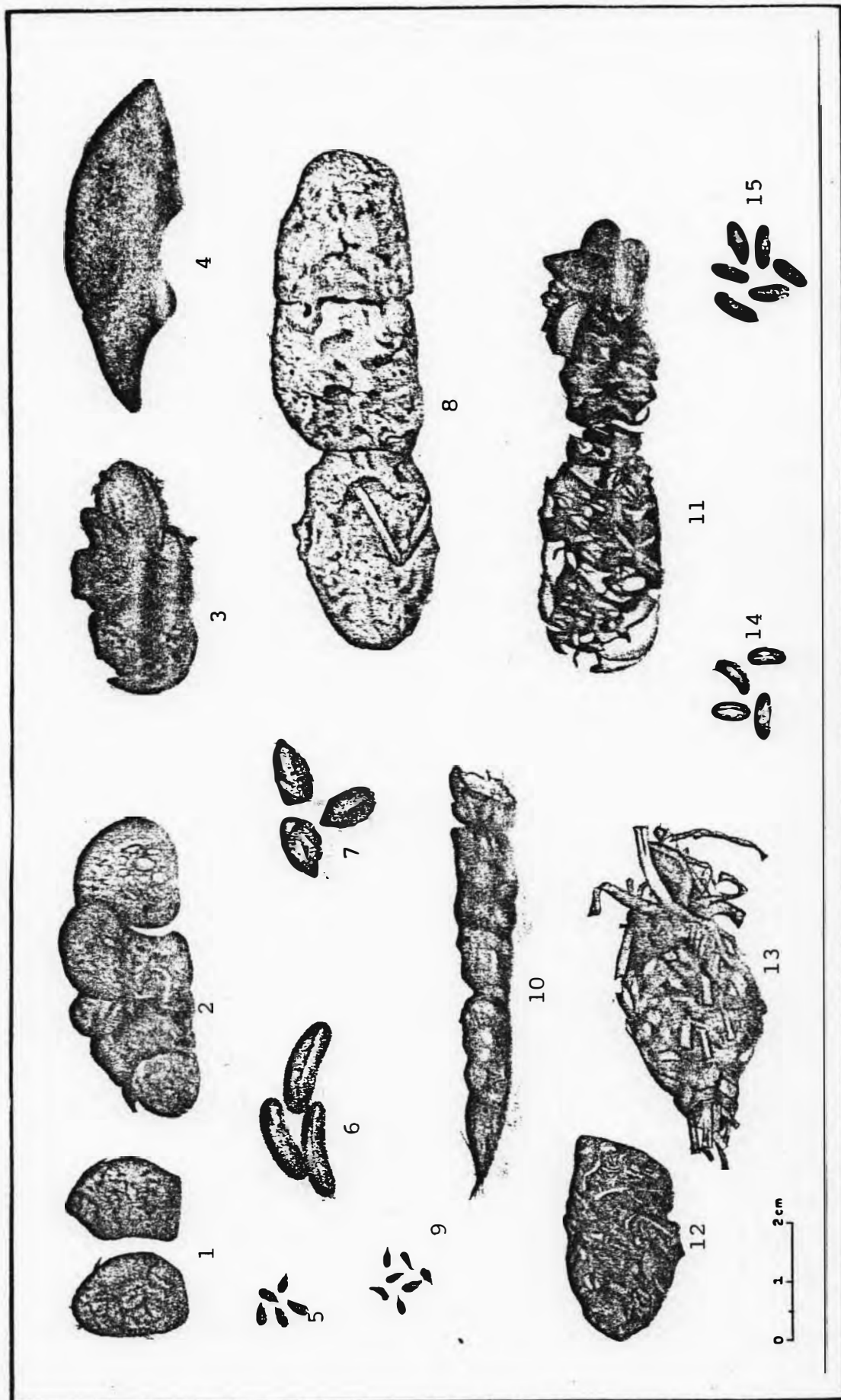
FIG.27

Não se estabeleceu a forma e tamanho das fezes de **Conepatus semistriatus** por que estas foram coletadas no intestino grosso do animal em estado pastoso, e portanto sem tamanho e forma definidos.

Na Figura 28 estão representadas as formas das fezes das espécies coletadas em tamanho natural.

No QUADRO 2 estão relacionadas as medidas das fezes coletadas no campo e zoológico, por espécie.

FIG. 28 - FORMA DAS FEZES DOS MAMÍFEROS COLETADOS NA REGIÃO ARQUEOLÓGICA DE SÃO RAIUNDO NONATO, EM TAMANHO NATURAL



- |                                 |                             |                                 |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. <u>Tayassu</u> sp.           | 6. <u>Kerodon rupestris</u> | 11. <u>Cerdocyon thous</u>      |
| 2. <u>Dasyopus novempinctus</u> | 7. <u>Mazama</u> sp.        | 12. <u>Tayassu</u> sp.          |
| 3. <u>Alouatta</u> sp.          | 8. <u>Panthera onca</u>     | 13. <u>Felis concolor</u>       |
| 4. <u>Tamandua tetradactyla</u> | 9. <u>Calomys callosus</u>  | 14. <u>Galea spixii</u>         |
| 5. <u>Oryzomys subflavus</u>    | 10. <u>Felis</u> sp.        | 15. <u>Trichomys apereoides</u> |



QUADRO 2

AMPLITUDE DO COMPRIMENTO E LARGURA, EM CENTIMETROS,  
DAS AMOSTRAS COLETADAS NO CAMPO E ZOOLOGICO

ESPECIE	:	TAMANHO	FEZES	NUMERO	NUMERO
	:	AMPLITUDE	LARGURA	DE	DE
	:	comprimento		AMOSTRAS	MEDIDAS
ORDEN EDENTATA	:				
Dasypus novemcinctus	:	1,07-3,69	1,09-2,80	1	15
Tamandua tetradactyla	:	1,78-0,11	1,51-2,52	4	29
ORDEN ARTIODACTYLA	:				
Mazama sp.	:	0,92-1,75	0,56-0,74	2	40
Mazama gouazoubira	:	0,95-1,85	0,55-0,79	1	20
zoo	:	2,66-5,65	2,33-2,85	1	5
Mazama americana	zoo	0,68-1,04	0,75-0,92	1	15
Tayassu sp.	:	0,95-2,36	1,20-2,24	2	39
Tayassu pecari	zoo	0,92-2,27	0,78-1,27	1	20
ORDEN CARNIVORA	:				
Felis tigrina	:	3,16-3,35	1,46-1,47	1	2
Felis sp.	:	6,87-9,77	0,93-2,07	7	30
Felis concolor	:	5,99	2,24	1	1
zoo	:	3,66-6,67	2,63-3,26	1	3
Panthera onca	:	2,71-5,03	2,40-2,80	1	4
zoo	:	2,45-11,7	1,84-2,81	1	10
Cardonyx thous	:	1,45-10,8	1,71-2,32	2	9
ORDEN ROSENTIA	:				
Kerodon rupestris	:	0,87-1,73	0,37-0,57	2	49
Galca spixii	:	0,45-0,79	0,18-0,39	4	63
Trichomys apereoides	:	0,36-1,07	0,14-0,36	5	57
Oryzomys subflavus	:	0,36-0,66	0,14-0,19	1	20
Calomys callosus	:	0,24-0,29	0,10-0,23	2	24
ORDEN PRIMATA	:				
Alouatta sp.	:	1,12-4,65	1,87-2,63	2	4

O aspecto geral das fezes coletadas no solo não difere das dos animais capturados na região nem das coletadas no zoológico.

#### AVALIACÃO ESTADÍSTICA DAS MEDIDAS DAS FEZES

As fezes dos grandes felinos (**Panthera onca** e **Felis concolor**) diferenciaram-se significativamente, das fezes dos pequenos felinos (**Felis tigrina** e **Felis sp.**) tanto no comprimento (  $p=0,0036$  ) quanto na largura (  $p<0,0001$  ).

As fezes das 5 espécies de roedores distinguem-se pela largura (  $p<0,0001$  ) e apenas as fezes de **Kerodon rupestris** podem ser distintas das demais pelo comprimento (  $p<0,0001$  ).

O tamanho (comprimento e largura) das fezes dos cervídeos não apresentaram diferença significativa (  $p<0,0001$  ) entre as espécies, nem entre as amostras coletadas no campo e zoológico.

#### COR DA SOLUÇÃO DE REIDRATAÇÃO

A cor da solução de reidratação (solução aquosa de  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  a 0,5% ) das fezes, originalmente hialina, foi avaliada de acordo com o padrão previamente proposto : Marrom claro - translúcido/opaco, Marrom médio - translúcido/opaco e Marrom escuro - translúcido/opaco.

Soluções reidratantes das fezes de amostras diferentes pertencentes a mesma espécie , apresentaram cores

e/ou transparência diferentes, exceto : fezes de *Alouatta* sp. e *Tamandua tetradactyla*.

As cores e/ou transparência da solução reidratante também variou dentro de uma mesma espécie entre amostras coletadas no campo e no zoológico, exceto em fezes de *Panthera onca*.

No QUADRO 3, estão os resultados por espécie (campo e zoológico) para cor da solução de reidratação das fezes examinadas.

#### CONTEÚDO ALIMENTAR

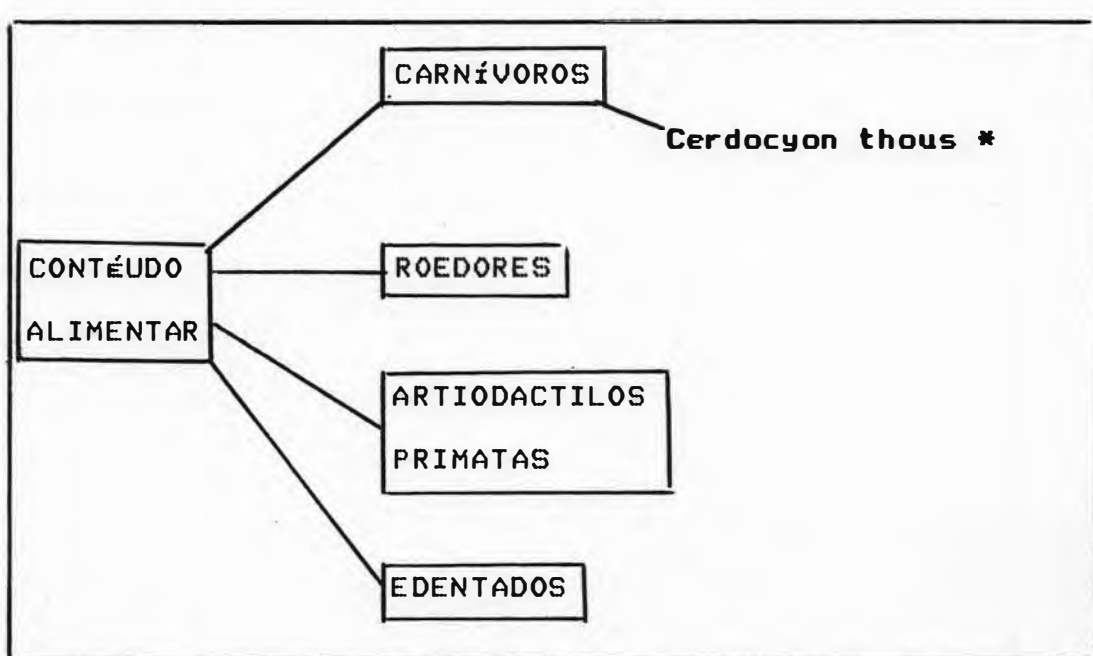
Através dos restos alimentares macro e microscópicos, pode-se diferenciar na região de coleta 4 grupos distintos de acordo com o QUADRO 4.

## QUADRO 3

RESULTADOS OBTIDOS NA COLORACAO DA SOLUCAO DE REIDRATAÇÃO  
DAS FEZES COLETADAS NO CAMPO E ZOOLOGICO

ESPECIE		MARRON CLARO		MARRON MEDIO		MARRON ESCURO
		OPACO	TRANSLUCIDO	OPACO	TRANSLUCIDO	OPACO
ORDEM EDENTATA						
<i>Dasyus novemlineatus</i>					X	
<i>Tamandua tetradactyla</i>						X
ORDEM ARTIODACTYLA						
<i>Mazama</i> sp.				X	X	
<i>Mazama gouazoubira</i>	ZOO			X	X	
<i>Mazama americana</i>	ZOO		X			
<i>Tayassu</i> sp.						X
<i>Tayassu pecari</i>	ZOO		X			
ORDEM CARNIVORA						
<i>Felis tigrina</i>				X		
<i>Felis</i> sp.		X	X	X	X	X
<i>Felis concolor</i>	ZOO			X		X
<i>Panthera onca</i>	ZOO			X		
<i>Cerdocyon thous</i>		X		X	X	
<i>Canepatus semistriatus</i>		X				
ORDEM RODENTIA						
<i>Kerodon rupestris</i>		X		X		
<i>Galea spixii</i>			X	X		
<i>Trichomys apereoides</i>		X	X	X		
<i>Oryzomys subflavus</i>		X				
<i>Calomys callosus</i>		X	X			
ORDEM PRIMATA						
<i>Alouatta</i> sp.						X

QUADRO 4 : Grupos identificáveis pelo conteúdo alimentar, macro e microscópico.



\* Pode-se distinguir, entre os carnívoros, as fezes de *Cerdocyon thous* pelos restos alimentares.

Nos carnívoros os restos macroscópicos são constituídos basicamente de restos de ossos, não raramente encontrou-se dentes das presas ingeridas, alguns em condições de identificação, e pelos. Encontrou-se restos de artrópodos em todas as amostras. Na análise microscópica encontraram-se pólenes, algumas fibras, pelos e epidermes vegetais, porém em pequena quantidade.

A maioria dos pelos encontrados são de roedores, principalmente de *Trichomys apereoides* e *Galea*

**spixii**. Folhas de gramíneas não digeridas foram encontradas em fezes de **Felis concolor** e **Panthera onca**.

Em fezes de **Felis sp.** encontraram-se algumas sementes e uma mandíbula de cricetídeo com o 3 molar, que devido ao desgaste excessivo das cúspides não pode ser identificado. Em outra amostra encontraram-se incisivos e molares de **Calomys sp.**

Foi comum encontrar nas fezes de felínos ectoparasitos das presas como ácaros exclusivos de roedores (Laelapidae) encontrados em fezes de **Panthera onca** e **Felis sp.** e malófagos em fezes de **Felis sp.**

Nas fezes de **Conepatus semistriatus** encontrou-se pelos e ossos (principalmente vértebras), restos de insetos, e na microscopia pólen e epidermes vegetais.

O conteúdo alimentar das fezes de **Cerdocyon thous** apresenta-se diferenciado das dos demais carnívoros pela diversidade dos restos encontrados. Identifica-se a olho nú sementes de **Cordia piauhiensis** (grão-de-galo), **Citrullus vulgaris** (melancia), folhas de gramíneas não digeridas, muitos restos de artrópodos e ossos. Pólen variados e em quantidade, fragmentos de pelos de roedores e muitas barbicelas de passeriformes são identificados na microscopia. Em uma das amostras encontrou-se um ácaro de roedor (Laelapidae).

