

# REVISTA DE ARQUEOLOGIA

Volume 30 No. 1 2017

ARTIGO

## ARQUEOFAUNA DO ATERRO LIMOEIRO, PANTANAL, BRASIL

José Luís dos Santos Peixoto\*, Manoel Alexandre Garcia da Silva\*\*

### RESUMO

O Aterro do Limoeiro está localizado na planície de inundação do Pantanal, dentro de um sistema de canais fluviais articulados com lagoas e com o rio Paraguai. Os seus habitantes pertencem aos grupos ceramistas pré-coloniais, que permaneceram no local entre  $1.290 \pm 100$  anos A.P. a  $2.640 \pm 100$  anos A.P. e sua presença produziu vestígios de material cerâmico, lítico, remanescentes faunísticos, sepultamentos, instrumentos e adornos. Nesse contexto, o presente estudo tem o propósito de identificar o uso da fauna, pelos habitantes do aterro, a partir da identificação anatômica e taxonômica dos remanescentes de invertebrados e de vertebrados. Dessa forma, foi possível identificar os animais com seus aspectos ecológicos e sua provável utilização para a alimentação e como fonte de matéria-prima na fabricação de instrumentos e de adornos. **Palavras-chave:** Arqueofauna; Aterros; Pantanal.

### ABSTRACT

Limoeiro Mound is located on the floodplain of Pantanal, within a system of articulated fluvial channels with lagoons and the Paraguay River. Its inhabitants are part of prehistoric groups, which remained in the place between  $1.290 \pm 100$  to  $2.640 \pm 100$  years B.P. and its presence produces traces of ceramic, lithic, remaining faunistic materials, burial, instruments and adornments. In this context, this study has the purpose of identifying the uses of the fauna by the inhabitants of the mound, from the anatomical and taxonomic identification of the remnants of invertebrates and vertebrates. In this way, it was possible to identify the animals with their ecological aspects, their probable use for the food and as source of raw material in the manufacture of instruments and adornments.

**Keywords:** Archaeofauna; Mound; Pantanal.

\* Universidade federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus do Pantanal (CPAN), Laboratório de Arqueologia do Pantanal (LAPan), Rua Domingos Sahib, nº 99, 79300-130, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). E-mail: peixotopantanal@gmail.com

\*\* Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul (SED-MS).

A arqueofauna ou remanescentes faunísticos foram os primeiros vestígios utilizados para caracterizar o clima dos períodos pré-históricos nos diferentes continentes, pois a presença ou ausência de determinado animal pode refletir mudanças climáticas. A arqueofauna proveniente de sítios arqueológicos tem papel preponderante como indicador de aspectos ecológicos e culturais, sendo capaz de fornecer informações sobre a comunidade biótica existente na época da ocupação dos sítios, aos modos de subsistência, à tecnologia, aos padrões de mobilidade, à sazonalidade do assentamento e auxilia na própria compreensão dos processos de formação dos sítios. Para o uso da arqueofauna como indicador ambiental, é necessário considerar as complexas relações entre os animais e o seu meio, associadas aos aspectos tafonômicos, ou seja, o estudo do que aconteceu com o osso desde seu depósito até sua descoberta (RENFREW & BAHN, 1993:255-258; LYMAN, 1996a:12-20). Atualmente, os estudos de arqueofauna consideram os fatores associados às deposições dos ossos de forma natural, pela ação dos carnívoros, das águas, dos ventos, incluindo processos diagenéticos físicos e químicos, até o momento da coleta pelo arqueólogo. No caso do Pantanal, devem-se considerar as catástrofes provocadas por cheias de grande amplitude, isto é, quando a cota hidrométrica do rio Paraguai ultrapassa os 6 m, pois os aterros tornam-se refúgios naturais para os animais residentes na planície de inundação. Alguns moradores locais declaram ter visto vários animais silvestres mortos, sobre capões-de-mata e aterros, quando da ocorrência das mudanças repentinas nos regimes hidrológicos das inundações.

As estratégias utilizadas por grupos indígenas pré-coloniais que estabeleceram seus assentamentos no Pantanal estão diretamente relacionadas às variáveis ambientais provocadas pelos diferentes períodos hidrológicos e disponibilidade de recursos de fauna e de flora (PEIXOTO, 2003, 2005). O Pantanal apresenta uma das maiores planícies de inundação do mundo com rios, lagoas, canais fluviais, morros isolados e inúmeros habitats, que são ocupados por uma diversidade de fauna e flora. Periodicamente a planície é inundada pelo transbordamento lateral dos rios e lagos e/ou por precipitação direta ou por lençol de água subterrânea, que são responsáveis pela manutenção da produtividade e interação entre o rio e a planície. A variedade de estruturas físicas em combinação com o pulso de inundação resulta numa grande variedade de habitats, favorecendo uma ampla diversidade de plantas e animais aquáticos e terrestres, apesar do considerável estresse provocado pelas mudanças entre fase terrestre e fase aquática. As áreas não-inundáveis dentro e adjacentes à planície pantaneira são habitats colonizados por uma considerável heterogeneidade de plantas e animais que se estabelecem em locais mais elevados representados por capões-de-mata e morros de baixa altitude, que estão articulados com um sistema de canais fluviais, denominados localmente de corixos. Esse intrincado sistema de canais articulado com os capões-de-mata é um atrativo para ocupação humana, pois são locais estratégicos para implantação dos assentamentos, favorecendo a mobilidade e acesso a fontes de recursos.

Na planície pantaneira, destacam-se os capões-de-mata que se apresentam dentro da planície como elevações do terreno de forma circular ou elíptica, onde cresce vegetação arbórea. Antes da conquista europeia, alguns desses capões foram ocupados por grupos indígenas que construíram seus assentamentos, os quais são denominados pela Arqueologia como Aterros. Atualmente, os moradores utilizam esses locais para construção de casas, currais, dormitório de gado, acampamentos de pescadores, áreas de caça e coleta entre outras atividades, mantendo-se, desde a pré-história, como locais estratégicos para ocupação humana na planície de inundação. Nesse contexto, está o

Aterro Limoeiro<sup>1</sup>, localizado às margens de um canal fluvial entre a lagoa Vermelha e o rio Paraguai, numa região que apresenta um conjunto de aterros estabelecidos dentro da planície de inundação, circundado por morros de baixa altitude (Fig. 1).

O Aterro Limoeiro apresenta uma camada arqueológica que atinge a profundidade de 130 cm com alta concentração de material arqueológico na profundidade entre 30 cm a 70 cm, mas com diferentes concentrações de material faunístico e cerâmico. O material coletado para datação é proveniente da Quadra 1, que resultou em idades variando entre  $1.290 \pm 100$  anos A.P. (45 cm),  $1.890 \pm 100$  anos A.P. (70 cm) e  $2.640 \pm 100$  anos A.P. (115 cm), caracterizando como uma ocupação ceramista de longa duração. Os primeiros estudos sobre a arqueofauna do Aterro Limoeiro foram apresentados, parcialmente, na tese de Peixoto (2003) e na dissertação de Silva (2005), que corresponderam às atividades de campo realizadas em setembro/1999 e às atividades de laboratório entre o ano de 2000 a 2002. Portanto, o presente estudo faz uma revisão dos resultados com ênfase na identificação dos animais e seus aspectos ecológicos, assim como, sua provável utilização para a alimentação e seus ossos e conchas como matéria-prima na fabricação de instrumentos e adornos. Esses estudos foram auxiliados pela profa. Dra. Maria Angélica de Oliveira Bezerra<sup>2</sup> na identificação dos moluscos e nos aspectos ecológicos da fauna identificada. A identificação anatômica e taxonômica foi revisada pelo zooarqueólogo André Luiz Jacobus<sup>3</sup>, em julho de 2002, que, na oportunidade, ministrou o curso de “Introdução ao Estudo de Arqueofauna”, no Campus do Pantanal/UFMS.