No grupo dos roedores encontrou-se o conteúdo alimentar básico constituído de restos microscópicos de

vegetais, sementes de gramíneas, epidermes, pelos e fibras vegetais e alguns pólenes. Todas as amostras apresentaram restos macroscópicos, em pequenas proporções, constituídos de fragmentos de insetos, pequenas folhas não digeridas e pelos dos próprios animais, exceto em fezes de **Calomys callosus** e **Oryzomys subflavus**.

No grupo que engloba os primatas e artiodactilos os restos alimentares encontrados são essencialmente vegetais. Nas fezes de **Mazama sp.** e **Mazama gouazoubira** encontramos sementes e folhas de gramíneas visíveis macroscopicamente. Grande variedade de pólenes, pelos e epidermes vegetais foram observados na análise microscópica. Nas fezes de **Tayassu sp.** não observou-se restos macroscópicos e através da microscopia encontrou-se apenas poucas epidermes e fibras vegetais. As fezes de **Alouatta sp.** apresentaram macroscopicamente, sementes predominantemente de **Cordia piauiensis** (grão-de-galo), fragmentos de cascas de árvores e folhas não digeridas. Ao microscópico observaram-se pólenes, epidermes e pelos vegetais.

O grupo formado pelos edentados é totalmente distinto dos demais. Em fezes de **Dasybus novencintus** encontram-se restos de himenópteros e outros insetos visíveis a olho nu. Restos microscópicos de vegetais, fibras, epidermes e pólenes aparecem em número reduzido. Em **Tamandua tetradactyla** os restos macro e microscópicos das fezes são constituídos quase que totalmente de restos de

isópteros e muitos grãos de quartzo. Restos de himenópteros e dípteros aparecem de maneira frequente mas em pequenas quantidades, do mesmo modo que se encontram na observação microscópica pólenes, epidermes e fibras vegetais.

No QUADRO 5 estão relacionados os restos dos artropódos encontrados nas amostra de fezes de cada espécie.

#### PARASITIOS

Dentre as amostras de fezes examinadas as de *Callomys callosus*, *Oryzomys subflavus*, *Dasyus novencintus*, *Tayassu sp.*, *Mazama sp.* não apresentaram ovos e/ou larvas de helmintos.

Encontrou-se um protozoário ciliado não identificado em fezes de *Tamandua tetradactyla*. Das amostras coletadas no zoológico somente as fezes de *Panthera onca* com ovos de ascaridídeos, apresentaram resultados positivos.

No QUADRO 6 estão relacionados os ovos e larvas de helmintos encontrados por espécie de hospedeiro e a amplitude do comprimento e largura dos ovos em micrômetro. Foram medidos em média, 10 ovos de cada espécie. O comprimento dos ovos de trichurídeos foram medidos com e sem projeção polar, o valor do comprimento sem projeção polar, está entre parenteses, abaixo do comprimento total do ovo. As figuras de cada ovo estão citadas no QUADRO 6.



## QUADRO 5

## RESTOS DE ARTROPODOS IDENTIFICADOS NAS FEZES

ESPECIE	:	RESTOS DE ARTROPODOS
ORDEM EDENTATA	:	
Dasyurus novemcinctus	:	.Isoptera - termitidae
	:	.Hymenoptera - formicidae
Tamandua tetradactyla	:	.Diptera - Diptera (Muscidae)
	:	. Hymenoptera - apocrita formicidae
ORDEM CARNIVORA	:	
Felis sp.	:	.Mallophaga
	:	.Isoptera - termitidae
	:	.Coleoptera
	:	.Hymenoptera - apocrita formicidae
	:	.ARACHNIDA Ixodidae
Felis concolor	:	.Isoptera - termitidae
Panthera onca	:	.Isoptera - termitidae
	:	.Hymenoptera - apocrita formicoidea (formicidae - mirmicinae)
Conepatus semistriatus	:	larvas de coleoptero
Cerdocyon thous	:	.Ortoptera - Acridodea (acrididae - proscoptidae)
	:	.Hymenoptera apocrita formicoidea (formicidae - mirmicinae)
	:	.Coleoptera
	:	.ARACHNIDA .Acarina
	:	.Scorpionida

QUADRO 4		RESULTADOS DOS OVOS E LARVAS DE PARASITOS ENCONTRADOS NAS FEZES COLÉTICAS NO CAMPO	
ESPECIE	OVOS E LARVAS DE PARASITOS	AMPLITUDE DAS MEDIDAS (EM MICRÔMETROS)	
	ENCONTRADOS NAS FEZES	COM	LARG
ORDEM ECENTATA			
<i>Taxandus tetranactyla</i>	Ovo de Acantocephala ( <i>Superthrygnus extirpatus</i> ) (ovo FIG.29) ciliado	56,61-74,59	36,63-45,29
ORDEM CARNIVORA			
<i>Felis tigrina</i>	Ovo de Trichuridae ( <i>Trichuris felis</i> ) (ovo FIG.30)	56,61-63,27 *(46,62-49,95)	26,64-33,30
<i>Felis</i> sp.	Ovo de Trematoda (ovo FIG.31) Ovo de Acantocephala Ovo de Ancylostomatidae ( <i>Ancylostoma braziliensis</i> ) (ovo FIG.32)	49,95-59,94 63,27-66,43 66,60	26,64-33,30 46,62-56,61 33,30
<i>Panthera onca</i>	Ovo de Ascaridae (ovo FIG.33) Ovo de Acantocephala (ovo FIG.34)	66,66-73,66 53,28-66,60	53,28 43,29-53,28
<i>Felis concolor</i>	Ovo de Ascaridae (ovo FIG.33) Ovo de Acantocephala (ovo FIG.34) Ovo de Ancylostomatidae ( <i>Ancylostoma braziliensis</i> ) (ovo FIG.32)	63,27 56,61-59,94 53,28-63,27	46,62-49,95 33,30-49,95 26,64-39,96
<i>Cercopithecus thomasi</i>	Ovo de Trichuridae ( <i>Trichuris</i> sp.)	56,61 *(46,62)	23,31-26,64
<i>Conepatus semistriatus</i>	Ovo de Acantocephala ( <i>Oncophanes signatus</i> ) (ovo FIG.35)	76,58-90,24	43,29-53,28
ORDEM RODENTIA			
<i>Peromyscus</i> sp.	Larva de Strongyloididae ( <i>Strongyloides fereirai</i> ) (larva FIG. 36)		
<i>Brazilia</i> sp.	Ovo de Trichostomylidae (ovo FIG. 37)	69,69	36,63-49,95
ORDEM PRIMATA			
<i>Ateles</i> sp.	Ovo de Oviparidae ( <i>Trigonolobus amplus</i> ) (ovo FIG.38)	53,28-73,66	26,64-33,30

\* indica o comprimento dos ovos de trichuridae sem ocreolo

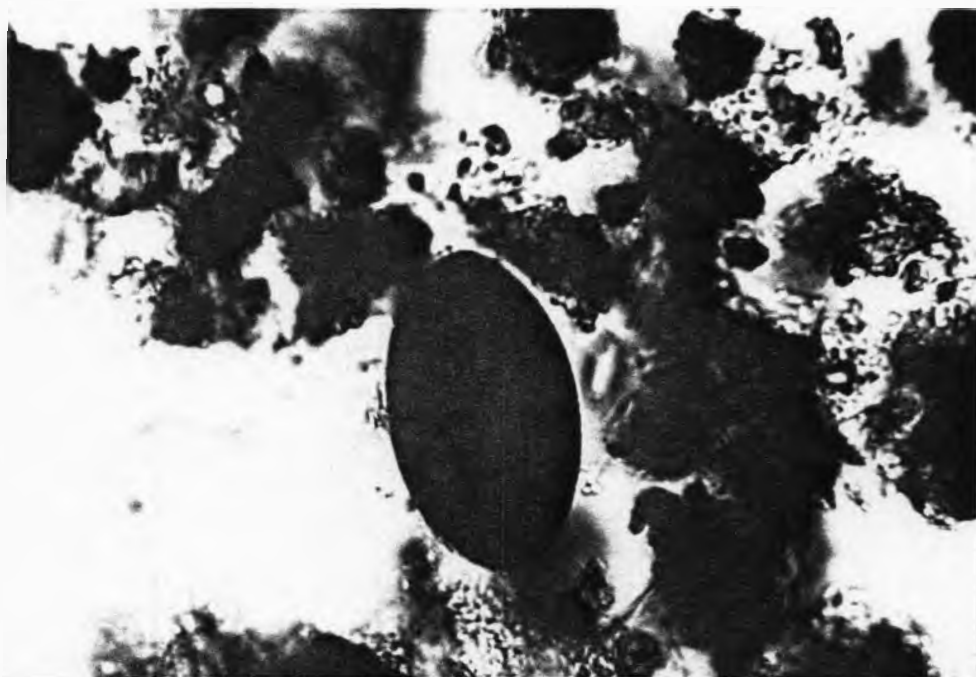


FIG. 29 : Ovo de *Acantocephala*  
(em fezes de *T. tetradactyla*)

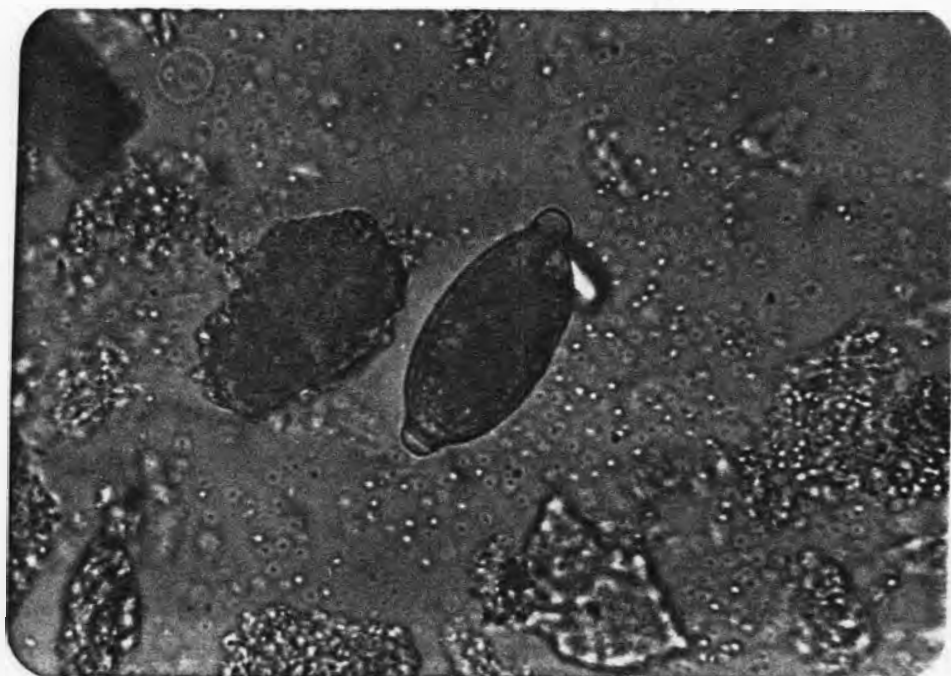


FIG. 30 : Ovo de *Trichuridae*  
(em fezes de *Felis* sp.)

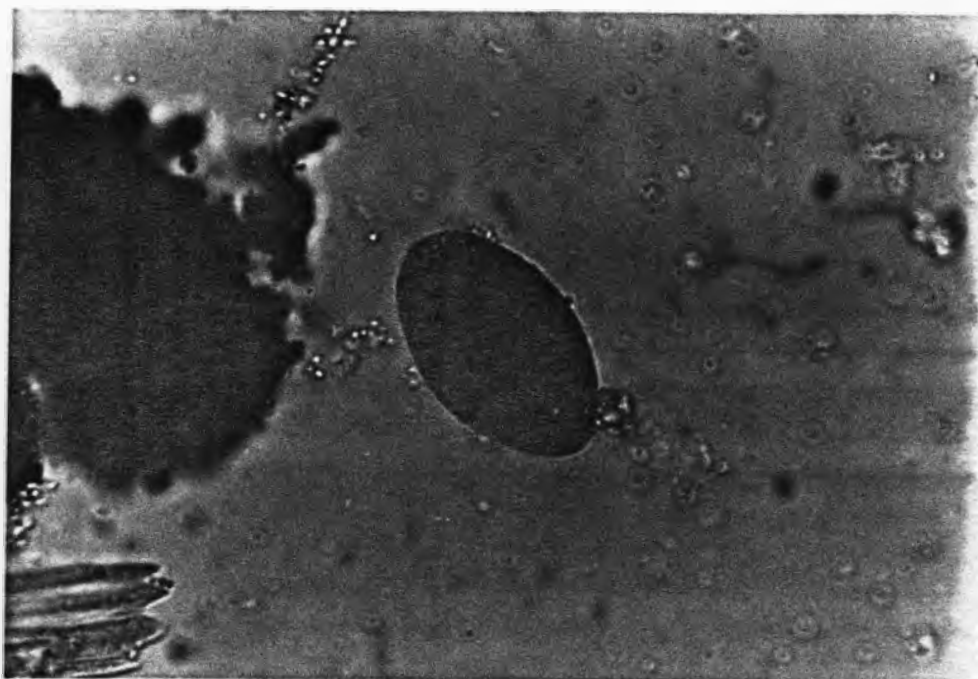


FIG. 31: Ovo de Trematoda  
(em fezes de Felis sp.)

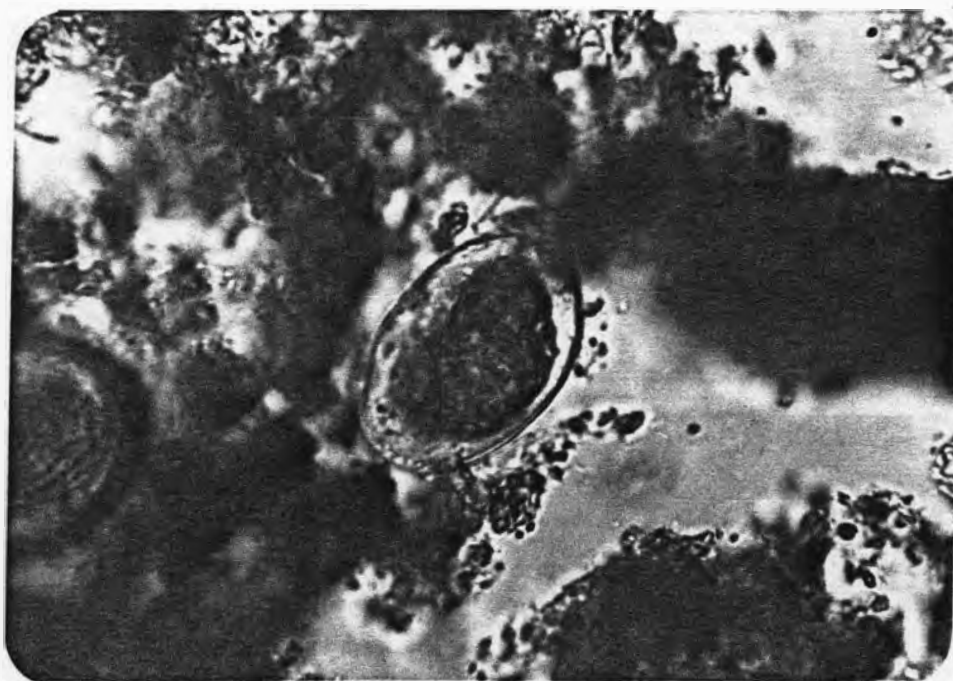


FIG. 32 : Ovo de Ancylostomatidae  
( em fezes de Felis sp.)

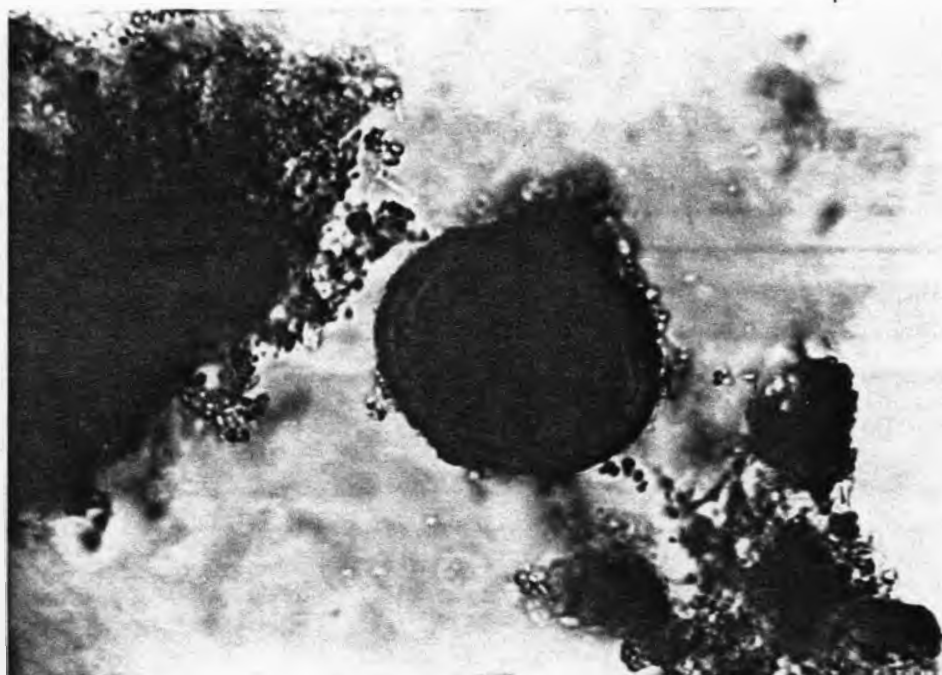


FIG. 33 : Ovo de *Ascarididae*  
(em fezes de P. onca)

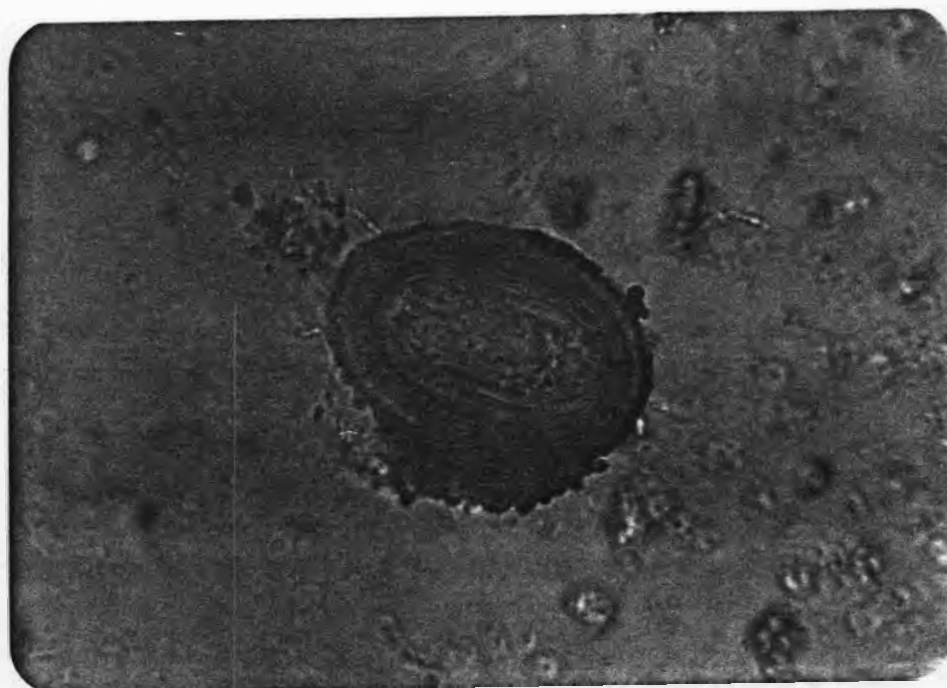


FIG. 34 : Ovo de *Acantocephala*  
(em fezes de P. onca)

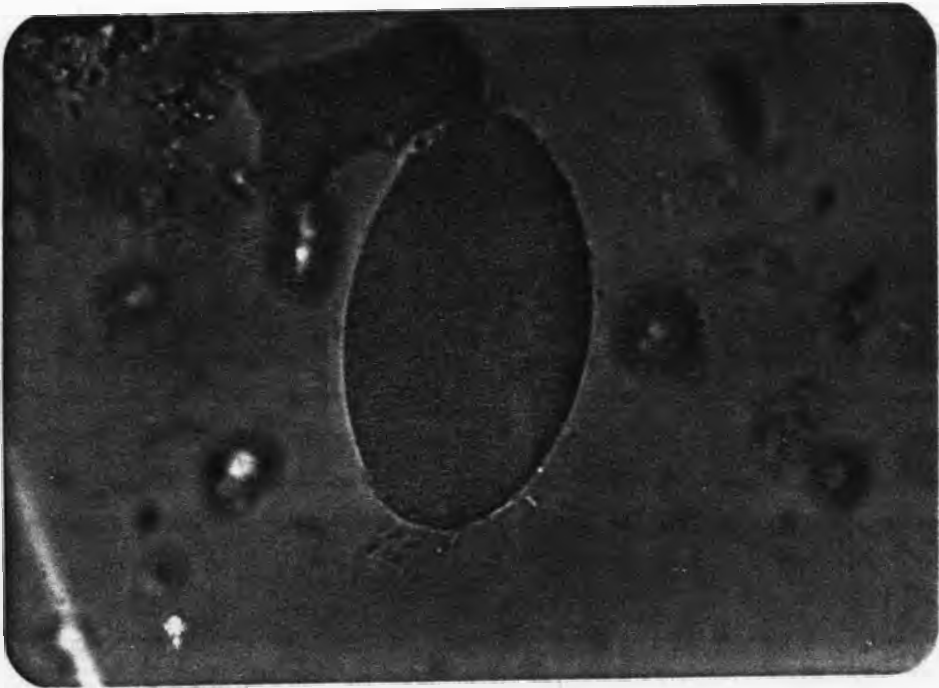


FIG. 35 : Ovo de Acantocephala  
( em fezes de Conepatus semistriatus )

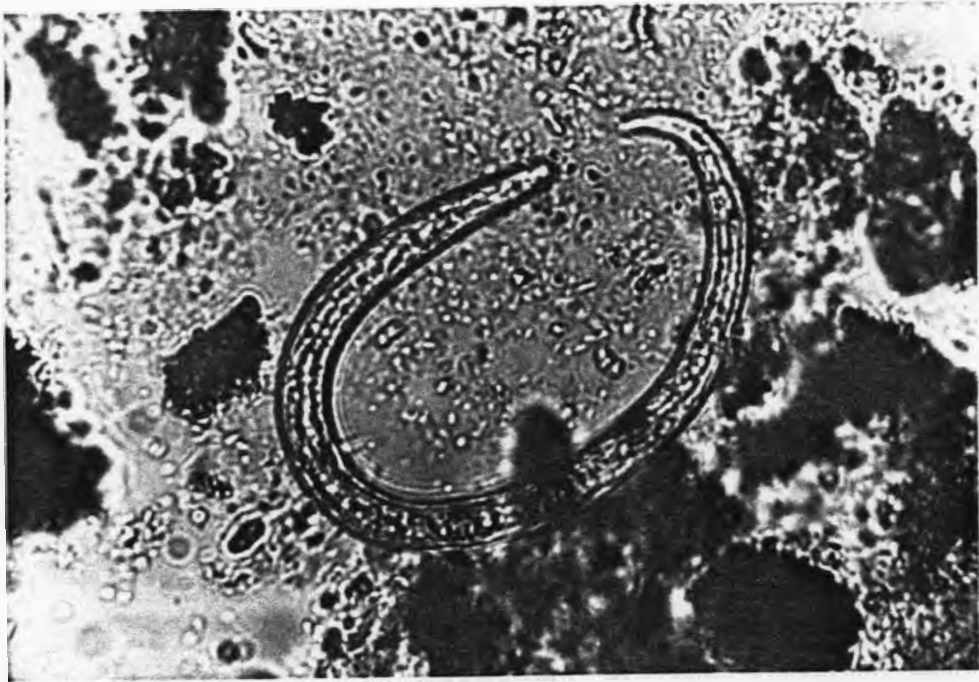


FIG. 36 : Larva de Strongylidae  
( em fezes de Kerodon rupestris )



FIG. 37 : Ovo de Trichostrongylidae  
(em fezes de G. spixii)

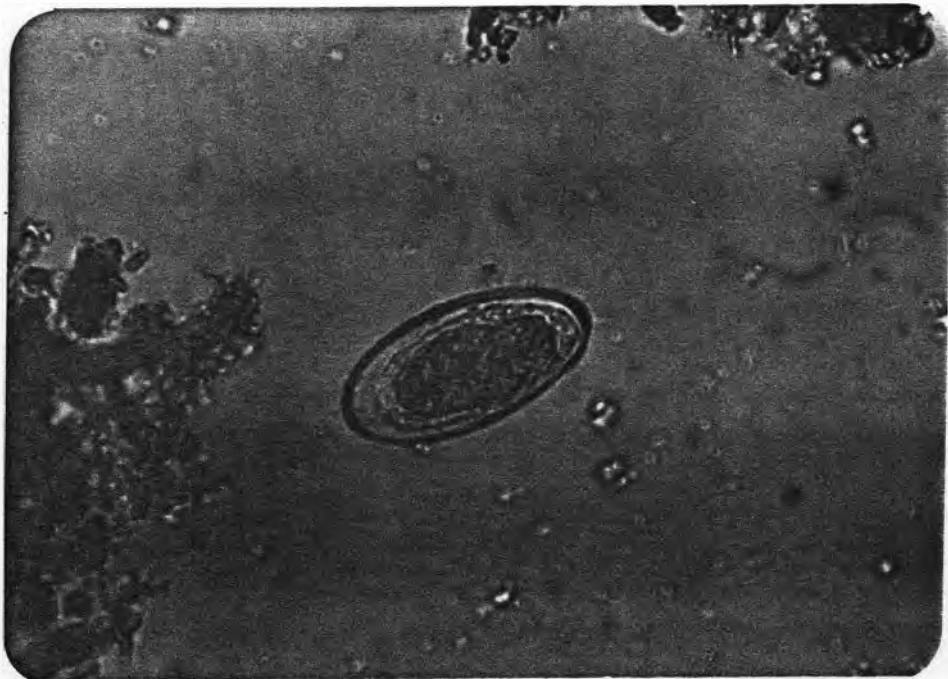


FIG. 38 : Ovo de Oxyuridae  
(em fezes de Alouatta sp.)

## DISCUSSÃO

Pela forma e tamanho das fezes dos mamíferos da região de São Raimundo Nonato é possível identificar, em alguns casos, a origem zoológica até espécie. Em outros porém, é necessário a análise do conteúdo macro e microscópico e/ou o encontro de formas evolutivas de parasitos específicos.

O formato e tamanho associados, agruparam fezes de mamíferos da mesma ordem, exceto no GRUPO I (QUADRO 2) onde se confundem as fezes de *Alouatta sp.* (guariba), *Tayassu sp.* (porco-do-mato) e *Dasyus novemcinctus* (Tatu verdadeiro). Detalhes da forma, entretanto, permitiram a separação de duas espécies da família caviidae, *Kerodon rupestris* e *Galea spixii*. Resultado que está de acordo com as observações feitas por SETON (1925) que conclui que a forma das fezes apresenta valor para identificação da ordem, quase sempre não caracteriza família ou gênero, mas em alguns casos identifica espécies do mesmo gênero.

Em relação ao tamanho, comprimento e largura mostram variação intra-específica, concordando com as observações de RINEY (1957) e BANG & DAHSTROM (1975). Esta variação é mais frequente entre os herbívoros, pela mudança na qualidade e quantidade de alimentos ingeridos em diferentes estações do ano (WEAVER & FRITTS, 1979; WELCH, 1982) e menor entre os carnívoros. Entretanto, conforme observaram HUSON & DAVIS (1980), o tamanho pode ser



utilizado como critério único para separação de duas espécies de uma mesma família.

A cor da solução de fosfato trissódico utilizada para reidratar as fezes dessecadas dos vários indivíduos e espécies não corresponderam aos resultados obtidos por BRYANT & WILLIAMS-DEAN (1975) e FRY (1976). Não se conseguiu relacionar um tipo de coloração a um tipo de dieta ou grupo de animais. A coloração marrom escuro opaco, tida como característica de fezes humanas, apareceu em soluções de fezes reidratadas de **Alouatta sp.**, **Tayassu sp.**, **Tamandua tetradactyla**, **Felis concolor** e **Felis sp.**, animais de hábito alimentar e grupos taxonômicos inteiramente diversos. Inclusive, houve variação na cor da solução de reidratação dentro de uma mesma espécie.

Estes resultados indicam que a cor da solução utilizada na reidratação de fezes dessecadas deve ser rejeitada como critério para identificá-las. E do mesmo modo, não deve ser utilizada na identificação da origem dos coprólitos.

O conteúdo alimentar mostrou-se fundamental para identificação das fezes, e nas espécies em que pode ser avaliado macroscopicamente a associação deste critério à forma foi suficiente, na maioria das vezes, para identificação das fezes dos animais da região, no campo.

Os parasitos, quando específicos de determinado hospedeiro, podem determinar a origem zoológica de fezes recentes e coprólitos, como afirmam ARAÚJO (1980,

1987), FERREIRA et al.(1980), FRY (1976) e REINHARD et al. (1988).

Uma vez discutidos os critérios utilizados para caracterização das fezes , passa-se , a seguir, à discussão da identificação dos animais da região de São Raimundo Nonato através de suas fezes (QUADRO 7).

#### ORDEM EDENTATA

Nesta ordem estão incluídos **Dasyus novencinctus** e **Tamandua tetradactyla**.

As fezes de **Tamandua tetradactyla** são caracterizadas pela forma, conteúdo macro e microscópico constituído de restos de insetos, principalmente isopteros, grãos de quartzo em quantidade acentuada e pelo encontro de ovos de acantocéfalo identificados em todas as amostras (QUADRO 7).

Estão assinaladas para a caatinga duas espécies de tamanduá ( PAIVA, 1973; MARES et al,1981,1985), **Tamandua tetradactyla** e **Myrmecophaga tridactyla**, esta última segundo informações locais, é hoje de ocorrência rara. Não se coletou fezes desse animal, nem se pode comparar as fezes de **Tamandua tetradactyla** coletadas no solo às fezes de **Myrmecophaga tridactyla** de zoológico, uma vez que, devido à dieta líquida oferecida no cativeiro, as fezes apresentam-se descaracterizadas.