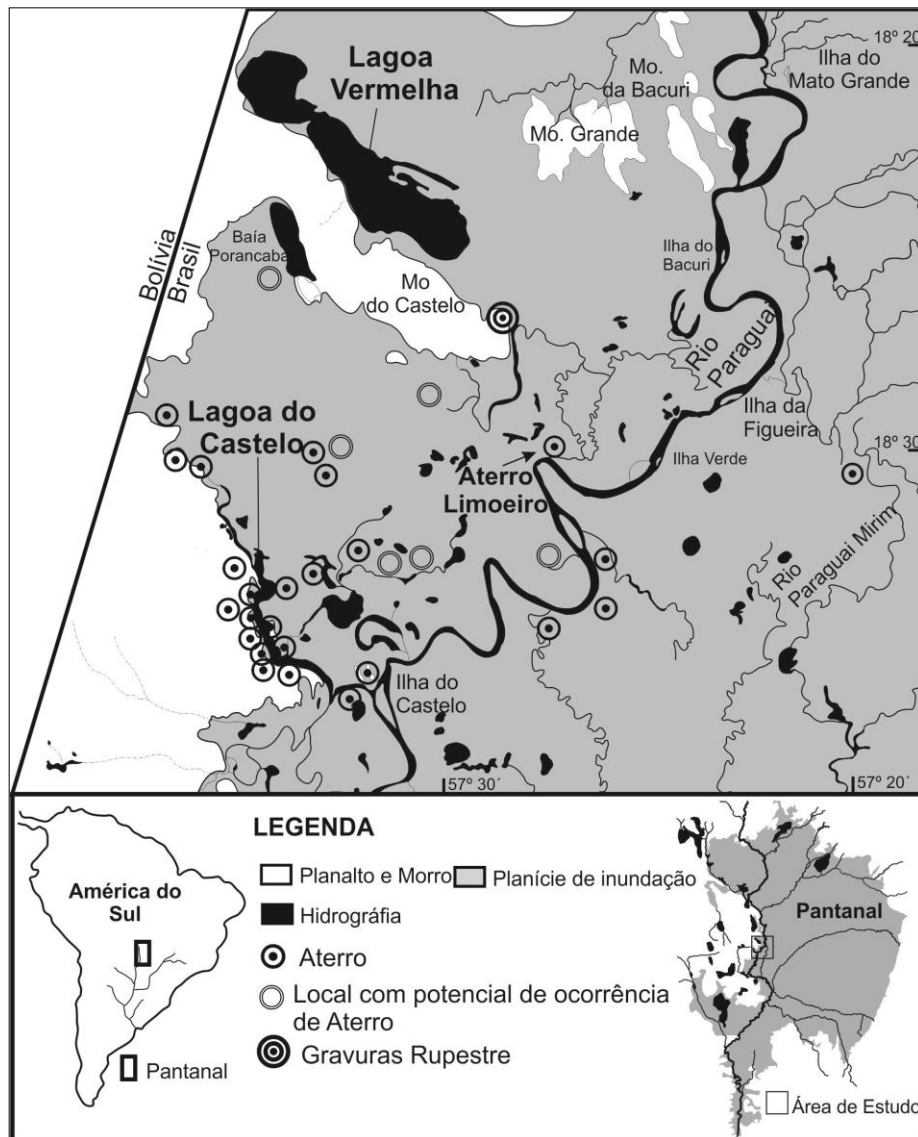
---

<sup>1</sup> O Aterro Limoeiro está registrado no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) com a sigla MS-CP-71.

<sup>2</sup> Professora de biologia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

<sup>3</sup> Pesquisador do Museu Arqueológico do Rio Grande do Sul (MARSUL).

**Figura 1** - Área de estudo com a distribuição dos aterros na região da lagoa do Castelo e lagoa Vermelha, com destaque o Aterro Limoeiro. Fonte: Peixoto (2003:56), com modificações.



## METODOLOGIA

O Aterro Limoeiro é composto por dois setores adjacentes com altitudes e tamanhos diferenciados. O setor principal está fora do alcance das inundações, com área de 3.852 m<sup>2</sup> e camadas arqueológicas de 130 cm de espessura. O setor secundário, eventualmente, submerso pelas cheias do rio Paraguai, com área de 387 m<sup>2</sup> e camada arqueológica de 40 cm de espessura. A coleta dos vestígios arqueológicos foi realizada no setor principal por meio de uma sondagem de 2 m<sup>2</sup> divididas por duas quadras de 1 m<sup>2</sup>, denominadas Quadra 1 e Quadra 2. As camadas de sedimentos foram retiradas a cada 5 cm de espessura, escavadas até a profundidade de 1,60 m, e os remanescentes faunísticos foram separados do sedimento com auxílio de uma peneira com malha de 2 mm. Em ambas as quadras, foram resgatados fragmentos cerâmicos, material lítico, ossos, conchas, carvão, instrumentos e adornos de ossos e de conchas. Ao longo da Quadra 1, foram coletados dentes humanos perfurados em suas raízes, indicando o uso como pingente. Na Quadra 2, entre a profundidade de 90 cm a 100 cm, foi coletado parcialmente um esqueleto humano, possivelmente em decúbito dorsal, composto pelos

ossos da cabeça, do pescoço, do tronco e dos membros superiores. O esqueleto não foi coletado integralmente em razão de não haver tempo hábil para a coleta. Em campo, foi possível determinar que a Quadra 1 apresenta uma sequência estratigráfica com menos perturbação. Portanto, essa quadra determinou a sequência estratigráfica, as camadas de ocupação humana, as coletas de amostras para datação radiocarbônica ( $^{14}\text{C}$ ) e as análises estratigráficas das variações verticais das concentrações de matéria orgânica, cálcio, fósforo total, pH e granulometria (PEIXOTO, 2003).

Em laboratório, seguiram-se quatro fases de separação do material: na primeira, houve separação manual dos ossos a seco; na segunda, os resíduos da fase anterior foram lavados com água corrente e separação manual dos ossos; na terceira, os resíduos da segunda fase foram separados por flotação possibilitando a separação de pequenos carvões e sementes que estão depositados no LAPan para futuros trabalhos; na quarta fase, foi feita a numeração das peças de acordo com número de catálogo estabelecido para cada sítio. Em laboratório, os fragmentos de ossos e conchas foram separados de acordo com suas estruturas anatômicas, lado correspondente, ossos com marcas antrópicas, instrumentos e objetos de adorno.

Os remanescentes faunísticos foram identificados primeiramente quanto a parte anatômica do animal e conseqüentemente a qual táxon pertencem. Ambas classificações foram realizadas pelo método comparativo com apoio de uma coleção malacológica, composta por 30 indivíduos de diferentes famílias e gêneros e uma coleção osteológica, contendo 115 indivíduos, entre peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Os animais pertencentes a essas coleções são provenientes das nossas atividades de campo no Pantanal, que, desde 1997, são identificados por especialistas da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Pantanal e da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). As referidas coleções encontram-se no Laboratório de Arqueologia do Pantanal (LAPan), Campus do Pantanal (CPAN)/UFMS. Como apoio bibliográfico, foram utilizados os estudos de Olsen (1964, 1968), Banning (2000); Barners (1977), Chaplin (1971), Goñalons (1988, 1999a, 199b), Ruppert, Fox e Barnes (2005), Renfrew & Banh (1993), Lima & Silva (1984), Hildebrand & Goslow (2006), Pough, Heiser e Mcfarland (1993) e Lima (1989). Ao longo do processo de análise, foi utilizado um estereoscópio com resolução de 80 vezes. Evidentemente, a identificação dos remanescentes faunísticos é a base de toda a análise arqueofaunística, processando-se fundamentalmente a partir da comparação com coleções de referência e de literatura especializada, com descrições e ilustrações detalhadas da anatomia animal.

A maioria dos fragmentos osteológicos presentes na amostra foi classificada como fragmentos não identificáveis, pois não fomos capazes de identificar a sua estrutura anatômica, os quais, em sua maior parte, são fragmentos das diáfises dos ossos. A amostra estudada é composta por uma variabilidade de estruturas anatômicas pertencentes a moluscos, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos com predomínio de espécimen de animais de pequeno porte. Se por um lado as identificações dos elementos anatômicos tornam-se mais complexas, em razão da sua variabilidade, por outro, ao longo das análises foram surgindo diferentes animais a cada etapa, o que torna a pesquisa fascinante. Os termos espécimen e elemento são apropriados de Goñalons (1999a:43) e adaptados aos estudos sobre a arqueofauna do Aterro Limoeiro. É considerado espécimen a unidade mínima de estudo representada por ossos inteiros ou quebrados sem a necessidade da identificação anatômica. O termo *elemento* refere-se a uma determinada estrutura anatômica inteira ou fragmentada (p. ex., fêmur ou fêmur proximal). Foi também elaborada uma ficha de registro acompanhada de um manual de instruções com os atributos de análises para cada espécimen e/ou elemento, com as

seguintes informações: número de catálogo, profundidade da escavação, estrutura anatômica, táxon, parte do osso (completo, proximal, distal, diáfise e sem identificação), lado (direito e esquerdo), marcas antrópicas (corte, alisado, percussão, perfurado entre outros), outras marcas (animais, plantas e químicos) e alteração térmica (não queimado, queimado/cinza, carbonizado/preto e calcinado/Branco). Em razão da fragmentação dos ossos longos, foi necessário registrá-los em parte proximal e distal, que correspondem às zonas diagnósticas da identificação anatômica e taxonômica. As diáfises são secções de difícil identificação do elemento que pertence, sendo, na maioria das vezes, excluídas das análises. A determinação da idade da morte dos animais foi considerada a partir da fusão das epífises proximal e distal dos ossos, sobretudo para os mamíferos.