Uma semelhança interessante, que para os estudos de paleoparasitologia e arqueologia tem importância

ESPECIE	FORMA -GRUPO-	AMPLITUDE COMP.	FEZES LARG.	COR DA SOLUÇAO REIDRATAÇAO	ESTOS ALIMENTARES	PARASITOS
ORDEM EDENTATA						
Dasyus novencinctus	I	1,07-3,69	1,09-2,80	marrom medio translucido	isopteros, himenopteros quartzo poucas fibras vegetais	--
Tamandua tetradactyla	III	1,70-8,11	1,51-2,52	marrom escuro opaco	dipteros, isopteros, himenopteros, quitos quartzos, fibras vegetais	Gigantohorhynchus echinodiscus ciliado
ORDEM ARTIODACTYLA						
Mazama sp.	V	0,92-1,75	0,56-0,74	marrom medio opaco/translucido	sementes, folhas de gramineas, polens, pelos e epidermes vegetais	--
Mazama gouazoubira	V	0,95-1,85	0,55-0,78	marrom medio opaco	sementes, folhas gramas, polens, pelos, epid. veg.	--
Tayassu sp.	I	0,95-2,36	1,20-2,24	marrom escuro opaco	poucas fibras e epid, vegetais	--
ORDEM CARNIVORA						
Felis tigrina	IV	3,10-3,35	1,46-1,47	marrom medio opaco	pelos, ossos, sementes folhas	Trichuris felis
Felis sp.	IV	0,87-9,77	0,93-2,07	marrom claro translucido marrom medio opaco/translucido marrom escuro opaco	dentes de cricetidens insetos, ossos, polens pelos roedores, carrapatos	trematoda Acantocephala Ancylostomatidae
Felis concolor	IV	5,99	2,24	marrom medio opaco	alguns isopteros, ossos fibras nao digeridas epid. veg., pelos roeder	Ancylostomatidae Ascarididae Acantocephala
Panthera onca	IV	2,71-5,23	2,40-2,80	marrom medio opaco	ossos, sementes gramas polens, epid. vegetais carrapatos	Acantocephala Ascarididae
Cercopithecus thomasi	IV	1,45-10,8	1,71-2,32	marrom claro opaco marrom medio opaco/translucido	sementes melancia e grao-de-galo, artrópodes penas, ossos, pelos, polens, epid. vegetais	Trichuridae
Conepatus semistriatus	--	--	--	marrom claro opaco	larva coleoptero, polens pelos e epid. vegetais	Acantocephala
ORDEM RODENTIA						
Kerodon rupestris	II	0,87-1,73	0,37-0,57	marrom claro opaco marrom medio opaco	sementes gramas, folhas insetos, polens, epid. veg.	Strongyloides ferreirai
Galea spixii	II	0,45-0,79	0,18-0,39	marrom claro translucido marrom medio opaco	sementes gramas, polens restos veg. insetos pelos da propria	Trichostrongylidae
Trichomys apereoides	II	0,36-1,07	0,14-0,36	marrom claro opaco/translucido marrom medio opaco	casca semente, polens insetos, pelos veg. pelos do proprio	--
Oryzomys subflavus	II	0,36-2,66	0,14-0,19	marrom claro opaco	folhas, epid. vegetais	--
Calomys callosus	II	0,24-0,28	0,10-0,23	marrom claro opaco/translucido	epid., pelos vegetais	--
ORDEM PRIMATA						
Alouatta sp.	I	1,12-4,05	1,87-2,43	marrom escuro opaco	semente grão-de-galo enquinho, polens, folhas epid., pelos veg., cascas	Onguridae

QUADRO 7 : RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS DAS FEZES COLETADAS NA REGIÃO ARQUEOLÓGICA DE SÃO RAIMUNDO NONATO

peculiar, é a similaridade das fezes de **Tamandua tetradactyla** e do homem. A dúvida persiste até na cor da solução de reidratação das fezes quando ambas a tornam marrom escuro opaco. Pode-se distinguí-las entretanto, pelo conteúdo alimentar macro e microscópico. Nas fezes humanas encontram-se normalmente, restos de carvão, muitas fibras vegetais, alguns fragmentos de ossos, não se encontrando isópteros nem quartzo, pelo menos na mesma proporção.

Os ovos de acantocéfalo encontrados nas amostras de fezes de **Tamandua tetradactyla** foram identificados através da descrição morfológica e tamanho (56,61-76,59 x 36,63-43,29  $\mu\text{m}$ ) como de **Giganthorhyncus echinodiscus**. Duas espécies de acantocéfalo parasitam os tamanduás da região (YAMAGUTI, 1961), **Moniliformis monechinus** descrito somente para **Myrmecophaga tridactyla** com os ovos medindo 107 x 57  $\mu\text{m}$ , enquanto que os de **Giganthorhyncus echinodiscus** medem 62 x 42  $\mu\text{m}$  (TRAVASSOS, 1917) encontram-se em **Tamandua tetradactyla** e **Myrmecophaga tridactyla**. Outras espécies de **Giganthorhyncus** parasitam primatas e carnívoros, e as medidas dos ovos diferem das encontradas.

A presença desses ovos e restos de insetos em abundância solucionam portanto, possíveis dúvidas que possam existir quanto a origem humana ou animal das fezes.

Os lapichos (**Tamandua tetradactyla**) se abrigam nas serras, onde encontram-se vários depósitos de fezes. Alguns abrigos chegam a acumular tal quantidade de excrementos que se pode supor que sejam utilizados como

sítios de defecação por estes animais. É comum o encontro desses acúmulos nas escavações dos sítios arqueológicos.

As fezes de **Dasyopus novemcinctus** diferem das de **Tamandua tetradactyla** pela forma (FIG. 13) e pelo conteúdo alimentar com restos de insetos e vegetais em pequena quantidade. Confundem-se entretanto, pela forma e tamanho, com as fezes de **Alouatta sp.** e **Tayassu sp.**, das quais podem ser distinguidas apenas pelo conteúdo alimentar (QUADRO 7).

Outras espécies de Dasypodidae estão citadas para região (ÁVILA-PIRES, 1965; MOOJEN, 1943; PAIVA, 1973; MARES et al., 1981, 1985), e embora se tenha capturado um espécimen de **Tolypeutes tricinctus** e um **Euphractus sexcinctus**, não se obteve fezes deles.

#### ORDEM ARTIODACTYLA

Nesta ordem estão as fezes de duas famílias, Cervidae e Tayassuidae, das quais estão citadas para caatinga **Mazama americana** e **Mazama gouazoubira** e **Tayassu pecari** e **Tayassu tajacu**, respectivamente (MARES et al., 1981, 1985).

Esta ordem não pode ser identificada por padrão típico de fezes. A forma e tamanho dos excrementos das duas famílias que ocorrem na região diferem entre si, e no caso dos cervídeos, entre todos os animais da região (FIG. 28). As fezes de porcos-do-mato (**Tayassu sp.**) confundem-se com as de **Alouatta sp.** e **Dasyopus novemcinctus**,

das quais só podem ser distinguidas pelo conteúdo alimentar totalmente vegetal, com poucos restos não digeridos (QUADRO 7).

Coletou-se na região crânios das duas espécies de **Tayassu** confirmando sua ocorrência para área. As fezes coletadas no solo não apresentaram entretanto, nenhuma diferença capaz de caracterizá-las segundo a espécie. As fezes de **Tayassu sp.** foram comparadas às de **Tayassu pecari** do zoológico. A morfologia das fezes de campo foi compatível com as fezes de zoológico, porém a largura das fezes coletadas no zoológico foi menor, fato que pode estar relacionado ao pequeno número de amostras de campo, ao tamanho dos animais, ao fato da alimentação do zoológico ser diferente da alimentação natural, ou as fezes coletadas no campo pertencerem a outra espécie.

Os porcos-do-mato habitam locais semi-abertos, e vez por outra invadem as plantações em busca de alimento mas, sempre se mantém longe das habitações humanas. As fezes no solo foram identificadas, de acordo com PATTON et al. (1986) e EMMONS (1987), por estarem associadas a pegadas próximas a buracos cavados na base de arbustos dos quais comem as raízes e a restos de sementes sob pés de maniçoba (**Manihot glaziovii**), alimento apreciado por eles.

Embora **Mazama americana** esteja citada para área e informações locais confirmem sua existência, não se encontrou nenhuma evidência desta espécie na região de coleta. As fezes encontradas no solo estavam associadas a

esqueletos de **Mazama gouazoubira**, e as associadas apenas a pegadas e marcas foram identificadas como de **Mazama sp.** . Entretanto, os testes estatísticos não diferenciaram, pelo comprimento e largura, as fezes de **Mazama americana** e **Mazama gouazoubira** coletadas no zoológico e nem as fezes de **Mazama gouazoubira** e **Mazama sp.** coletadas no campo. Esta similaridade de tamanho e forma entre as fezes de cervídeos já havia sido assinalada por JOHNSON & MAC CRACKEN (1978) em outra região.

O fato das fezes de **Mazama gouazoubira** coletadas no zoológico serem maiores do que as coletadas no campo, pode estar relacionado, como também observou ROGERS (1987), ao tipo e quantidade de alimento, a variáveis do próprio indivíduo e também à possibilidade da amostra usada estar representando apenas uma parte da variação para espécie.

#### ORDEM PRIMATES

Esta ordem foi representada somente por fezes de **Alouatta sp.**, que na região se confundem, pelo aspecto morfométrico, às fezes de **Tayassu sp.** e **Dasypus novencintus** podendo ser distinguidas contudo, pelo conteúdo alimentar essencialmente vegetal. A quantidade e diversidade dos restos alimentares permite distinguir as fezes desse primata das de porcos-do-mato, animal localmente herbívoro.

As fezes analisadas foram coletadas no solo, em boqueirão de difícil acesso ao homem, onde observou-se

alguns espécimens deste primata. As fezes apresentaram-se sempre associadas a chumaços de pelos grandes e pretos, identificados ao microscópico como de primatas (LAMBERT & BALTHAZARD, 1910; HAUSMAN, 1920).

O grande número de sementes observados nas fezes é fonte importante para dispersão das espécies vegetais, papel desempenhado, principalmente, por primatas desse gênero (HOWE, 1980).

Nas amostras de fezes examinadas encontrou-se ovos de oxyurídeo medindo 55,08-59,94 x 24,30-29,16 um. Três espécies de primatas estão assinaladas para caatinga, **Cebus apella**, **Callithrix jacchus** e **Alouatta caraya** (ÁVILA-PIRES, 1965; PAIVA, 1973; MARES et al., 1981, 1985). São hospedeiros de espécies de oxyurídeos, o gênero **Alouatta**, parasitado por **Trypanoxyuris minutus** com ovos medindo 41,8 x 28,8 um (CAMERON, 1929; SANDOSHAM, 1950; HUGOT, 1985), e **Cebus apella** parasitado por **Trypanoxyuris clementinae** com ovos medindo 60 x 30 um (HUGOT, 1985). As medidas dos ovos encontrados correspondem a dessa última espécie.

Assim para identificar as fezes de **Alouatta sp.** entre as fezes coletadas, foi necessário a observação de todos os critérios.

#### ORDEM RODENTIA

As fezes das espécies dessa ordem são identificadas, na região, pelo seu aspecto geral (forma e tamanho) característicos (FIG. 13).



Dentre as espécies citadas para caatinga capturaram-se **Kerodon rupestris**, **Galea spixii**, **Trichomys apereoides**, **Oryzomys subflavus** e **Calomys callosus**.

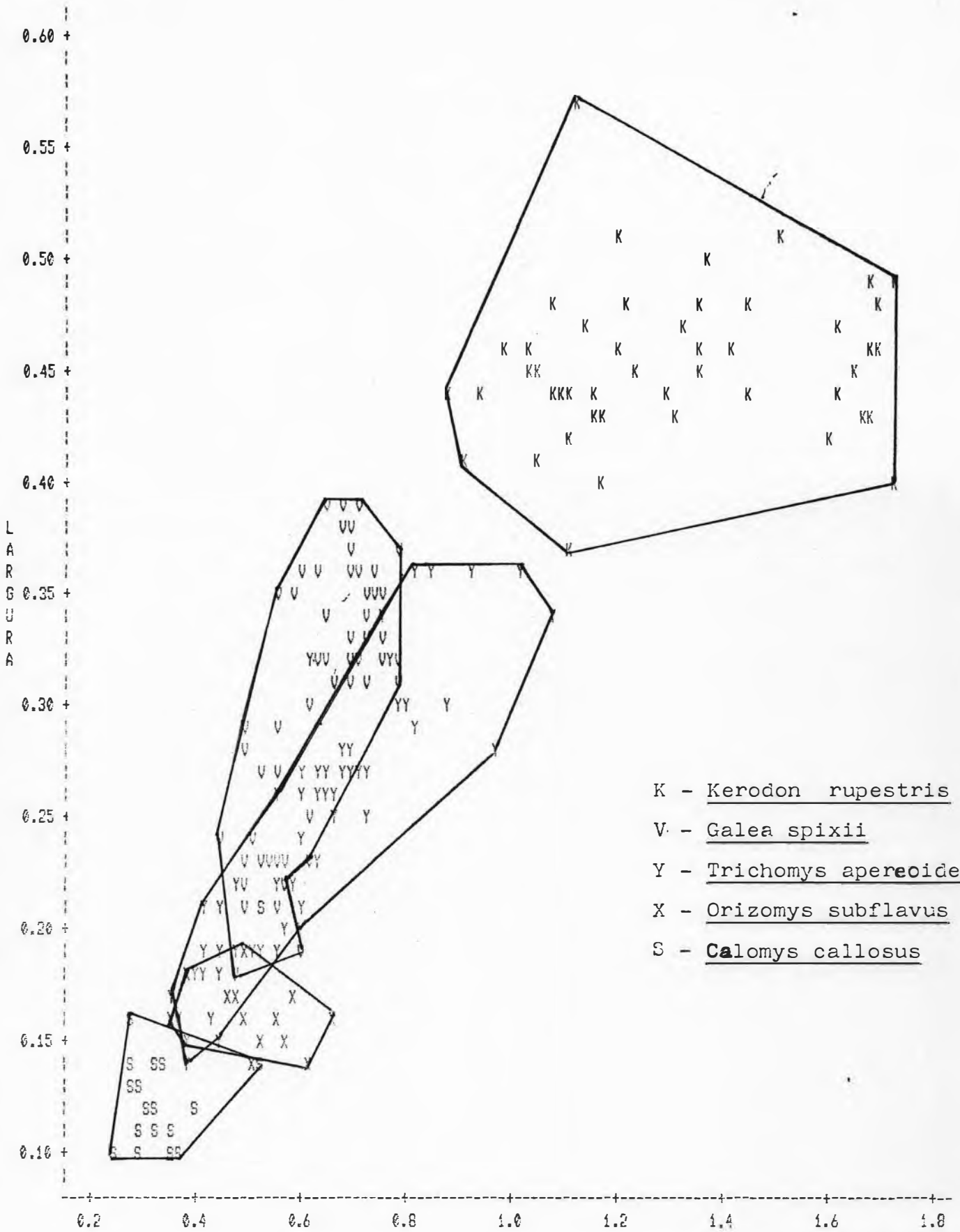
As fezes de **Kerodon rupestris** (mocó) e **Galea spixii** (preá) podem ser distinguidas entre as demais pela presença de um sulco que percorre as fezes no sentido do comprimento, e entre elas pelo tamanho e posição deste sulco, que em **Kerodon rupestris** percorre a face côncava e em **Galea spixii** percorre a face convexa das fezes (FIG.28).

Através da análise estatística pode-se distinguir pela largura, as fezes das espécies capturadas na região. Somente as fezes de **Kerodon rupestris** podem ser distinguidas entre as demais pelo comprimento e largura.

No GRÁFICO 1 está representada a dispersão das medidas das fezes dos roedores capturados. As fezes de **Galea spixii** e **Trichomys apereoides** (rabudo) apresentam medidas próximas, o que poderia dificultar a identificação no campo. A observação do sulco que percorre a face convexa das fezes de preá e não se apresenta nas fezes de rabudo distingue, sem dificuldade a origem da material (FIG.28).

A cor da solução de reidratação das fezes dos roedores variou intra e inter-especificamente. Contudo, nenhuma amostra apresentou a coloração marrom escuro, como foi obtida por CONFALONIERI (1983) em soluções de reidratação de fezes dessecadas de **Kerodon rupestris** da mesma região.

(em centimetros)



- K - Kerodon rupestris
- V - Galea spixii
- Y - Trichomys apereoides
- X - Orizomys subflavus
- S - Calomys callosus

nota: 28 observações  
estão sobrepostas

Identificou-se em fezes de **Kerodon rupestris** larvas de **Strongyloides ferreirai**, espécie recentemente descrita (RODRIGUES, 1985) em mocós da região capturados por nós.

Encontraram-se em fezes de **Galea spixii** ovos de Trichostrongylidae medindo 69,93 x 36,63-39,96 um. Apenas duas espécies desta família estão citadas para este hospedeiro, **Hassalstrongylus zeta** com ovos medindo 56-63 x 25-30 um (TRAVASSOS, 1937) e **Viannella lenti** com ovos medindo 60 x 20 um (DURETTE-DESSET, 1968).

Observações de campo indicam mocós vivendo restritos às serras e lá pode-se identificar facilmente suas fezes pela forma e tamanho, e pelo fato destas estarem sempre depositadas sobre rochas e em grande quantidade. Estes animais utilizam sítios de defecação comum a vários indivíduos e de acordo com o tamanho dos depósitos encontrados, os mesmos sítios devem ser usados por várias gerações. Somente fezes dessa espécie foram observadas em áreas onde a quantidade de excremento as tornam áreas específicas para tal função, isto é, sítios de defecação.

**Galea spixii**(preá) vive no solo, utilizando "carreiros" (trilhas) que formam verdadeiros túneis entre o extrato herbáceo. Suas fezes são por isso encontradas ao longo desses carreiros e em geral em grupos de no máximo 10 unidades.

**Trichomys apereoides**(rabudo) estão associados às serras, porém não tão restritos como os mocós, e foram

como as preás facilmente capturados ao redor das "casas de roça" (casas abertas de uso temporário dentro das plantações), usadas pelos sertanejos para estadia durante a época de plantio e colheita e para armazenamento. As fezes dos rabudos são encontradas em grupos de em média 7 unidades depositadas sem local determinado, sendo comum encontrá-las nas frestas das rochas.

Os exemplares de *Oryzomys subflavus* e *Calomys callosus* foram capturados dentro das casas dos sertanejos, nos pequenos vilarejos. O feijão, abóbora, milho e farinha que as famílias usualmente estocam num dos cômodos da casa se encarregam de atrair estes comensais. As fezes dessas espécies encontram-se espalhadas aleatoriamente por onde elas passam.

Não se capturou preás e rabudos dentro das casas fechadas. Os mocós mantêm hábitos totalmente silvestres e não se aproximam nem das casas de roça. São animais ariscos, o que torna sua captura em armadilhas um fato raro (LACHER, 1979).

#### ORDEM CARNIVORA

A forma das fezes dos carnívoros coletadas na região, é característica o bastante para identificá-las entre as demais ordens (FIG.13), entretanto através dela, não se identificam grupos ou espécies.

Entre os carnívoros citados para caatinga coletou-se, entre os felídeos fezes de *Panthera onca*,

**Felis concolor**, **Felis tigrina** e **Felis sp.**, entre os canídeos fezes de **Cerdocyon thous** e entre mustelídeos fezes de **Conepatus semistriatus**.

As fezes de **Cerdocyon thous** apresentam a forma típica da ordem. Assemelham-se entretanto, às fezes de cão doméstico e seriam confundidas com estas se não fosse observadas a olho nú sementes de plantas silvestres e cultivadas, fibras vegetais, ossos e restos de artrópodos. Estes restos alimentares característicos de uma dieta onívora, marcadamente oportunista, distingue as fezes desta espécie (QUADRO 7).

Foi capturado um exemplar desta espécie que não defecou no cativeiro. As amostras de campo foram coletadas em trilhas próximas as roças e galinheiros. As fezes sempre estavam depositadas sobre pedras limpas ou troncos caídos, locais de fácil visualização, o que indica um tipo de marcação de território.

A cor da solução de reidratação das fezes variou entre os padrões estabelecidos (QUADRO 7) e não corresponderam a categoria carnívoro/onívoro citada por BRYANT & WILLIAMS-DEAN (1975).

No exame helmintológico das fezes de **Cercocyon thous** encontraram-se ovos de **Trichuris** medindo  $56,61 \times 23,31-26,64$  um, com projeção polar. Não há ocorrência de espécies deste gênero em canídeos silvestres da América do Sul (CONFALONIERI, 1983), embora **Trichuris vulpis** tenha sido encontrado em **Urocyon cinereoargenteus**,

**Vulpes vulpes** e **Canis latrans** na Florida, EUA (CONTI, 1984). As medidas dos ovos dessa espécie, 75-90 x 32-40 um (CHRISTENSON, 1935), não correspondem, entretanto, às dos ovos encontrados. Deste modo, os ovos encontrados podem pertencer a uma espécie nova para o gênero ou de um caso de parasitismo acidental por ingestão da presa, uma vez que as medidas dos ovos encontrados correspondem às medidas dos ovos de **Trichuris gracilis** (50-59 x 23-28 um- CONFALONIERI, 1983) parasita de **Dasyprocta agouti**. Este roedor está citado para caatinga (KARIMI et al., 1976) embora não se tenha capturado nenhum exemplar.

Não se identificam as espécies de felídeos pelo aspecto geral das fezes, nem pelos restos alimentares. Mas, o tamanho, principalmente a largura das fezes, permite separar na região, fezes de onças (**Panthera onca** e **Felis concolor**) e de gatos silvestres (**Felis tigrina** e **Felis sp.**). Unidades medindo mais de 2,10 cm de diâmetro podem ser identificadas como fezes de onça. Essa diferença no diâmetro das fezes entre felinos de grande porte e felinos de pequeno porte já havia sido assinalada por RABINOVITZ & NOTTINGHAM (1986) e EMMONS (1987), e em canídeos (WEAVER & FRITTS, 1979).

Encontrou-se em fezes de **Felis tigrina**, ovos de **Trichuris felis**. Este parasito está descrito apenas para esta espécie e as medidas dos ovos encontrados (56,61-63,27 x 26,64-33,30 um), com projeção polar, correspondem as

medidas conhecidas para a espécie, 62 x 30 um (DIAZ-HUNGRIA, 1967).

Em fezes de *Felis sp.* encontraram-se ovos de trematoda não identificados. As espécies do gênero *Alaria* citadas para América do Sul e Central parasitam canídeos, exceto *Alaria americana* citada para *Lynx canadensis* e *Lynx rufus* (JOHNSON, 1968) e *Alaria marcianae* citada para *Felis concolor coryi* (FORRESTER et al., 1985), mas as medidas dessas espécies não correspondem a dos ovos encontrados (JOHNSON, 1968).

Encontraram-se ovos de ancilostomatídeos com a mesma faixa de medidas, em fezes de *Felis concolor* (53,28-63,27 x 26,64-39,96 um) e *Felis sp.* (66,30 x 33,30 um), diagnosticados como *Ancylostoma braziliensis*. Esta espécie está citada para América do Sul para *Felis concolor*, *Procyon cancrivorus*, *Urocyon cinereoargenteus* e *Dasyus novencinctus* (REP, 1963; PATTON et al., 1986) e as medidas dos ovos conhecidas para espécie (52-66 x 32-60 um) correspondem as medidas encontradas.

Outras espécies de ancilostomatídeos parasitam felinos na América do Sul, mas as medidas dos ovos não corresponderam as encontradas. *Ancylostoma pluridentatum* foi encontrado parasitando *Felis concolor*, *Panthera onca*, *Felis yaguaroundi*, *Felis paradalis* e *Felis tigrina* (MORIENA, 1983; FORRESTER et al., 1985; PATTON et al., 1986) e seus ovos medem 48-53 x 33-35 um; *Ancylostoma buckeley* parasitando *Felis concolor* (REP, 1963; PATTON et al., 1986)

com ovos medindo 52-60 x 38-44 um e **Ancylostoma tubaeforme** em **Panthera onca**, **Felis concolor** e **Felis yaguaroundi** (REP, 1963; PATTON et al., 1986) com ovos de 45-75 x 34,40-44,70 um. Outros gêneros dessa família não foram encontrados parasitando felinos e seus ovos são maiores que os encontrados (REP, 1963).

Encontraram-se ovos de ascaridídeos em fezes de **Panthera onca** coletadas no campo e zoológico. Os ovos das duas amostras apresentaram-se morfologicamente iguais e mediram 66,60-73,66 x 53,28 um. As fezes de **Felis concolor** também foram positivas para ascaridídeo e nesta amostra os ovos mediram 63,27 x 46,62-49,95 um. Para esses hospedeiros estão citados as seguintes espécies de ascaridídeos, na América do Sul : **Toxascaris leonina** em **Felis concolor** (CARNEIRO et al., 1972; GORMAN et al., 1986) com ovos medindo 75-85 x 60-75 um; **Toxocara cati** em **Felis concolor** (GORMAN et al., 1986) com ovos medindo 70 x 65 um e **Lagochilascaris buckleyi** em **Felis concolor** com ovos medindo 51-62 x 41-54 um (SPRENT, 1971, 1982). Há ainda uma citação de **Lagochilascaris major** em gato doméstico na Argentina com ovos medindo 60-70 x 40-60 um (SPRENT, 1971b). As medidas dos ovos encontrados correspondem as dos ovos de **Lagochilascaris major**, o que significaria uma nova ocorrência de hospedeiro para espécie. As outras espécies dos gêneros acima citados não são assinaladas em felinos e as medidas dos ovos diferem das encontradas.



Além de ancilostomatídeos e ascaridídeos encontraram-se nas fezes dos felinos, ovos de acantocéfalos. Várias espécies deste grupo estão descritas para felinos da América dos sul : **Oncicola onicola** em **Panthera onca** e **Felis pardalis**, com ovos medindo  $99 \times 71-75$   $\mu\text{m}$ ; **Oncicola campanulata** em **Felis sp.**, ovos com  $60 \times 43$   $\mu\text{m}$ ; **Oncicola macrurae** em **Felis wiedii**, ovos com  $61-71 \times 35-50$   $\mu\text{m}$ ; **Oncicola paracampanulata** em **Felis yaguaroundi**, com ovos medindo  $75 \times 50$   $\mu\text{m}$ ; **Oncicola martini** parasitando **Felis tigrina**, com ovos de  $60-64 \times 40-44$   $\mu\text{m}$ ; **Oligacanthothyncus pardalis** parasito do gênero **Felis**, com ovos medindo  $53-63 \times 38-50$   $\mu\text{m}$ ; **Oligacanthorhyncus decrescens** em **Felis wiedii**, ovos com  $64 \times 45$   $\mu\text{m}$  (PETROCHENKO, 1956; YAMAGUTI, 1961; MACHADO FILHO, 1963; SCHMIDT, 1972, 1977; PATTON et al., 1986).

Os ovos de acantocéfalo encontrados em fezes de **Felis sp.** mediram  $63,27-66,43 \times 46,62-56,61$   $\mu\text{m}$ , e dentre as espécies acima referidas, somente os ovos de **Oncicola macrurae** e **Oncicola paracampanulata**, não identificados morfológicamente, apresentam-se na faixa de variação dos ovos encontrados. As duas espécies hospedeiras citadas para estes parasitos estão assinaladas para região (ÁVILA-PIRES, 1965; PAIVA, 1973; MARES et al., 1981, 1985), inclusive obteve-se, na área de coleta, uma pele de **Felis yaguaroundi** de um exemplar caçado.

Os ovos de acantocéfalo encontrados nas fezes de **Panthera onca** ( $53,28-66,60 \times 43,29-53,28$   $\mu\text{m}$ ) e nas de

**Felis concolor** (56,61-59,94 x 33,30-49,95 um) são morfologicamente iguais e as medidas de seus ovos estão na mesma faixa das conhecidas para **Oligacanthorhyncus pardalis**, **Oligacanthorhyncus decrescens**, **Oncicola martini** e **Oncicola campanulata**.

Os felinos apresentaram-se como o grupo mais parasitado da região, com infecções múltiplas frequentes, fato que também é comum a outras áreas de acordo com PATTON et al. (1986).

Como as espécie de helmintos encontradas não são específicas de uma espécie de hospedeiro, não se pode utilizá-las como meio de identificação da origem das fezes dos felídeos.

Observou-se durante a pesquisa de parasitos, um fato de interesse em Paleoparasitologia. Muitos ovos de acantocéfalos encontrados nas fezes de **Felis concolor** perderam a casca externa grossa, ficando o embrião envolto somente em uma casca delgada, que pode facilmente, ser confundido com um ovo de nematódeo de pequeno tamanho. Este desprendimento da casca externa ocorreu com frequência, devendo ocorrer também com outras espécies de acantocéfalos e provavelmente em material arqueológico.

As fezes dos felídeos foram coletadas, em trilhas com pegadas evidentes, na maioria das vezes ao redor das casas de roça, currais e/ou próximas a caldeirões. O único exemplar de **Felis tigrina** foi capturado em trilha ao lado de uma casa de roça. Estes locais são frequentados

pelos carnívoros, devido a quantidade de roedores que são atraídos pelo alimento que o homem estoca nestas casas.

As fezes de *Conepatus semistriatus* não foram caracterizadas segundo a forma e tamanho, pelo fato delas terem sido coletadas, em estado pastoso, no intestino grosso do animal morto. Os restos alimentares macro e microscópicos não permitem distinguir as fezes deste animal entre as dos outros carnívoros, do mesmo modo que a cor da solução de reidratação das fezes (QUADRO 7).

Nesta amostra encontraram-se ovos de acantocéfalos cujas medidas, 76,59-93,24 x 43,29-53,28  $\mu\text{m}$ , correspondem às medidas dos ovos de *Oncicola sigmoides* (78 x 42-56,6  $\mu\text{m}$ ), única espécie citada para o gênero *Conepatus* (PETROCHENKO, 1956; SCHIMIDT, 1972).

Durante os trabalhos de campo, observou-se que enquanto certas espécies aproximam-se do homem, como os roedores (exceto os mocós), e os carnívoros que são atraídos por estes e pelas criações, animais como os guariba, porcos-do-mato, veados e lapichos são encontrados cada vez mais afastados, em locais pouco perturbados e em pequenas populações.

Os pontos de coleta que circundaram os caldeirões e as casas de roça foram os de maior sucesso.

Através da metodologia utilizada e da caracterização das fezes de mamíferos estabelecidas neste trabalho, foi possível a identificação de coprólitos de Myrmecophagidae e *Kerodon rupestris* coletados na região

arqueológica de São Raimundo Nonato pela equipe de arqueologia chefiada pela Dra Niède Guidon.