É conveniente salientar que os estudos de arqueofauna permitem conhecer os animais que viviam no mesmo espaço e no mesmo momento cronológico. E, a partir dos vestígios deixados, é possível estabelecer a sua utilização, seja para alimentação ou confecção de artefatos. Esse processo de análise está diretamente relacionado com as evidências da atividade cultural, ou seja, a captura, o processamento e o consumo dos animais, bem como, identificar os agentes naturais que atuaram nos ossos. Esses são procedimentos complexos que demandam a realização da reconstrução da história taxonômica da arqueofauna, conforme sugerido por Binford (2012). Nesse aspecto, o presente estudo tem a necessidade de aprofundamento numa segunda etapa de análises, embora realizemos observações nos tipos de marcas e fraturas provenientes da ação humana. Embora estejamos de acordo que *“uno de los principales problemas que se presentan en el análisis arqueofaunístico consiste en diferenciar marcas infligidas por humanos de aquellos daños producidos por procesos naturales, los que pueden reproducir o imitar algunas de sus características”* (GOÑALONS, 1999a:51), para que possamos minimizar essas dificuldades, realizamos análises por meio de uma lupa de mão com magnificência de 3,5 vezes e um estereoscópio com magnificência de 80 vezes.

Os métodos de quantificação são procedimentos várias vezes discutidos e aperfeiçoados entre os especialistas de arqueofauna e de Paleontologia nas últimas três décadas. Entre dezenas de publicações, foram consultados os manuais e estudos realizados por Banning (2000), Binford (2002), Berwick (1975), Greyson (1984), Goñalons (1988, 1999a, 1999b), Hesse & Wapnish (1985), Klein & Cruz-Urbe (1984a, 1984b) e Lyman (1996b, 1996c, 1994). Essas publicações possibilitaram a organização dos dados com a finalidade de utilizar as unidades de quantificação representadas pelo Número de Espécimen Identificados por táxon (NISP/*number of identified specimens*), Número Mínimo de Elementos identificados de um taxón (MNE/*Minimum Number of Elements*), Número Mínimo de Unidades Anatômicas (MAU/*Minimum Number of animal units*) e o Número Mínimo de Indivíduos (MNI/*Minimum Number of Individuals*)<sup>4</sup>. A partir dessas unidades de quantificação, é possível inferir sobre a abundância relativa dos táxons identificados e determinar as suas partes anatômicas mais recorrentes na amostra de arqueofauna, bem como, fornecer informações paleoambientais (GRAYSON, 1984:16). Essas são informações básicas para que possamos entender quais as relações estabelecidas entre o homem e os animais no aspecto de alimentação e fabricação de artefatos. Entretanto, a maioria dos espécimen presentes na arqueofauna do Aterro Limoeiro pertence a animais de pequeno porte, sobretudo de peixes, e apresenta-se fragmentada, dificultando a quantificação do MNE e do MAU. Assim, optamos por utilizar exclusivamente o NISP e o NMI.

---

<sup>4</sup> As siglas em inglês foram mantidas em razão de ser amplamente utilizadas pelos estudos em arqueofauna.

O NISP foi determinado por meio da quantificação dos espécimens identificados em termos anatômicos e taxonômicos. Os valores do NISP estão diretamente relacionados ao número de estruturas anatômicas presente num determinado animal inteiro; grau de fragmentação dos elementos anatômicos; ao tamanho da malha da peneira utilizada nas escavações e, sobretudo, evitar quebras dos espécimens no momento da coleta. É importante considerar que quanto mais fragmentado os espécimens de uma amostra maior será o NISP, por conseguinte, a identificação da estrutura anatômica e taxonômica será cada vez mais complexa. O MNI é uma unidade quantitativa que possibilita calcular a ocorrência da quantidade mínima de um táxon considerando o lado e as partes proximal e distal dos elementos anatômicos. No Aterro Limoeiro, o cálculo do NISP e do NMI foi feito a partir da identificação dos elementos anatômicos de diversas partes do corpo relacionado às classes Mollusca, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves e Mammalia, que podem ser consultados na Tabela 1. Algumas premissas foram consideradas para determinação da abundância, como pareamento dos elementos anatômicos, dimorfismo sexual e idade.

**Tabela 1** – Elementos anatômicos identificados em cada táxon para o cálculo do NISP e do NMI, Aterro Limoeiro, Pantanal.

Taxon	Elemento anatômico para cálculo NISP	Elemento anatômico para cálculo NMI
Mollusca	Ápice, Canal sutural, Columela, Concha, Fragmento de Charneira, Fragmento posterior de valva, Umbo, Valva, Valva sem umbo, Charneira, lábio e dente.	Ápice, Charneira, Concha inteira e Valva
Osteichthyes	Cleitro, opérculo, maxila, dentário, dentes, vértebras espinho dorsal, espinho peitoral, pré-opérculo, quadrado, cintura escapular, placa pré-dorsal, trava de espinho, parasfenóide e etmoide, diáfise de espinho.	Cleitro, opérculo, maxila, dentário, espinho dorsal e espinho peitoral;
Amphibia	Ílio, uróstilo, rádio/ulna, fêmur e úmero;	Fêmur
Reptilia	fêmur, articular, axis, dentário, fragmento de maxila, maxila, pré-maxila, pré-frontal, tíbia, úmero, costela e placas ósseas.	Úmero, dentário e maxila;
Aves	Rádio, tarsometatarso, carpometacarpo e fêmur;	Tarsometatarso;
Mammalia	Atlas, calcâneo, cintura pélvica, escapula, fêmur, fíbula, mandíbula, maxila, dentes, falange, metapodial, metatarso, presa de mandíbula, rádio, tálus, tíbia, úmero e ulna.	Calcâneo, tálus, presa de mandíbula, mandíbula, ulna, fíbula, úmero distal, fêmur e metatarso.

O uso de diferentes técnicas de processamento do animal revela marcas na superfície dos ossos, que auxiliam no conhecimento sobre a finalidade do uso do animal. Essas marcas podem estar relacionadas ao transporte, à divisão das partes entre o grupo e finalmente à preparação para o consumo do animal (BINFORD, 2012). Em nossa amostra de arqueofauna, consideramos processamento antrópico as marcas provocadas por cortar, raspar, polir e percutir. As marcas de processamento dos animais são mais confiáveis na sua identificação, sobretudo, considerando as marcas

referentes ao seu padrão (frequências e orientação), morfologia, distribuição na superfície dos ossos, estrutura anatômica e contexto de deposição na estratigrafia. Entretanto, é possível que existam outros tipos de marcas provocadas por pisoteamento, carnívoros, roedores, raízes de plantas, que são de difícil identificação. As marcas da ação humana, na maioria das vezes, têm padrões e morfologias que podem ser associadas com segurança ao homem, possibilitando estabelecer, numa primeira etapa, as marcas antrópicas e marcas não realizadas pela ação humanas (animais, plantas e agentes químicos).

É importante considerar que processos físicos, químicos e biológicos que ocorreram na deposição e na pós-deposição dos elementos anatômicos podem provocar deformações, dificultando assim a identificação anatômica, taxonômica e quantificação do animal. Os processos tafonômicos referem-se especificamente aos fatores associados com o enterramento dos materiais arqueofaunísticos e seu ingresso na litosfera, sendo um exemplo disso a ação de raízes, pH do solo, entre outros processos físicos e químicos. São inúmeras as variáveis que podem operar sobre os remanescentes faunísticos, desde a morte do animal até a recuperação dos seus remanescentes. Assim, foram observadas variáveis naturais e antrópicas que segmentam, mobilizam ou destroem parte dos animais, como as condições de umidade, temperatura e química dos solos, a ação de carniceiros, as raízes, ou outros agentes biológicos, além dos processos químicos e diagenéticos que operam dentro da matriz de sedimento após a deposição. Dentre os aspectos culturais, foram observadas as marcas antrópicas, pisoteio dos habitantes pretéritos e, sobretudo, na atualidade o pisoteio do gado. Com a finalidade de responder às questões sobre os processos de decomposição dos remanescentes, foi realizada a análise do pH do solo coletado ao longo dos diferentes perfis estratigráficos, da Quadra 1, seguindo metodologia de Linderholm & Lundberg (1994).

#### FATORES DE PRESERVAÇÃO DA ARQUEOFAUNA

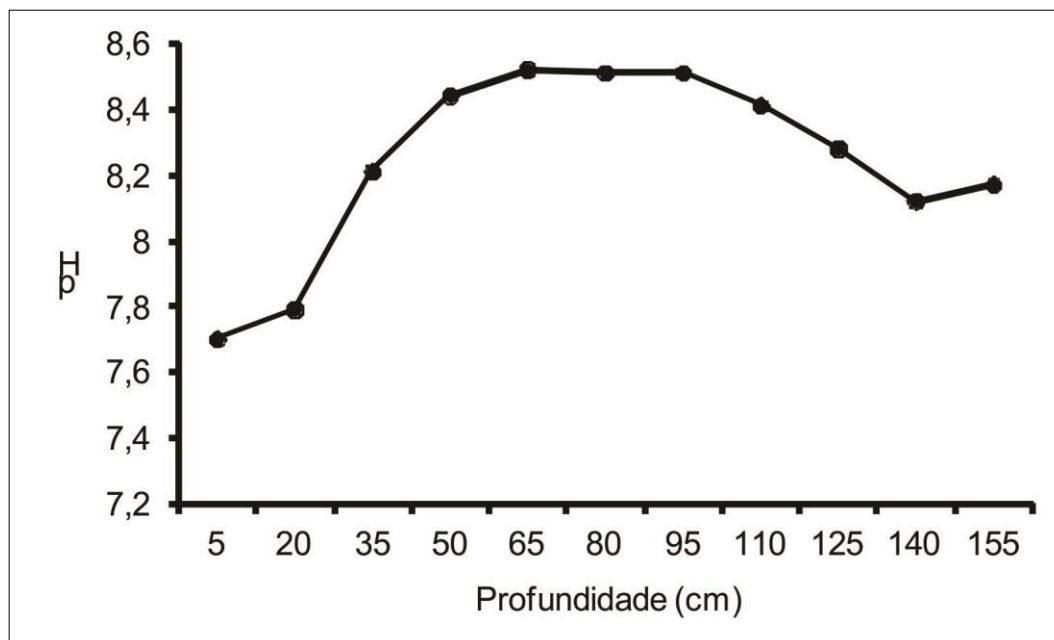
O estudo da arqueofauna é um processo minucioso, que demanda tempo, paciência e perícia. A dificuldade do estudo aumenta quando o material não apresenta boas condições de preservação, podendo sofrer, muitas vezes, deformações e perda das partes durante a fossilização, pelos processos de transporte, diagênese, redeposição e fragmentação. A preservação pode ser atribuída aos fatores químicos, físicos e biológicos do ambiente de deposição, igualmente, a resistência de partes específicas dos ossos e das conchas (ÁNADON *et al.*, 1994; MENDES, 1988; LÓPES & SARTOJA, 1994; SIMÕES, 2000). Desse modo, é importante o conhecimento sobre o que ocorreu com os organismos desde sua morte até a coleta pelo arqueólogo. É importante considerar que diferentes unidades anatômicas se correlacionam com a densidade global dessas partes, o que sugere que sua abundância num conjunto arqueológico não se deva necessariamente aos aspectos do comportamento cultural, mas sim da sua probabilidade de sobrevivência (LYMAN, 1996a; MASON *et al.*, 2000). Considerando esses aspectos, foram realizadas atividades de campo e as análises nos remanescentes malacológicos e osteológicos.

Os remanescentes malacológicos resgatados são conchas de moluscos desprovidas da camada externa orgânica perióstraco (em bivalves) e do opérculo (em gastrópodes). Os remanescentes coletados têm superfícies diagnósticas com estados de preservação favoráveis à análise na maioria dos casos, do qual os principais fatores que influenciaram no estudo foram a fragmentação e a incrustação carbonáticas. A fragmentação foi constantemente observada, principalmente nas conchas, pois a Quadra 1 e a Quadra 2 apresentam um aumento da fragmentação entre a profundidade

30 cm a 70 cm. É possível considerar que as fragmentações dos remanescentes foram provocadas pelos habitantes do aterro devido ao pisoteamento e à fabricação de artefatos; também, menos intensa e de igual importância, por outros agentes biológicos, por moradores atuais e pela criação de gado, como foi observado durante as atividades de campo.

Ao longo da sondagem, foram observados remanescentes com incrustações carbonáticas e, à medida que se afastam da superfície, há um aumento das incrustações. De acordo com Mendes (1977), a dissolução das conchas pode ser dada por meio da atividade das águas intersticiais, subterrâneas e superficiais, tendo a variação do pH uma forte influência. A incrustação corresponde ao revestimento de uma parte da concha ou do osso, por uma crosta mineral, sem ter influência sobre a sua composição química (MENDES, 1988). Essa crosta mineral na arqueofauna do Aterro Limoeiro corresponde ao carbonato de cálcio. De acordo com Dutra (2000), o carbonato de cálcio, que compõe as conchas de moluscos, só se dissolve sob condições ácidas ( $\text{pH} < 7$ ) e nas rochas carbonáticas, a preservação de conchas quimicamente inalteradas é mais comum nos solos arenosos. Os solos coletados, ao longo do perfil estratigráfico da Quadra 1, apresentam pH elevado ( $> 7,4$ ) nos seus diferentes estratos, o que revela uma condição de basicidade, principalmente, a partir da profundidade de 30 cm, onde existe maior concentração de remanescentes (Fig. 2). Os estudos realizados por Peixoto (2003;216-219), na matriz sedimentar da Quadra 1, determina que o solo do aterro é arenoso. Se por um lado as incrustações dificultam a identificação taxonômica, por outro, auxiliam na diminuição da decomposição dos remanescentes e proporcionam maior resistência e menor fragmentação.

**Figura 2** - Índices de pH do solo em diferentes profundidades da Quadra 1, Aterro Limoeiro. Fonte: Silva (2005:40), com modificações.



Os remanescentes malacológicos e osteológicos do Aterro Limoeiro apresentaram-se em bom estado de preservação, embora na maioria fragmentados e com pouca incrustação de carbonato de cálcio nos vestígios arqueológicos próximos à superfície. Ao longo do perfil estratigráfico, a incrustação foi mais intensa nos remanescentes encontrados em profundidades abaixo de 70 cm. O aumento da

incrustação de carbonato de cálcio deve estar associado aos ciclos anuais de cheia e pelas águas subterrâneas.

A composição dos remanescentes faunísticos restringe-se unicamente a conchas de moluscos, ossos, otólitos e dentes, estando desprovido de quaisquer outros tipos de vestígios faunísticos. Os animais identificados são compostos por invertebrados e vertebrados, que, a seguir, são apresentados à identificação taxonômica, características ecológicas, abundâncias e uso da fauna para a confecção de instrumentos e de adornos.

#### TAXONOMIA E ASPECTOS ECOLÓGICOS DOS INVERTEBRADOS

As análises dos invertebrados auxiliaram na determinação das camadas de ocupação humana e na obtenção de informações sobre o uso dos moluscos como fonte de alimento e de matéria-prima para a fabricação de adornos. Os remanescentes malacológicos identificados na Quadra 1 e na Quadra 2 pertencem aos gastrópodes representados por conchas inteiras, ápice, canal sutural, columela e lábio e aos bivalves representados por charneiras, dente lateral, umbo e bordos (Tab. 1). Nas duas quadras, foram identificados um NISP total de 266 espécimen, correspondendo a um NMI igual a 218 moluscos, com maiores concentrações de indivíduos entre 30 cm a 70 cm de profundidade. Nesse intervalo de profundidade, observou-se um aumento de conchas fragmentadas com tamanhos entre 2 mm a 10 mm (> 50 %); nas profundidades entre 40 cm a 45 cm e 60 cm a 70 cm, possivelmente, que indique pisoteamento pelos habitantes. Ao longo da Quadra 1, coletou-se nove conchas inteiras de *Pomacea canaliculata*, que foram submetidas a medidas conquilométricas, conforme proposto por Neetzow (1968), sendo cinco indivíduos adultos (variando entre 44 mm a 90 mm de comprimento, 42 mm a 86 mm de largura e 32 mm a 69 mm de altura) e quatro de indivíduos jovens (variando entre 9 mm a 17 mm de comprimento, 7 mm a 14 mm de largura e 5 mm a 11 mm de altura).