Os coprólitos de tamanduá foram coletados no Sítio do Baixão da Vaca. Este sítio está em estudo e ainda sem datações de radiocarbono, entretanto o coprólito examinado foi encontrado associado a restos de fogueiras e pigmentos utilizados nas pinturas rupestres \*.

---

\* Niède Guidon, comunicação pessoal.

O coprólito examinado composto de 3 fragmentos característicos de fezes contínuas, de forma cilíndrica medindo cerca de 10 x 2,5 cm correspondeu, em seu aspecto geral, ao GRUPO II (FIG.13). Os restos alimentares mostraram fragmentos de insetos visíveis a olho nú e a análise microscópica revelou restos de isópteros, grãos de quartzo e ovos de **Gigantorhyncus echinodiscus**, medindo 61,62 x 33,40 um.

Este conjunto de informações, mais a comparação com as fezes recentes coletadas de **Tamandua tetradactyla** capturados, permitiu a identificação da origem do coprólito. Entretanto não se pode afirmar a origem específica, se **Tamandua tetradactyla** ou **Myrmecophaga tridactyla**, uma vez que não se obteve fezes recentes dessa última espécie.

Na região estudada a maior parte dos coprólitos de roedores coletados são de **Kerodon rupestris**, o que está relacionado diretamente ao acúmulo de fezes nos sítios de defecação localizados principalmente nas depressões dos paredões rochosos.

Os coprólitos examinados foram coletados nos seguintes sítios:

- Toca do Morcego (datação relativa : 2.000 - 8.000 anos)
- Caldeirão do Rodrigues (datação : 7.610 ± 80 anos Gif-sur-Yvette 6438)
- Toca do Paraguaio (datação relativa : 5.000 - 6.000 anos)
- Gongo I (datação 2.090 ± 110, Gif-sur-Yvette 3223)
- Boqueirão da Pedra Furada (datação : 7.230 ± 80 anos)
- Baixa do Cipó (datação relativa : 5.000 - 7.000 anos)

O aspecto geral dos coprólitos examinados correspondeu ao GRUPO V (FIG.13), o que permitiu identificar sua ordem, Rodentia. O sulco que percorre a face côncava das unidades de fezes, mais suas medidas 1,0-1,7 x 0,3-0,5 cm, identificam os coprólitos como de *Kerodon rupestris*. O exame helmintológico foi positivo para larvas de *Strongyloides ferreirai* e ovos de *Trichuris* medindo 59,60 x 37,35 um, com projeção polar. Não há citações de trichurídeos para para este hospedeiro, podendo tratar-se de espécie nova para o gênero ou nova ocorrência de hospedeiro.

A identificação da origem zoológica desses coprólitos mostra que a comparação destes com fezes recentes de animais da região dos sítios arqueológicos é eficiente, e que os padrões utilizados para caracterizá-las podem ser utilizados na identificação da origem dos coprólitos.

## CONCLUSÕES

1. A forma e tamanho, restos alimentares macro e microscópicos e parasitos, em conjunto, são padrões consistentes para apontar a origem das fezes recentes e coprólitos na região arqueológica de São Raimundo Nonato.

2. A forma e tamanho das fezes dividem os mamíferos da região em 5 grupos (FIG.13). Entre eles identificam-se as ordens Carnivora e Rodentia, a família Cervidae e as espécies **Kerodon rupestris** e **Galea spixii**.

3. As fezes de **Kerodon rupestris** e **Galea spixii** são diferenciadas dentre os roedores e entre si, pelo tamanho e pela presença de um sulco que em fezes de **Kerodon rupestris** percorre a face côncava das fezes e em **Galea spixii** a face convexa.

4. O diâmetro das fezes dos felinos distingue os excrementos maiores de 2,10 cm como de onças (**Panthera onca** e **Felis concolor**) e os menores de 2,10 cm como de gatos silvestres.

5. A forma e tamanho, mais os restos alimentares macro e microscópicos identificam as fezes de **Tamandua tetradactyla**, **Cerdocyon thous** e **Alouatta**. As fezes de **Tamandua tetradactyla** são caracterizadas pela quantidade de restos de isópteros, as de **Cerdocyon thous** pelo conteúdo marcadamente onívoro, e as de **Alouatta** pela quantidade de sementes, folhas não digeridas e pólenes.

6. A cor da solução de reidratação dos excrementos não é critério confiável para identificação das fezes recentes e coprólitos.

7. O encontro de ovos de parasitos auxiliaram pouco na identificação das fezes dos animais, uma vez que a fauna parasitológica de mamíferos silvestres, a especificidade entre parasitos e hospedeiros e o tamanho dos ovos não são bem conhecidos.

8. Somente a forma e tamanho das fezes dos animais do Jardim zoológico podem ser comparadas às dos animais de campo. A alimentação e tratamento anti-helmíntico a que são submetidos no cativeiro descaracterizam os critérios conteúdo alimentar e fauna parasitária.



9. A comparação de fezes recentes de mamíferos e coprólitos da região estudada permitiu, através dos critérios estabelecidos para caracterização das fezes, identificar coprólitos de *Kerodon rupestris* e *Tamandua tetradactyla*.

#### NECESSIDADES FUTURAS

Para que a identificação de fezes recentes e coprólitos seja facilitada e estudos ecológicos e paleoecológicos possam ser desenvolvidos através dessa fonte de pesquisa, necessitam-se de estudos sobre :

- hábitos alimentares da fauna silvestre
- especificidade parasito-hospedeiro
- descrição dos ovos dos parasitos com medidas representativas da espécie

## RESUMO

A identificação da origem zoológica dos coprólitos era ponto problemático para a Paleoparasitologia na América, que os utiliza como primeira fonte de pesquisa.

Através do estudo das características de 39 amostras de fezes recentes de mamíferos coletadas entre 1984 e 1987, nos sítios arqueológicos de São Raimundo Nonato-sudeste do Piauí e 6 amostras de Jardim Zoológico, avaliaram-se os critérios para identificação de fezes e coprólitos da região.

A forma e conteúdo alimentar macro e microscópico juntos, caracterizam boa parte das fezes desses animais. Em espécies cujas fezes apresentam medidas próximas, o uso do tamanho (comprimento e largura) deve estar condicionado a outro critério, por sofrer influências da dieta e do próprio animal. Os parasitos, quando específicos, revelam a origem do material, embora sua identificação seja por vezes difícil. A cor da solução de reidratação das fezes mostrou-se não confiável como critério de identificação, pois tanto pode apresentar coloração igual em espécies distintas, como coloração diferente em amostras da mesma espécie.

Utilizando esses critérios e observações de campo, identificaram-se, na região, fezes das ordens Carnivora e Rodentia; das famílias Cervidae e Tayassuidae;

do gênero *Alouatta* e das espécies *Tamandua tetradactyla*, *Kerodon rupestris*, *Galea spixii* e *Cerdocyon thous*. Além de distinguir fezes de onças (*Panthera onca* e *Felis concolor*) e dos gatos silvestres.

Através dos padrões obtidos das fezes recentes, identificou-se, por comparação, coprólitos de *Kerodon rupestris* e *Tamandua tetradactyla*, coletados nos sítios arqueológicos da região.

## SUMMARY

The identification of the zoological origin of coprolites still poses many questions in paleoparasitology where they provide one of most important research tools.

Through the study of the characteristics of 39 samples of mammals faeces collected from 1984 to 1987 in the archaeological region of São Raimundo Nonato - Southeastern of Piauí, Brazil, and 6 samples collected in Zoological Garden, the criteria for the identification of faeces and coprolites were evaluated.

The shape and macro-and-microscopic food contents, are characteristic features of the faeces of the local mammals. The use of size (width and length) of the faeces should be used with other parameters, as it is influenced both by diet and size of the animal. The parasites, when specific, may help the identification of the origin of the material, although their own identification is sometimes difficult. The color of the rehydration solution has no diagnostic value as the same color can be observed in coprolites from distinct species, and faeces from different samples of the same species may show distinct coloration when rehydrated.

Based upon these criteria and on direct field observations, we were able to identify faeces from mammals belonging to the orders Carnivora and Rodentia; families Cervidae and Tayassuidae; to the genus *Alouatta* and the species *Tamandua tetradactyla*, *Kerodon rupestris*, *Galea spixii* and *Cerdocyon thous*. Jaguar and puma faeces (*Panthera onca* and *Felis concolor*) could be distinguished from wild cat faeces.

Through the criteria used to the identification of faeces from *Kerodon rupestris* and *Tamandua tetradactyla*, coprolites collected at the archeological site in the region were identified, by comparison.

## REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. - Depressões periféricas e depressões semi-áridas no nordeste do Brasil. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, **22**: 3-18, 1956.

AB'SABER, A.N. - O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**, IGEOG- USP, **43**: 1-38, 1974.

ALHO, C.J.R. - Brazilian rodents: their habitats and habits. **Special Publications Series of the Pyramatuning Laboratory of Ecology** **6**: 143-166, 1982

ANDELT, W.F.; KIE, J.G.; KNOWLTON, F.F. & CARDWELL, K. - Variation in coyote diets associated with season and successional changes in vegetation. **Journal of Wildlife Management** **51**: 273-277, 1987.

ARAÚJO, A.J.G. - **Contribuição ao estudo de helmintos encontrados em material arqueológico no Brasil**. Tese de Mestrado. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1980. 55pp.

ARAÚJO, A.J.G. - **Paleoepidemiologia da Ancilostomose**. Tese de Doutorado, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 1987. 118pp.

ARAÚJO, A.J.G.; CONFALONIERI, U.E. & FERREIRA, L.F. - Oxyurid (Nematoda) egg from Brazil. **Journal of Parasitology** **68**: 511-512, 1982.

ARAÚJO, A.J.G.; FERREIRA, L.F., CONFALONIERI, U.E. - A contribution to the study of helminth findings in archeological material in Brazil. **Revista Brasileira de Biologia** **41**: 873-881, 1981.

ARTHUR III, W.J. & ALLDREDGE, A.W. - Seasonal estimates of masses of mule deer fecal pellets and pellets groups. **Journal of wildlife Management** **44**: 750-752, 1980.

ÁVILA-PIRES, F.D. - Contribuição ao conhecimento dos cervídeos sul-americanos (Ruminantia-cervidae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências** **30**: 585-598, 1958.

ÁVILA-PIRES, F.D. - The type specimens of Brazilian mammals collected by Prince Maximilian Zu Wied. **American Museum Novitates** n. 2209: 1-21, 1965.

BAILEY, R.E & PUTMAN, R.J. - Estimation of fallow deer (*Dama dama*) populations from faecal accumulation. **Journal of Applied Ecology** 18: 697-702, 1981.

BANG, D. & DAHLSTROM, B. - **Huellas y senales de los animales de Europa - Guia para interpretar las trazas de las aves y los mamíferos.** Barcelona, Ed. Omega S.A., illustr., 1975. 239pp.

BATCHELER, C.L. - Development of a distance method of deer census from pellet group. **Journal of Wildlife Management** 39: 641-652, 1975.

BECKER, & DALPONTE, - **Rastos de mamíferos silvestres - Una guia de campo.** Mimeografiado, [s.d.] . 121pp

BOWDEN, D.C; ANDERSEN, A.E. & MEDIN, D.E. - Frequency distribution of mule deer fecal group counts. **Journal of Wildlife Management** 33: 895-905, 1969.

BRUNNER, H.; LLOYD, J.W. & COMAN, B.J. - Fox scat analysis in a forest Park in South-eastern Australia. **Australian Wildlife Research** 2: 147-154, 1975.

BRYANT Jr., V.R.; & WILLIAMS-DEAN, G. - The coprolites of man. **Scientific American** 232: 100-109, 1975



CABRERA, A. - Catalogo de los mamíferos de America del Sur I (Metatheria, Ungulata, Carnivora). **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"**, Zool., 4: 1-307, 1957(1958).

CABRERA, A. - Catalogo de los mamíferos de America del Sur II (Sirenia, Perissodactyla, Artiodactyla, Lagomorpha, Rodentia, Cetacea). **Revista del Museo Argentino de Ciencia Naturales "Bernardino Rivadavia"**, Zool., 4: 309-372, 1961.

CABRERA, A. & YEPES, J. - **Mamíferos Sud-americanos**. Buenos Aires, Cia. Argentina de Editores, 1940. 370 pp

CALLEN, E.O. & CAMERON, T.W.M.- A pre-historic diet revealed in coprolites. **New Scientist** 7: 35-40, 1960.

CAMERON, T.W.M. - The species of **Enterobius** Leach, in Primates. **Journal of Helminthology** 7: 161-182, 1929.

CARNEIRO, J.R.; KOMMA, M.D.; PEREIRA, E & SANTOS, C.R.- Nota sobre resultados coproscópicos de felinos do Jardim zoológico de Goiânia. **Revista de Patologia Tropical** 1: 87-91, 1972

CARVALHO, J.C.M. - Observações sobre o mocó na região das caatingas e áreas limítrofes. **Atas da Sociedade de Biologia** 6: 7-9, 1962.

CHAME, M.; ARAÚJO, A.J.G. & FERREIRA, L.F. - Premières observations sur la faune de la Serra da Capivara, su-est du Piauí- Brésil. **Etudes Americanistes Interdisciplinaires-Recueil II 4**: 33-40, 1984.

CHRISTENSON, R.O. - Remarques sur les differences qui existent entre les oeufs de *Capillaria aerophila* et de *Trichuris vulpis*, parasites de Renard. **Annales de Parasitologie 13**: 318-321, 1935.

COCKBURN, A. - **Mummies, Disease and Ancient cultures.** Cockburn & Cockburn Eds., Cambridge University press, 1980. 34pp.

CONFALONIERI, U.E.C. - **Paleoparasitologia do gênero *Trichuris* Roederer, 1761, com um estudo paleoepidemiológico sobre a origem do *Trichuris trichiura* (Linn, 1771) Stiles, 1901 na América (Nematoda, Trichuridae).** Tese de Doutorado, UFRRJ, 1983.170pp.

CONFALONIERI, U.E.C.; FERREIRA, L.F.; ARAÚJO, A.J.G; CHAME, M. & RIBEIRO FILHO, B.M. - Trends and perspectives in Paleoparasitological Research. IN: **Internacional Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, SYMPOSIUM ON HUMAN PALEOPATHOLOGY : CURRENT SYNTHESSES AND FUTURE OPTIONS** - Zagreb, Yugoslávia, 1988. 8pp.

CONTI, J.A. - Helminths of foxes and coyotes in Florida. **Proceedings of the Helminthological Society of Washington** 51: 365-367, 1984.

DAVIS, D.E. - Notes on the life histories of some Brazilian mammals. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zool.**, 76: 1-8, 1947.

DAY, M.G. - Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. **Journal of Zoology** 148: 201-217, 1966.

DIAS-UNGRIA, C. - Nematodes Gastrointestinales de carnívoros venezuelanos. **Boletim de la Sociedade Venezuelana de Ciencias Naturales** 27: 114-128, 1967

DINERSTEIN, E. & DUBLIN, H.T. - Daily defecation rate of captive axis deer. **Journal of Wildlife Management** 46: 833-835, 1982.

GALO DOMINGOS, G.; NAKANO, O.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.B.; ZUCCHI, R.A. & ALVES, S.B. - **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1978. 531pp.