As estimativas de abundância demonstram que os gastrópodes são os mais representativos dentre os moluscos, com a presença das espécies *Pomacea canaliculata*, *Pomacea scalaris* e *Megalobulimus sp*, além da ocorrência de seis indivíduos sem determinação taxonômica. A classe Gastropoda está distribuída em diversos tipos de ambientes, dos quais alguns são carnívoros, podendo até apresentar canibalismo, mas a maioria é composta por herbívoros e detritívoros (BARNERS, 1977; BARNERS & RUPPERT, 1996). Os moluscos terrestres *Megalobulimus* são animais de tamanhos consideráveis (com a concha podendo atingir 15 cm de comprimento), que se alimentam preferencialmente de folhas, habitando lugares escuros e úmidos, facilmente encontrados em períodos chuvosos (BARNERS & RUPPERT, 1996). Esses animais apresentam intoxicação direta, pois possuem a hemocianina, um pigmento sanguíneo comprovadamente tóxico quando inoculado em animais (SIMONE & RAMOS, 1986), porém não há referências quanto aos perigos com a ingestão desses animais pelo homem. Algumas conchas inteiras, com 6 mm de comprimento, foram resgatadas no Aterro Limoeiro, porém não foi possível realizar uma identificação mais detalhada, sendo classificadas apenas como Gastropoda indeterminado (Tab. 2).

Em menor proporção, temos a presença dos bivalves das famílias Mycetopodidae, representada por seis espécies do gênero *Anodontites* (*A. trapesialis*, *A. trapezeus*, *A. obtusus*, *A. patagonicus*, *A. elongatus* e um indeterminado *Anodontites sp*) e da família Hyriidae, com os gêneros *Diplodon* e *Castalia* (Tab. 2). Os bivalves são animais bentônicos de vida sedentária com possibilidade de locomoção lenta e esporádica, rastejando pelo substrato com auxílio do pé. São filtradores que povoam rios, riachos, açudes, lagoas e lagos artificiais e apresentam crescimento relativamente lento e podem compor a dieta por peixes, aves, e mamíferos (MANSUR *et al.*, 1987; BARNERS, 1996).

As análises das Quadras 1 e Quadra 2 do Aterro Limoeiro possibilitaram a identificação de espécimens de diversas partes do corpo pertencentes às classes Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves e Mammalia, que se apresentam bastante fragmentados, com tamanhos médios entre 2 cm a 3 cm, com maior presença de espécimens entre a superfície e a profundidade de 70 cm.

**Tabela 2** - Abundância dos taxa de moluscos com o Número de Espécimens Identificados (NISP) e Número Mínimo de Indivíduos (NMI) presentes na Quadra 1 e Quadra 2, Aterro Limoeiro.

Taxon	Quadra 1		Quadra 2	
	NISP	NMI	NISP	NMI
Bivalve	2	1	1	
<i>Castalia</i> sp	1	1		
<i>Diplodon</i> sp	2	2	1	1
Mycetopodidae	4	1		
<i>Anodontites</i> indeterminado	10	4	8	5
<i>Anodontites elongatus</i>	3	3	3	3
<i>Anodontites obtusus</i>	1	1		
<i>Anodontites patagonicus</i>	1	1		
<i>Anodontites trapesialis</i>	1	1	1	1
<i>Anodontites trapezeus</i>			1	1
<b>Subtotal</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>11</b>
Gastropoda indeterminado	2	1	8	8
<i>Pomacea</i> sp	110	91	38	31
<i>Pomacea canaliculata</i>	46	40	18	17
<i>Pomacea scalaris</i>	3	3		
<i>Megalobulimus</i> sp			1	1
<b>Subtotal</b>	<b>161</b>	<b>135</b>	<b>65</b>	<b>57</b>
<b>TOTAL</b>	<b>186</b>	<b>150</b>	<b>80</b>	<b>68</b>

#### TAXONOMIA E ASPECTOS ECOLÓGICOS DOS VERTEBRADOS

Entre os peixes ósseos, foram identificados representantes da ordem Characiformes com menor ocorrência e da ordem Siluriformes, que são os predominantes nos diferentes níveis estratigráficos. Os elementos ósseos mais

recorrentes são os espinhos peitorais e dorsais para a ordem dos Siluriformes. Embora haja a presença de maxila e dentário, os espécimens relacionados aos crânios foram escassos para todos os taxa de peixes, o que coloca em discussão a preferência por determinados grupos, sobretudo, se levar em conta os processos de preservação e o possível tratamento do animal para consumo em área externa ou em local específico do assentamento.

Em números menos significativos, mas com ocorrência nos diversos níveis estratigráficos, foram encontrados remanescentes da ordem Characiformes, com representantes da família Characidae (Tab. 3). Nessa família, foi identificada a *Pygocentrus nattereri* Kner, 1860, espécie de piranha, que se caracteriza por ser animal carnívoro, que forma grupos, vive em rios, lagos e baías, preferindo águas quentes (BRAGA, 1975). O *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 (Pacú), foi identificado principalmente pela maxila e dentário. Esse peixe é encontrado em locais de águas calmas, sob a vegetação aquática, frequenta campos inundados na época da cheia, sob figueiras (*Ficus sp*), carandás (*Copernicia alba*) e outras árvores frutíferas (BUCKUP, 1998); no período de águas altas, pode ocorrer praticamente em todos os ambientes. Os Pacús apresentam crescimento rápido, alta rusticidade e hábito alimentar onívoro, com preferência herbívora (ROMAGOSA *et al.*, 1988). Os *Leporinus sp* Spix, 1829 (Piavuçu ou Piau), são peixes que habitam baías, matas alagadas, margens e o canal do rio, tendo predileção por ficar sob a vegetação aquática ou próxima a ela, onde se alimentam de moluscos, crustáceos, frutos, algas e flores (BARBIERI & SANTOS, 1988). As *Hoplias malabaricus* Bloch, 1794 (Traíras), identificadas pelas maxilas com seus pontiagudos dentes, são peixes carnívoros extremamente vorazes que caçam de emboscada, escondendo-se na vegetação aquática. Podem caçar o dia todo, preferindo o anoitecer. Habitam águas lânticas, dando-se muito bem em açudes, lagos, córregos e canais fluviais, podendo também ser encontrado nos rios (BUCKUP, 1998).

Na ordem Siluriformes, conhecidos popularmente como peixes-de-couro, foi possível identificar indivíduos das famílias Doradidae, Pimelodidae, Loricariidae e Ageneiosidae (TAB. 3). A grande maioria dos indivíduos da família Doradidae encontrados foram de pequenos peixes, semelhantes aos roque-roques (*Platydoras armatulus*). Há uma significativa presença de peixes da família Doradidae (Roque-roque/Armao) e Pimelodidae, sobretudo do gênero *Pimelodus* (Bagrinho), que pode estar relacionado com a sua fácil captura, sobretudo, por meio de armadilhas com rede de pesca, pois ao longo das camadas arqueológicas, foram coletados alguns fragmentos cerâmicos identificados como peso-de-rede (PEIXOTO, 2003). A família Pimelodidae, corresponde aos conhecidos bagres, dos quais foi possível identificar o cleitro, os espinhos dorsais e os peitorais, que possibilitaram a identificação dos gêneros *Pimelodus Lacépède* (Bagrinho), 1803, *Pseudoplatystoma* Bleeker, 1862 (Pintado/Cachara) e a espécie *Pinirampus pirirampu* Spix, 1829 (Barbado). Os Loricariidae correspondem aos cascudos, que se caracterizam por serem peixes herbívoros, com sistema duplo de respiração e capaz de diminuir seu metabolismo, quando há pouco oxigênio na água (LOWE-MCCONNELL, 1975).

Na família Ageneiosidae, foi identificado o *Ageneiosus sp* Lacépède, 1805, conhecido popularmente como Palmito. Vivem nos leitos dos rios, nos remansos entre as corredeiras, em meio à vegetação aquática, barrancos e, principalmente, nas praias de areia e saídas de corixos (LOWE-MCCONNELL, 1975).

As espécies de peixes identificadas no Aterro Limoeiro são equivalentes às identificadas por Rosa (1997), Schmitz *et al.* (1998) e Santos (2007) em estudos realizados em aterros do Pantanal, inclusive em termos de abundância, predominando os Siluriformes.

Os anfíbios foram menos comuns, refletindo uma baixa importância do grupo como potencial de recurso. O formato e o tamanho das peças anatômicas encontradas sugerem tratar-se de indivíduos do gênero *Rhinella*, conhecidos popularmente como sapos, abundantes na região, onde vivem em ambientes de vegetação aberta, depositando seus milhares de ovos em poças temporárias e que apresentam seu maior número populacional em períodos chuvosos (COUTINHO *et al*, 1997). A simples presença de anfíbios nos conjuntos arqueológicos não pode ser considerada de uso exclusivamente antrópico, as ocorrências foram observadas em profundidades com concentração de remanescentes faunísticos associados ao material cultural e em níveis com material arqueológico ausente. Ainda, a planície de inundação apresenta uma enorme quantidade de lagoas permanentes e temporárias que oferecem condições ideais para a presença de anfíbios.

**Tabela 3** – Abundância dos taxa de Osteichthyes com o Número de Espécimes Identificados (NISP) e Número Mínimo de Indivíduos (NMI) presentes na Quadra 1 e Quadra 2, Aterro Limoeiro.

Taxon	Nome Comum	Quadra 1		Quadra 2	
		NISP (un)	NMI (un)	NISP (un)	NMI (un)
<b>OSTEICHTHYES</b>					
Characiformes		3	1	10	3
Characidae		8	1	1	1
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	12	1	5	1
<i>Leporinus</i> sp	Piavuçu	1	1	3	1
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacú	5	2	3	2
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha	2	1	19	6
<b>Subtotal</b>		<b>31</b>	<b>7</b>	<b>41</b>	<b>14</b>
Siluriformes		171	67	186	111
<i>Ageneiosus</i> sp	Palmito	12	2	2	2
Doradidae	Armao	341	153	423	173
Loricariidae	Cascudo	20	11	33	19
Pimelodidae		48	15	3	1
<i>Pimelodus</i> sp	Bagrinho	124	76	93	51
<i>Pinirampus pirirampu</i>	Barbado	4	2	6	4
<i>Pseudoplatystoma</i> sp	Pintado/Cachara	2	2	3	2
<i>Plagioscion</i> sp	Corvina	2	2	2	1
<b>Subtotal</b>		<b>724</b>	<b>330</b>	<b>751</b>	<b>364</b>
<b>Total</b>		<b>755</b>	<b>337</b>	<b>792</b>	<b>378</b>

Os répteis estão representados por duas ordens, Crocódilia e Squamata (Tab. 4). A espécie *Cayman yacare* Daudin, 1802, foi a mais abundante entre os répteis, sendo identificada, na maioria das vezes, por elementos anatômicos que não possibilitam a quantificação, como placas ósseas, costelas e vértebras. Esses animais alimentam-se principalmente de moluscos, caranguejos e peixes, mas são extremamente vorazes, podendo comer répteis menores, aves e mamíferos, sendo oportunistas em relação à alimentação, incluindo até mesmo animais mortos em suas dietas (POUGH *et al.*, 1998). Os jacarés podem ocupar habitats diversificados na planície inundável. Por ocasião das cheias, dispersam-se pelos campos inundados e outros habitats temporários, enquanto que, durante a seca, são mais frequentemente encontrados em habitats permanentes como as margens do rio, baías e lagoas (CAMPOS, 1993; REBELO, 1993).

Na ordem Squamata, foram encontrados remanescentes das subordens Sauria (lagartos) e Ophidia (serpentes), (Tab. 4). Nos lagartos, foram identificados fragmentos de maxila e dentários da espécie *Iguana iguana* Lineu, 1748 (Iguanidae) e de pequenos lagartos sem determinação taxonômica (Lacertillia). Segundo Coutinho *et al.* (1997), as iguanas vivem em campos e capões-de-mata, de preferência próximos às águas, onde apresentam hábitos diurnos e arborícolas bem característicos. No chão, apresentam grande mobilidade, mas só em pequenos trechos, se alimentando principalmente de folhas, frutos e pequenos invertebrados. Nadam bem e mergulham por longo tempo. Alguns representantes dessa espécie podem atingir até 40 cm de comprimento (ESTES & PREGILL, 1998). No Pantanal, as Iguanas são frequentemente avistadas por ocasião no período das secas, quando as fêmeas escavam buracos no chão, na borda dos capões ou mesmo no campo aberto, para depositar seus ovos (ÁVILA-PIRES, 1995). Alguns remanescentes como epífise de tíbia, temporal e fragmento de maxila foram identificados como sendo de pequenos lagartos (Sauria), porém uma identificação mais acurada foi dificultada devido à incrustação de carbonato de cálcio. As várias espécies de lagartos que ocorrem no Pantanal apresentam características distintas uma das outras, e uma identificação tão abrangente não permite inferir sobre aspectos ambientais. De maneira geral, os lagartos apresentam hábitos diurnos, estando ativos nas horas quentes do dia. Atualmente, os lagartos são explorados por populações humanas de alguns países (p. ex. Paraguai, Uruguai e Argentina), tanto em escala comercial como na caça de subsistência, como demonstra o trabalho de Norman (1987) no Paraguai, que ressalta a importância do lagarto na subsistência e economia da população rural.

Os elementos de serpente são na maioria costelas, vértebras e maxilas, o que dificultou uma melhor determinação taxonômica desses animais. No Pantanal, as serpentes ocorrem de maneira abundante e são encontradas em diversos ambientes, desde enterradas no solo até em árvores e rios, preferindo lugares secos. Geralmente são noturnas, ovíparas, e podem comer também insetos, aves, roedores e pequenos lagartos (VANZOLINI, 1972).

Os remanescentes de Aves foram pouco expressivos e os espécimens identificados são as falanges, o tarasometatarso e o fêmur. A determinação taxonômica acurada tornou-se difícil devido à fragmentação dos ossos e pelo fato de existir uma semelhança anatômica com vários grupos taxonômicos. Apesar dessa dificuldade, foi possível determinar uma espécie de ave comum na região, a *Rhea americana* Linnaeus, 1758 (Ema), identificada a partir das epífises de tarsometatarso e de falanges (Tab. 4). Elas são aves terrícolas por excelência, vivendo em campos, campos inundáveis e cerrado, onde se alimentam de ervas, sementes, insetos, aranhas, sapos, pequenos lagartos e cobras (COUTINHO *et al.*, 1997).

**Tabela 4** – Abundância dos taxa de anfíbios, répteis, aves e mamíferos representados no Número de Espécimes Identificados (NISP) e Número Mínimo de Indivíduos (NMI) presentes na Quadra 1 e Quadra 2, Aterro Limoeiro.

Taxon	Nome Comum	Quadra 1		Quadra 2	
		NISP (un)	NMI (un)	NISP (un)	NMI (un)
<b>ANFÍBIOS</b>					
<i>Rhinella</i> sp	Sapo	14	3	12	3
<b>Subtotal</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>3</b>
<b>RÉPTEIS</b>					
<i>Cayman</i> sp	Jacaré	12	4	3	1
Sauria	Lagarto	20	9	12	6
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	16	2	9	3
Ophidia	Serpente	5	2	2	2
<b>Subtotal</b>		<b>53</b>	<b>17</b>	<b>26</b>	<b>12</b>
<b>AVES</b>					
Aves Indeterminado		11	3	14	3
<i>Rhea americana</i>	Ema			1	1
<b>Subtotal</b>		<b>11</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>4</b>
<b>MAMÍFEROS</b>					
Cricetinae	Rato Silvestre	37	10	52	12
<i>Cavia aperea</i>	Preá	27	5	19	8
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	3	1	3	1
<i>Dasyprocta aguti</i>	Cotia	2	2		
Chiroptera	Morcegos			2	2
Dasypodidae	Tatu	2	1	1	1
<i>Pecari tajacu</i>	Caititu	4	1		
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	Veado-Campeiro	1	1		
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo			1	1
Carnivora		2	1	1	1

<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	1	1		
Felidae		1	1		
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	1	1		
Didelphimorphia	Gambá/Cuícas			1	1
<i>Homo sapiens</i>	Homem	2	1		
<b>Subtotal</b>		<b>83</b>	<b>26</b>	<b>80</b>	<b>27</b>
<b>Total</b>		<b>161</b>	<b>49</b>	<b>134</b>	<b>47</b>

Em levantamento de riqueza de espécies no Pantanal, Coutinho *et al.* (1997) afirmou existir pelo menos 156 espécies de aves vivendo ou dependendo de alguma forma de ambientes aquáticos, com 32 espécies alimentando-se exclusivamente de peixes. Apesar dessa imensa riqueza de espécies de aves, especialmente das relacionadas ao ambiente aquático, poucos remanescentes foram resgatados no Aterro Limoeiro, o que não reflete necessariamente uma baixa abundância de aves durante o período de ocupação, mas uma menor preferência dos habitantes do aterro ou preservação diferencial dos ossos.