DURETTE-DESSET, M.C. - Nematodes héligmosomes d'Amérique du Sud I. Description de deux nouvelles espèces : **Stilestrongylus freitasi**, parasite de **Zygodontomys lassius** et **Viannela lenti**, parasite de **Galea spixii**. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, 2 ser., 40: 403-412, 1968

DZIECIOLOWSKI, R. - Roe deer census by pellet-group counts. **Acta Theriologica** 21: 351-358, 1976.

EAMES, A.J. - Report on Ground Sloth Coprolite from Dona Ana County, New Mexico. **American Journal of Science** 20: 353-356, 1930.

EDDY, T.A. - Foods and feeding patterns of the collared peccary in Southern Arizona. **Journal of Wildlife Management** 25: 248-257, 1961.

EMMONS, L.H. - Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral, Ecology and Sociobiology** 20: 271-283, 1987.

EMPERAIRE, L. - **La caatinga du sud-est du Piauí-Brésil. étude Ethnobotanique** Paris, Ed. Recherche sur les civilisations A.D.P.F., Memoire 21, 1983. 135pp

FERREIRA, L.F.; ARAÚJO, A.J.G. & CONFALONIERI, U.E. - The finding of eggs and larvae of parasitic helminths in archaeological material from Unaí, Minas Gerais, Brazil. **Transactions of Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene** 74: 798-800, 1980.

FERREIRA, L.F.; ARAÚJO, A.J.G. & CONFALONIERI, U.E. - Parasites in archaeological material from Brazil : a reply to M.M.KLIKS. **Transactions of Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene** 77: 565-566, 1983.

FITZGERALD, A.E. & WADDINGTON, D.C. - Comparison of two methods of fecal analysis of herbivore diet. **Journal of Wildlife Management** 43: 468 -473, 1979.

FLOYD, T.J.; MECH, L.D. & JORDAN, P.A. - Relating wolf scat content to prey consumed. **Journal of Wildlife Management** 42: 528-532, 1978.

FORRESTER, D.J.; CONTI, J.A. & BELDEN, R.C. - Parasites of the Florida Panther (*Felis concolor coryi*). **Proceedings of the Helminthological Society of Washington** 52: 95-97, 1985.

FOX, J.L. & SMITH, C.A. - Winter mountain goat diets in Southeast Alaska. **Journal of Wildlife Management** 52: 362-365, 1988.

FRY, G.F. - Preliminary analysis of Hogup Cave coprolites .  
IN : **Hogup Cave** by C.Melvin Aikens, University of Utah  
press, Anthropological papers n. 93, 1970. p.247-250.

FRY, G.F. - Analysis of prehistoric coprolites of Utah. IN:  
**Anthropological papers.** Jennings, J.D. Ed., University of  
Utah press, n. 97, 1976. 45pp.

FRY, G.F. & HALL, H.J. - Parasitological examination of pre  
historic human coprolites of Utah. **Proceedings of Utah  
Academy of Science, Arts and Letters**, part 2, 46: 102-105,  
1969.

FRY, G.F. & MOORE, J.G. - **Enterobius vermicularis** : 10.000  
year-old human infection. **Science** 166: 1620, 1969.

GORMAN, T.R.; RIVEROS, V.; ALCAÍNO, H.A.; SALAS, D.R. &  
THIERMANN, E.R. - Helminthiasis and toxoplasmosis among  
exotic mammals at the Santiago National Zoo. **JAVMA**,  
Santiago, 189: 1068-1070, 1986.

GRANT, T.R. - The shapes of fecal pellets of red and grey  
kangaroos. **Australia Mammal** 1: 261-263, 1974.

GREEN, M.J.B. - Diet composition and quality in Hymalayan musk deer based on fecal analysis. **Journal Wildlife Management** 51: 880-892, 1987.

GRZYWINSKI, L. - Analyses of feces from the middle age period. **Zoologica Poloniae** 10: 195-199, 1959-1960.

GUERRA, I.L.T. - Tipos de clima do nordeste. **Revista Brasileira de Geografia** 17: 449-491, 1955.

GUIDON, N. & DELIBRIAS, G. - Carbon-14 dates point to man in the Americas 32,000 years ago. **Nature** 321: 769-771, 1986.

GUIMARÃES, L.R. - Contribuição à epidemiologia da peste endêmica no nordeste do Brasil e estado da Bahia - estudo das pulgas encontradas na região. **Revista Brasileira de Malariologia & Doenças Tropicais** 2 : 95-163, 1972.

HARSHBERGER, J.W. - The purposes of Ethno-botany. **Botanical Gazette** 21: 146-154, 1896.

HAUSMAN, L. A. - Structural characteristics of hair of mammals. **American Naturalist** 54: 496-523, 1920.

HEIZER, R.F. & NAPTON, L.K. - Biological and cultural evidence from prehistoric human coprolites. **Science** 165: 563-568, 1969.

HERSHKOVITZ, P. - The recent mammals of South America. **Proceedings of the XVI International Congress of Zoology**, Washington, 1963. p.40-45

HERSHKOVITZ, P. - The evolution of mammals on Southern continents VI. The recent mammals of Neotropical region : a zoogeographic and ecological review. **Quaternary Review of Biology** 44: 1-70, 1969.

HOMINGER, E.M.; DALE, A.R.T. & BAILEY, J.A. - Shrubs in the summer diet of rocky mountain bighorn sheep. **Journal of Wildlife Management** 52:47-50, 1988.

HOWE, H.F. - Monkey dispersal and waste of neotropical fruit. **Ecology** 61: 944-959, 1980.

HUGOT, J.P. - Sur le genre *Trypanoxyuris* (Oxyuridae, Nematoda) III. Sous-genre *Trypanoxyuris* parasite de Primates Cebidae et Atelidae. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, 4 ser., sec.A ,7: 131-155, 1985.

HUSON, L.W. & DAVIS, R.A. - Discriminant functions to aid identification of faecal pellets of *Rattus norvegicus*, and *Rattus rattus*. **Journal of Stored Products Research** 16: 103-104, 1980.



JOHNSON, A.D. - Life history of *Alaria marcianae* (La Rue, 1977) Walton, 1949 (Trematoda, Diplostomatidae). **The Journal of Parasitology** 54 : 324-332, 1968.

JOHNSON, N.L. & LEONE, F.C. - **Statistic and Experimental design**. 2nd ed., New York, John Wiley & Sons, 1977. 1082pp.

JOHNSON, M.L. & HANSEN, R.M. - Estimating dry weight per occurrence for taxa in coyote scats. **Journal of Wildlife Management** 42: 913-915, 1978.

JOHNSON, M.K. & MAC CRACKEN, J.G. - Similarity between pronghorn and mule deer fecal pellets. **Great Basin Naturalist** 38: 222-224, 1978.

JONES, A.K.G. - Human parasite remains : prospects for a quantitative approach. IN : **Environmental archaeology in the urban context**. Hall & Kenward Ed. Research report, 43, Council for British Archaeology, 1982. p.66-70

KARIMI, Y.; RODRIGUES DE ALMEIDA, C. & PETTER, F. - Notes sur les rongeurs du Nord-est du Brésil. **Mammalia** 40: 257-266, 1976.

KLIKS, M.M. - Parasites in archaeological material from Brazil. **Transactions of Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene** 76: 709, 1982.

LACHER Jr., T.E. - Rates of growth in *Kerodon rupestris* and an assessment of its potencial as a domesticated food source. **Papéis Avulsos de Zoologia** 33: 67-76, 1979.

LACHER Jr., T.E.; WILLIG, M.R. & MARES, M.A. - Food preference as a function of resource abundance with multiple prey types - an experimental analysis of optimal theory. **American Naturalist** 120: 297-316, 1982.

LAMBERT, M. & BALTHAZARD, V. - **Le poil de l'Homme et des Animaux**. Paris, G. Steinheil Ed., illustr., 1910. 228pp.

LIMA, A.C. - **Insetos do Brasil : Himenopteros**. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, v.11 (série didática 13). 1960

LIMA, A.C. - **Insetos do Brasil : Himenopteros 2 parte**. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, v.12 (série 14). 1962.

LUTZ, A. - **O Schistosomum mansoni e a Schistosomatose segundo observações feitas no Brasil**. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 19 : 121-155, 1919.

MACHADO FILHO, D.A - *Oncicola paracampanulata* sp.n. parasito de *Herpailurus jaguarundi* (Fisch), (Archiacantocephala, Pachysentidae). *Revista Brasileira de Biologia* 23: 153-155, 1963.

MAJOR, M.; JOHSON, M.K.; DAVIS, W.S. & KELOGG, T.F. - Identifying scats by recovery of bile acids. *Journal of Wildlife Management* 44: 290-293, 1980.

MARES, M.A.; WILLIG, M.R.; LACHER Jr., T.E. - The brazilian caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. *Journal of Biogeography* 12: 57-69, 1985.

MARES, M.A.; WILLIG, M.R.; STREILEN, K.E. & LACHER Jr., T.E. - The mammals of Northeastern Brazil : A preliminary assessment. *Annals of Carnegie Museum* 50: 81-137, 1981.

MEAD, J.I.; O'ROURKE, M.K. & FOPPE, T.M. - Dung and diet of the extinct Harrington's mountain goat (*Oreamnos harringtoni*). *Journal of mammalogy* 67: 284-293, 1986.

MELLO, D.A. - Population study of some species of rodents of the Cerrado (fenced-in-land) (North of town of Formosa, Goiás, Brazil). *Revista Brasileira de Biologia* 40 : 843-860, 1981.

MELLO, D.A. & MOOJEN, L.E. - Nota sobre uma coleção de roedores e marsupiais de algumas regiões do cerrado do Brasil central. **Revista Brasileira de Pesquisas Médica e Biológica** 12: 287-291, 1979.

MITCHELL, B; ROWE, J.J.; RATCLIFFE, P. & HINGE, M. - Defecation frequency in roe deer (*Capreolus capreolus*) in relation to the accumulation rates of fecal deposits. **Journal of Zoology, (A)**, 207: 1-7, 1985.

MOOJEN, J. - Alguns mamíferos colecionados no Nordeste do Brasil com a descrição de duas espécies novas e notas de campo. **Boletim do Museu Nacional, Zoologia**, 1: 1-14, 1943.

MOOJEN, J. - **Roedores do Brasil**. Ministério da Educação e Saúde. Instituto Nacional do Livro, Biblioteca científica Brasileira - Serie A II, RJ., 1952. 214pp.

MORIENA, R.A. - (Alessandrini, 1905) (Nematoda, Ancylostomidae) en *Felis concolor*. **Revista Medica e Veterinaria**, Buenos Aires, 64: 185-188, 1983.

NEFF, D.F. - The pellet-group count technique for big game trend, census and distribution: a review. **Journal of Wildlife Management** 32: 597-614, 1968.

PAIVA, M.P. - Distribuição e abundância de alguns mamíferos selvagens do Estado do Ceará. **Ciência e Cultura** 25: 442-450, 1973.

PATTON, S.; RABINOWITZ, A.; RANDOLPH, S & JOHNSON, S.S - A coprological survey of parasites of wild neotropical felidae. **The Journal of Parasitology** 72: 517-520, 1986.

PELLERIN, J. - **Compte-rendu de mission géomorphologique dans la région de São Raimundo Nonato (Sud-est du Piauí)**. Paris, Centre de Géomorphologie, CNRS, Caen, 1979. 15pp.

PETROCHENKO, V.I. - **Acantocephala dos animais domésticos e selvagens**. Mosca, Ed. by K.I. Skrjabin, Izdatel'stvo Akademiinavk SSSR, Vol 2., 1956. 478pp.

PUTMAN, R.J.- Facts from faeces. **Mammal Review** 14:79-97, 1984.

RABINOWITZ, A.R. & NOTTINGHAM Jr., B.G. - Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. **Journal of Zoology (A)**, 210: 149-159, 1986.

RASMUSSEN, A.M. & MADSEN, A.B. - The diet of the stone marten *Martes foina* in Denmark. **Natura Jutlandica, Denmark**, 21: 141-144, 1985.

REINHARD, K.J.; CONFALONIERI, U.E.; HERRMANN, B.; FERREIRA, L.F. & ARAÚJO, A.J.G. - Aspects of Paleoparasitological technique : recovery of parasite eggs from coprolites and latrines. **HOMO**, Zurich, **37**: 217-239, 1988.

REP, B.H. - On the polyxenia of Ancylostomidae and the validity of the characters for their differentiation (II). **Tropical and Geographical Medicine** **12**: 271-316, 1963.

REY, L. - **Parasitologia**. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1975. 695pp.

RINEY, T - The use of faeces counts in studies of several free-ranging mammals in New Zealand. **New Zealand Journal of Science and Technology**, sec.B, **38**: 507-532, 1957.

ROBERTSHAW, J.D. & HARDEN, R.H. - The ecology of the dingo in North-eastern New South Wales III. Analysis of macropod bones fragments in dingo scats. **Australian Wildlife Research** **12**: 163-171, 1985.

RODRIGUES, H.O.; VICENTE, J.J. & GOMES, D.C. - **Strongyloides ferreirai** sp.n. (Nematoda, Rhabdiasoidea) parasito do roedor **Kerodon rupestris** (Wied) no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** **80**: 407-410, 1985.

ROGERS, L. L. - Seasonal changes in defecation rates of free-ranging white-tailed deer. **Journal of Wildlife Management** 51: 330-333, 1987.

RUFFER, M.A. - Note on the presence of *Brilharzia haematobia* in Egyptian mummies of twentieth Dynasty (1.250-1.000 B.C.). **British Medical Journal** 1: 16, 1910.

SANDOSHAM, A.A. - On *Enterobius vermicularis* (L.1758) and some related species from primates and rodents. **Journal of Helminthology** 24: 171-204, 1950.

SAS Institute Inc. SAS/STAT. **Guide for personal computers.** Version, 6 Edition. Cary, N.c : SAS Institute Inc., 1985.

SCHALLER, G.B. - Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. **Arquivos de zoologia**, São Paulo, 31: 1-36, 1983.

SCHIMIDT, G.D. - Revision of the class Archiacanthocephala Meyer 1931 (Phylum Acanthocephala) with emphasis on Oligacanthorhynchidae Southwell & Macfie, 1925. **The Journal of Parasitology** 58: 290-297, 1972.

SCHIMIDT, G.D. - *Oncicola martini* sp. n., and other archiacanthocephala of the Chaco Boreal, Paraguay. **The Journal of Parasitology** 63: 508-510, 1977.

SETON, E.T. - On study of scatology. **Journal of mammalogy** 6: 47-49, 1925.

STREILEN, K.E. - The ecology of small mammals in the semiarid brazilian caatinga. III Reproductive Biology and population ecology. **Annals of Carnegie Museum** 51: 251-269, 1982.

STRONG, L.L. & FREDDY, D.J. - Number of pellets per mule deer defecation. **Journal of Wildlife Management** 43: 563-565, 1979.

SPRENT, J.F.A. - A note on *Lagochilascaris* from the cat in Argentina. **Parasitology** 63: 45-48, 1971b

SPRENT, J.F.A. - Ascaridoid nematodes of South American mammals with a definition of a new genus. **Journal of helminthology** 56: 275-295, 1982

THOMAS, O. - On mammals collected in Ceará, N.E. Brazil, by Fraulein Dr. Snethlage. **Annals and magazine of Natural History**, ser.8, 6: 502-506, 1910.