A atividade de caça, possivelmente, foi praticada pelos habitantes do Aterro Limoeiro e os indivíduos da ordem Artiodactyla demonstram serem animais preferenciais, sobretudo, aqueles da família Tayassuidae, a espécie *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758, conhecida popularmente como caititu. A família Cervidae, com duas espécies identificadas, correspondem aos dois maiores veados do Pantanal, *Blastocerus dichotomus* Illiger, 1815 (Cervo-do-Pantanal) e *Ozotocerus bezoarticus* Linnaeus, 1758 (Veado-campeiro), que se reúnem em bandos numerosos em campos abertos ou cobertos por escassa vegetação e capinzais, onde podem ser confundidos com o ambiente (Tab. 4). São ágeis, deslocando-se com grande velocidade, principalmente em fuga (EMMONS, 1990; EISENBERG & THORINGTON JR., 1989).

Vestígios da ordem Carnivora foram identificados, porém em menor abundância e com baixas frequências de ocorrência. Das quatro famílias que ocorrem no Pantanal, apenas Canidae e Felidae foram identificadas. Os canídeos são adaptados a grande mobilidade e corrida, seus hábitos alimentares são variados, incluindo frutos, invertebrados, pequenos, médios e grandes vertebrados (EISENBERG & THORINGTON JR., 1989). Nessa família, foram identificados remanescentes de *Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1811 (Lobo guará), que é um animal solitário e prefere viver em áreas abertas como os cerrados, pampas, sertões e caatingas (EMMONS, 1990). Os felídeos são adaptados com poderosas mordidas em abate de grandes vertebrados, entretanto a maioria dos gatos predam pequenos animais, incluindo mamíferos, aves, répteis, peixes e, ocasionalmente, grandes insetos (EMMONS, 1990). Foram encontrados também fragmentos de úmero e dentes de *Leopardus pardalis* Linnaeus, 1758 (Jaguaririca). É um animal que frequenta grandes áreas, vivendo no interior das matas na beira de rios e banhados, mas evitando os campos abertos (EISENBERG & THORINGTON JR., 1989; EMMONS, 1990). Caçam à noite, principalmente aves e mamíferos, inclusive macacos.

Remanescentes de Chiroptera (morcegos), identificados a partir de maxila, tiveram pouca ocorrência. Talvez a fragilidade dos ossos de tamanhos pequenos dificultou sua preservação e identificação mais detalhada. De maneira geral, os morcegos utilizam troncos de grandes árvores, onde se refugiam durante o dia ou

cavernas e abrigos, mantendo uma atividade noturna. Os hábitos alimentares são variados, havendo espécies insetívoras, frugívoras, piscívoras, hematófagas (EMMONS, 1990).

Da ordem Xenarthra, foram identificados remanescentes da família Dasypodidae, representados por tatus, identificado por fragmentos de tíbia, de fíbula e de falange. Extremamente terrícolas, procuram alimento cavando a terra. Os hábitos alimentares dos tatus são variados, havendo espécies que se alimentam de cupins e formigas, outras onívoras e ainda os que se alimentam de carcaças (REDFORD & EISENBERG, 1992). De acordo com Coutinho *et al.* (1997), os tatus no Pantanal são frequentemente caçados pela sua carne e também por serem predadores de sementes de milho e plântulas, além de atacarem ninhos de aves domésticas.

Os gambás e cuícas, *Didelphimorphia*, são animais de pequeno porte, com comportamento noturno, ocupando nichos alimentares que vão do onívoro, passando por insetívoro, frugívoro, ao carnívoro. A maioria das espécies é semi-arborícola, havendo as espécies semi-aquáticas e outras terrícolas-cursoriais (EMMONS, 1990; REDFORD & EISENBERG, 1992). Nos sítios estudados, apresentaram presença discreta, com poucos remanescentes que se assemelham a *Marmosa sp* (Cuícas) que são menores que os gambás.

Os dados quantitativos revelam maiores valores aos indivíduos da ordem Rodentia, os roedores. Entre eles, destacam-se os ratos e os camundongos da família Cricetidae como os mais abundantes. Esses animais são importante fonte alimentar para muitos predadores. A maioria das espécies é adaptada à vida terrestre ou escansorial (trepadoras), e sua dieta inclui uma grande variedade de alimentos vegetais e animais. Além dos ratos, outras três espécies foram identificadas no Aterro Limoeiro. A *Hydrochaeris hydrochaeris* Linnaeus, 1766 (Capivara), é o maior roedor do mundo, chegando a 1 m de comprimento e 50 kg de peso (ALHO *et al.*, 1987). No Pantanal, vivem em grupos de 10 a 20 indivíduos se alimentando de gramíneas e plantas aquáticas (ALHO *et al.*, 1987). Por apresentar grande porte e abundância na região, possivelmente foi animal de caça pelos ocupantes do aterro, ao lado dos veados e dos porcos. Dentre os elementos anatômicos, as falanges foram as mais frequentemente encontradas nos estratos arqueológicos. A *Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766 (Cotia), é um animal de hábitos diurnos que vive solitariamente em matas e capoeiras, fazendo seu abrigo no oco das árvores, nos barrancos ou mesmo em tocas abandonadas por outros animais. Alimenta-se de vegetais como frutas e sementes encontradas no chão (EMMONS, 1990). A *Cavia aperea* Erxleben, 1777 (Preá), é um animal pequeno, arborícola que se alimenta de vegetais. Foi encontrado em grande abundância no Aterro Limoeiro, sendo identificado por mais de dez diferentes elementos anatômicos, sendo que os mais frequentes foram as mandíbulas e os úmeros. Schmitz *et al.* (1998) e Rosa (1997, 2000), sugerem existir um certo grau de importância dos preás em relação à dieta dos grupos que habitaram os aterros no Pantanal, sendo que, de maneira análoga aos moluscos, a abundância local e/ou a facilidade de captura poderiam estar diretamente relacionados à representação expressiva desses animais nas amostras do Aterro Limoeiro.

## O USO DA FAUNA NA CONFECÇÃO DOS INSTRUMENTOS E DOS ADORNOS

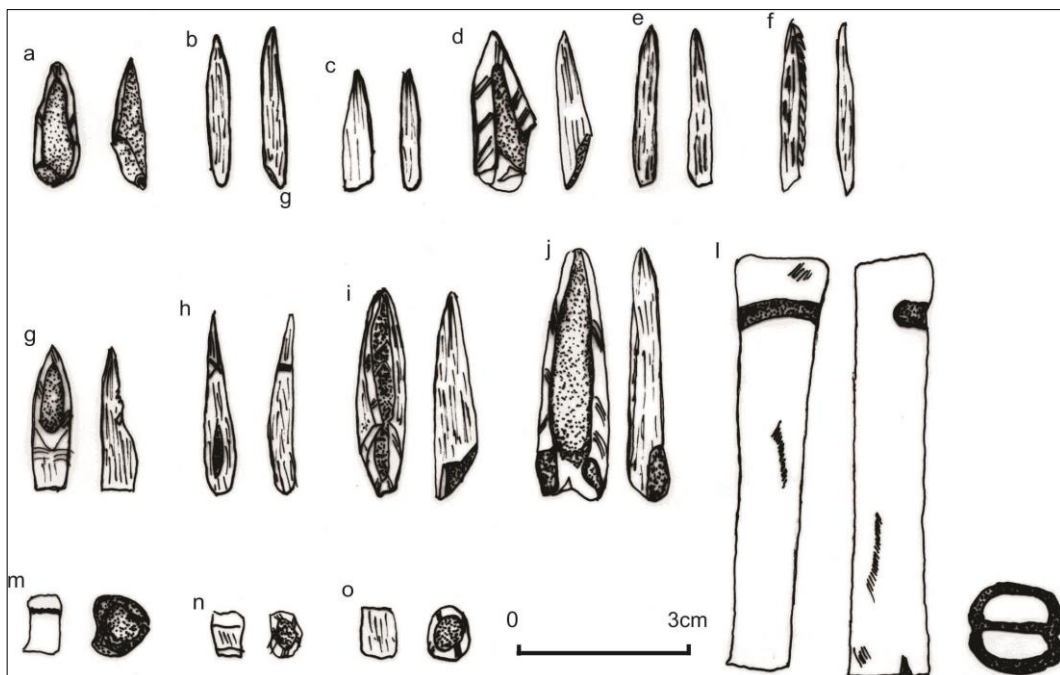
O fato da presença de certos grupos de animais no Aterro Limoeiro estar associada à ação humana fica evidente, pois há resíduos de conchas e de ossos com marcas antrópicas provenientes no preparo de artefatos.