TRAVASSOS, L. - Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 9: 1-60, 1917



TRAVASSOS, L. - Revisão da família Trichostrongylidae Leiper, 1912. **Monografia do Instituto Oswaldo Cruz** 1: 1-512, 1937

TRAVI, V.H. & GAETANI, M.C. - Guia de pegadas para identificação de mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul. **Veritas**, Porto Alegre, 30: 77-92, 1985

VIEIRA, C.C. - Sobre uma coleção de mamíferos do estado de Alagoas. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, 8: 209-221, 1953.

VIEIRA, C.C. - Lista remissiva dos mamíferos do Brasil. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, 8: 341-474, 1955.

VIEIRA, C.C. - Sobre mamíferos do estado do Maranhão. **Papéis avulsos de zoologia**, São Paulo, 13: 125-132, 1957.

VON GADOW, K. - A pellet count of Blue Druiker and Bushbuck in the Knysna Forest. **South African Forestry Journal** 107: 77-81, 1978.

VOTH, E. H. & BLACK, H.C. - A histologic technique for determining feeding habits of small herbivores. **Journal of Wildlife Management** 37: 223-231, 1973.

WALKER, E.P. - **Walker's mammals of the world**. 4th.ed, Baltimore and London, The Johns Hopkins University press, 1983. 2 vol.

WEAVER, J.L. & FRITTS, S.H. - Comparison of coyote and wolf scat diameters. **Journal of Wildlife Management** 43: 786-788, 1979.

WELCH, D. - Dung properties and defecation characteristics in some Scottish herbivores, with an evaluation of Dung-volume Method of Assessing Occupance. **Acta Theriologica** 27: 191-212, 1982.

WHITE, G.C. & EBERHARDT, L.E. - Statistical analysis of deer and elk pellet-group data. **Journal of Wildlife Management** 44: 121-131, 1980.

WILKE, J.P. & HALL, H.G. - Analysis of ancient feces: a discussion and annotated bibliography. IN: **Archaeological Research Facility**. University of California, Berkeley, Dep. Anthropology, 1975. 47pp.

WUCHERER, O.E.H. - A moléstia como parte do plano da criação. **Gazeta Médica da Bahia** 1: 129, 1866.

WYDEVEN, P.R. & DAHLGREN, R.B. - A comparison of prairie dog stomach contents and feces using a microhistological technique. **Journal of Wildlife Management** 46: 1104-1108, 1982.

YAMAGUTI, S. - **Systema helminum.** New York, Interscience Publishers Ltd., 1961. 3 vol.

YANEZ, J.L.; CARDENAS, J.C.; GEZELLE, P. & JAKSIC, F. M. - Food habits of the southernmost mountain lions (*Felis concolor*) in South America : Natural versus livestocked ranges. **Journal of mammalogy** 67: 604-606, 1986.

# FICHA DE CAPTURA

A

ESPÉCIE : \_\_\_\_\_ NOME VULGAR : \_\_\_\_\_

DATA CAPTURA : \_\_\_\_\_ HORA CAPTURA : \_\_\_\_\_

TIPO DE CAPTURA : \_\_\_\_\_

LOCAL CAPTURA : \_\_\_\_\_

MICRO HABITAT : \_\_\_\_\_

FOTOS	Nº	
-------	----	--

TAMANHO	
---------	--

COLORAÇÃO	
-----------	--

COMPORTAMENTO CATIVEIRO	
----------------------------	--

ASPECTOS DO LOCAL	VEGETAÇÃO	
	TOPOGRAFIA	

OBSERVAÇÕES : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# FICHA PARA FEZES RECENTES

FR

DATA COLETA : \_\_\_\_\_ HORA COLETA : \_\_\_\_\_

FOTOS

Nº

TAMANHO

COMPRIMENTO

LARGURA

ALTURA

COR

PESO

pH

ODOR

FORMA

DESCRIÇÃO

ESQUEMA

RESÍDUOS

VEGETAIS

ALIMENTARES

ANIMAIS

PARASITOS

OBSERVAÇÕES : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## MEDIDAS DAS FEZES COLETADAS NO CAMPO E NO ZOO

(EM CENTIMETROS)

ORDEM EDENTATA

ESPECIE DASYPUS NOVENCINCTUS

AMOSTRA	63/64	COMP	LARG
		2.87	2.8
		1.28	2.05
		2.41	2.455
		2.445	2.03
		3.69	2.44
		2.81	1.81
		1.44	1.865
		1.47	1.45
		1.295	1.52
		1.315	1.55
		1.78	1.69
		1.07	1.37
		1.13	1.66
		1.36	1.645
		2.26	1.09

ESPECIE TAMANDUA TETRADCTYLA

AMOSTRA	21	COMP	LARG
		5.33	2.28
		7.23	2.26
		5.6	2.33
		6.17	2.13
		5.67	2.21
		8.11	2.03
		5.07	2
		2.92	1.9

AMOSTRA	25	COMP	LARG
		7.63	2.16
		5.59	2.52
		2.45	2.08

AMOSTRA	121	COMP	LARG
		4.74	1.775
		3.38	1.88
		3.73	1.93
		5.75	1.97
		2.82	1.915
		3.16	1.86
		4.29	1.99
		2.3	1.515
		1.78	1.52
		3.035	1.76
		3.705	1.53

AMOSTRA	125	COMP	LARG
		5.49	2.07
		3.305	1.72
		2.27	1.77
		2.015	1.78
		1.82	1.89
		4.25	1.77

ORDEM ARTIODACTYLA

## ESPECIE MAZAMA SP.

AMOSTRA	70	1.28	.63
		1.3	.62
		1.1	.645
		1.26	.7
		1.28	.685
		1.15	.66
		1.225	.66
		1.43	.7
		1.135	.67
		1.365	.685
		1.21	.625
		1.5	.6
		1.345	.62
		1.32	.745
		1.3	.67
		1.51	.66
		1.33	.71
		1.26	.65
		1.27	.675
		1.28	.7

AMOSTRA	118	1.51	.66
		1.6	.655
		1.15	.64
		1.39	.675
		1.315	.65
		1.305	.67
		1.385	.56
		1.405	.61
		1.1	.64
		1.55	.67
		1.09	.62
		1.51	.68
		1.44	.63
		1.205	.605
		1.34	.615
		1.27	.62
		1.16	.61
		.92	.65
		1.45	.66
		1.755	.665

## ESPECIE MAZAMA AMERICANA

AMOSTRA	100	.94	.88
		1	.83
ZOO		.8	.78
		1.04	.82
		.98	.88
		.68	.85
		.86	.77
		.99	.795
		.95	.85
		.96	.775
		.83	.84
		1	.82
		1	.92
		.785	.75
		.97	.86

ESPECIE	MAZAMA	GOUAZOUBIRA	
AMOSTRA	15	1.075	.66
		1.06	.59
		1.1	.71
		1	.675
		1.05	.6
		1.115	.72
		1.41	.7
		1.15	.64
		1.6	.68
		1.2	.7
		1.14	.61
		1.12	.69
		1.14	.73
		.95	.745
		1.13	.7
		1.1	.785
		1.135	.555
		1.16	.71
		1.32	.66
		1.85	.71
AMOSTRA	112	3.445	2.855
		5.05	2.39
ZOO		4.3	2.45
		2.06	2.33
		3.34	2.33
ESPECIE	TAYASSU	PECARI	
AMOSTRA	98	1.065	.99
		.95	1.185
ZOO		1.29	1.22
		1.115	1.06
		1.4	1.27
		1.06	1.12
		2.275	1.275
		1.13	1.165
		1.215	.82
		1.15	1.08
		1.355	1.07
		1.05	1.08
		1.425	1.175
		1.905	1.45
		1.435	1.02
		1.03	.785
		.92	1.2
		1.84	1.04
		1.37	1.08
		1.56	1.135
ESPECIE	TAYASSU	SP.	
AMOSTRA	124	1.87	2.16
		1.78	1.995
		1.61	1.77
		1.66	1.8
		1.56	1.47
		1.51	1.57
		.99	1.25



1.6	1.59
2.03	2.24
2	1.43
1.42	1.29
1.04	1.475
1.31	1.41
1.64	1.6
1.31	1.44
1.065	1.62
12.44	1.8
1.12	1.53
1.64	1.46
1.1	1.96

AMOSTRA	71	1.74	2.135
		1.035	2.03
		1.525	1.815
		1.075	1.9
		1.46	1.83
		.95	2.14
		1.73	2.07
		1.15	1.8
		2.36	1.9
		1.88	2.03
		1.72	2.1
		1.96	2.065
		1.49	2.125
		1.3	2.245
		1.16	1.2
		1.185	2.015
		1.57	1.4
		1.41	1.83
		1.21	1.88
		1.615	1.85

ORDEM PRIMATA

ESPECIE ALOUATTA SP.

AMOSTRA	5	2.03	2.635
		2.59	1.96
		4.055	2.11
		1.125	1.875

ORDEM CARNIVORA

ESPECIE FELIS TIGRINA

AMOSTRA	23	3.355	1.46
		3.1	1.47

ESPECIE FELIS SP.

AMOSTRA	18	9.245	1.5
		.87	1.84

AMOSTRA	20	3.3	1.88
		2.77	2.01
		2.3	1.64
		2.31	1.99

		1.36	2.07
AMOSTRA	87	7.135	1.305
		5.155	1.285
		5.32	1.24
		3.185	1.3
		6.15	1.385
		4.31	1.34
		2.87	1.435
		3.955	1.23
		2.93	.935
		2.42	1.265

AMOSTRA	89	3.5	1.585
		6.72	1.62
		3.2	1.56
		4.12	1.18
		2.81	1.64
		2.87	1.43
		2.44	1.525
		1.52	1.44
		2.73	1.45
		2.645	1.47

AMOSTRA	90	9.77	1.26
---------	----	------	------

AMOSTRA	119	3.255	1.18
		2.76	1.51
		2.47	1.37
		3.19	1.565
		2.24	1.19
		2.23	1.235
		1.81	1.34
		2.635	1.38
		2.63	1.12

ESPECIE FELIS CONCOLOR

AMOSTRA	107	6.075	2.06
		4.19	3.2
		3.66	2.03

AMOSTRA	126	5.99	2.24
---------	-----	------	------

ESPECIE PANTHERA ONCA

AMOSTRA	113	11.27	1.84
		7.66	2.81
ZOO		8.605	2.655
		9.395	2.04
		3.14	2.8
		3.77	2.39
		5.265	2.29
		4.91	2.34
		3.23	2.31
		2.65	2.36

AMOSTRA	120	3.82	2.4
		5.23	2.8
		2.71	2.525

2.71 2.72

## ESPECIE CERDOCYON THOUS

AMOSTRA	3	2.9	1.87
		2.85	2.26
		1.45	1.92
		2.7	1.71
AMOSTRA	28	4.14	2.02
		3.1	1.81
		2.42	2.1
		3.14	2.2
AMOSTRA	72	10.84	2.325
AMOSTRA	99	11.81	1.725
		3.72	1.055

ZOO

## ORDEN RODENTIA

## ESPECIE TRICHOMYS APEREIROIDES

AMOSTRA	30	.69	.28
		.685	.27
		.69	.28
		.56	.26
		.68	.265
		.67	.28
		.69	.27
		.6	.27
		.63	.26
		.72	.25
		.58	.22
		.67	.28
		.66	.26
		.65	.27
		.71	.27
		.68	.28
		.66	.25
		.65	.26
		.63	.27
		.72	.27
AMOSTRA	76	1.02	.36
		1.07	.34
		.815	.36
		.84	.36
		.77	.32
		.75	.34
AMOSTRA	82/83	.55	.22
		.505	.19
		.6	.24
		.625	.23
		.55	.195
		.44	.19
		.405	.185
		.44	.21
		.42	.19

		.42	.215
		.44	.18
		.45	.15
		.565	.2
		.38	.145
		.47	.22
		.47	.19
		.37	.16
		.415	.18
		.435	.16
		.36	.17
AMOSTRA	85	.795	.3
		.63	.23
		.53	.19
		.6	.205
AMOSTRA	86	.78	.3
		.975	.28
		.82	.295
		.605	.215
		.93	.365
		.875	.3
		.6	.26
		.62	.32
ESPECIE	KERODON RUPESTRIS		
AMOSTRA	14	1.2	.51
		1.29	.44
		1.68	.49
		1.315	.43
		1.675	.495
		1.1	.375
		1.45	.48
		1.37	.5
		1.23	.45
		1.36	.48
		1.215	.48
		1.6	.42
		1.44	.44
		1.36	.465
		1.62	.47
		1.33	.475
		1.41	.46
		1.35	.45
		1.5	.515
		1.2	.46
AMOSTRA	116	1.03	.46
		.98	.46
		1.09	.44
		1.175	.405
		1.14	.47
		1.08	.48
		1.035	.455
		1.08	.44
		1.16	.435
		1.04	.45
		1.09	.445
		1.165	.43

		1.12	.57
		.87	.44
		1.05	.415
		1.11	.42
		1.16	.44
		1.1	.445
		.905	.415
		.94	.44
AMOSTRA	117	1.65	.45
		1.7	.48
		1.69	.46
		1.73	.49
		1.62	.44
		1.67	.43
		1.73	.4
		1.66	.43
		1.68	.46
ESPECIE	GALEA SPIXII		
AMOSTRA	19	.73	.27
		.61	.25
		.55	.23
		.565	.23
		.54	.23
		.51	.24
		.57	.22
		.495	.21
		.52	.23
		.5	.22
		.45	.24
		.595	.19
		.55	.23
		.55	.23
		.47	.225
		.5	.23
		.47	.185
		.62	.23
		.5	.21
		.55	.21
AMOSTRA	78	.71	.325
		.72	.35
		.74	.36
		.79	.31
		.55	.27
AMOSTRA	79	.67	.38
		.705	.39
		.7	.38
		.59	.355
		.78	.37
		.69	.365
		.67	.395
		.645	.39
		.55	.35
		.75	.32
		.64	.27
		.53	.27
		.6	.36

.63	.36
.61	.3
.55	.295
.695	.375
.5	.285
.495	.295
.66	.31

AMOSTRA	128	.75	.34
		.74	.355
		.7	.31
		.72	.34
		.65	.325
		.705	.36
		.76	.35
		.73	.315
		.725	.335
		.755	.33
		.655	.31
		.625	.325
		.695	.33
		.7	.33
		.64	.34
		.69	.325
		.78	.325
		.725	.315

ESPECIE ORYZOMYS SUBFLAVUS

AMOSTRA	91	.505	.19
		.475	.165
		.59	.17
		.5	.195
		.59	.17
		.39	.15
		.66	.16
		.49	.16
		.42	.195
		.52	.155
		.62	.14
		.46	.165
		.505	.19
		.56	.16
		.45	.15
		.36	.16
		.575	.155
		.455	.17
		.505	.14
		.385	.185

ESPECIE CALOMYS SP.

AMOSTRA	31	.45	.21
		.43	.23
		.53	.215
		.525	.14
AMOSTRA	92	.335	.14
		.36	.11
		.245	.1

.3	.11
.31	.125
.4	.125
.33	.125
.36	.1
28	.13
.3	.13
.33	.11
.295	.11
.32	.14
.3	.1
.4	.12
.37	.1
.29	.11
.27	.16
.27	.14
.3	.1