A ocorrência dos remanescentes malacológicos não está relacionada unicamente com a dieta, mas também com a fabricação de instrumentos e adornos de conchas. As

análises realizadas revelaram a presença de contas de colares fabricadas com conchas de gastrópodes (13un) e pingentes de bivalves (2un) com furo na região do umbo em valvas de *Castalia* e *Diplodon*. Esses adornos foram encontrados em níveis que correspondem a maior intensidade de ocupação do aterro. Os bivalves, em particular, apresentam o nácar, ou madrepérola, geralmente muito brilhante, iridescente, sendo considerado de boa qualidade para fabricação de adornos (MANSUR *et al.*, 1987). Sabe-se que os povos indígenas pré-coloniais utilizavam as conchas de gastrópodes para fabricar contas de colar, raspadores, anzóis, facas e instrumentos musicais e as valvas de bivalves para fabricação de pingentes e raspadores (THOMÉ, 1971; LIMA, 1989; FIGUTI, 1989, 1993; PROUS, 1992). No Pantanal, o uso de conchas para confecção de adornos, por grupos que habitaram os aterros, foi identificado por Rosa (1997, 2000), Schmitz *et al.* (1998) e por Santos (2007), e são semelhantes aos identificados no Aterro Limoeiro.

Com exceção dos anfíbios, todas as classes dos vertebrados foram utilizadas na construção de instrumentos e adornos, estando ausentes marcas de desquartejamento. Os instrumentos são pontas-de-projéteis confeccionadas em ossos de peixes, de répteis e de mamíferos. As pontas confeccionadas em ossos de mamíferos não puderam ser identificadas taxonomicamente. Alguns peixes de couro, sobretudo os Doradidae (Roque-roque e Armao), tiveram seus espinhos polidos para transformar-se em pontas de projéteis. O polimento apresenta, na superfície das pontas, marcas de abrasão com a finalidade de produzir gume ou tornar lustroso, provocando depressões de polimento largas e pouco profundas. Os espinhos, depois de polidos, possuem uma anatomia propícia à perfuração e, talvez por serem resistentes e pontiagudos, facilitam no uso como pontas. Também, foi coletado um metapodial esquerdo de *Ozotoceros bezoarticus* (Veado campeiro) com uma marca que o circunda quase que por completo na porção proximal da diáfise do osso, porém sem uma função definida para tal modificação (Fig. 3).

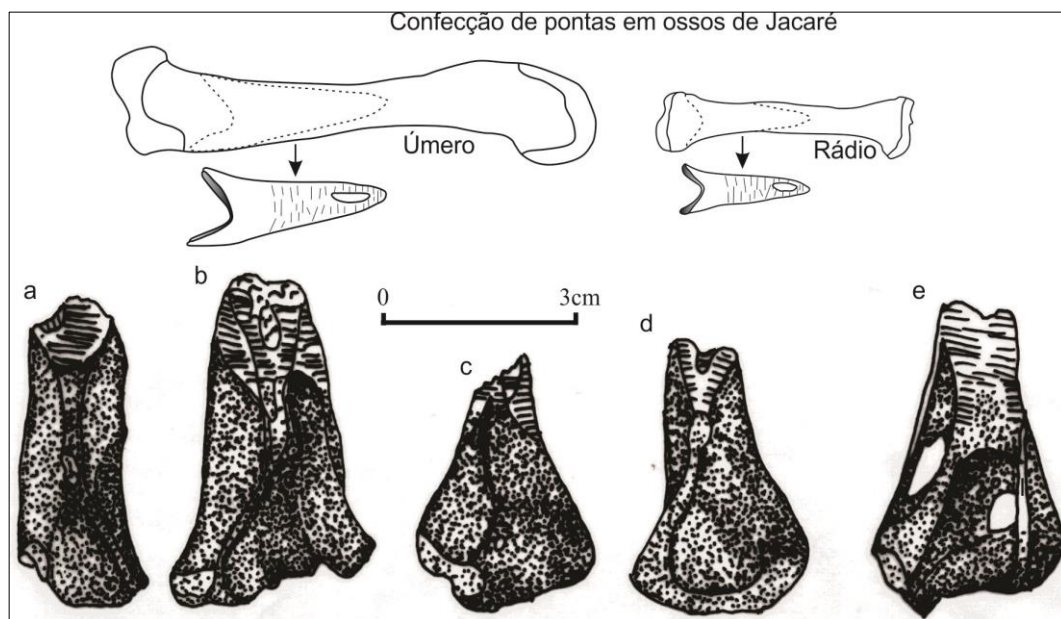
**Figura 3** – Osso polido (a) e ponta-de-projétil (d/g/i/j) de mamíferos, pontas-de-projéteis de espinho de Siluriformes (b/c/e/f/h), artefato de metapodial esquerdo de *Ozotoceros bezoarticus* (l) e conta de colar de ave (m/n/o), provenientes da Quadra 1, Aterro Limoeiro. Profundidade de coleta: 50cm (a/b/c), 85cm (d/e/f/i), 100cm (g), 65cm (h) e 115cm (j). Fonte; Peixoto (2003:212), com modificações.



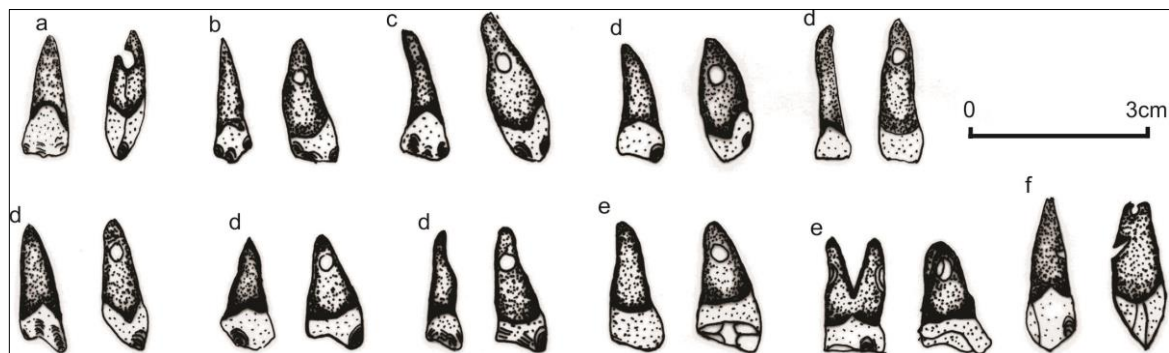
Foram também identificadas pontas confeccionadas em diáfises de fêmur, rádio e úmero de jacaré (*Caiman yacare*), que junto a alguns fragmentos das epífises desses ossos, permitiram realizar um exemplo hipotético da cadeia operatória da confecção de pontas. Essas epífises apresentam incisão produzida por uma pancada de um instrumento cortante, rompendo transversalmente o osso em duas partes. Possivelmente, são resíduos da fabricação das pontas, havendo, além dos ossos de jacaré, epífise de úmero de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) que foram coletadas ao longo das camadas arqueológicas do Aterro Limoeiro (Fig. 4).

Os adornos encontrados correspondem a coleta de três pingentes, sendo que para a sua confecção foram utilizados remanescentes de aves e de mamíferos. Os ossos pneumáticos das aves tiveram diáfises de ossos longos fragmentadas regularmente para fabricar pingentes de tamanhos entre 1,5 a 2 cm (Fig. 3). Entre os mamíferos, alguns dentes humanos tiveram suas raízes perfuradas para fabricação de pingentes, entre eles foram coletados incisivos, caninos e pré-molares, além de dente de um possível porco-do-mato (Tayassidae), sendo que este último ainda apresenta uma marca de corte acima do furo (Fig. 5).

**Figura 4** – Remanescentes de epífises de úmero resultante da fabricação de pontas. Acima, exemplo hipotético da confecção de pontas com marcas de polimento em úmero e rádio de *Caiman sp.* Abaixo, marcas de corte em epífises de úmero direito (a, c, d) e esquerdo (b) de *Caiman sp.* e epífises de úmero direito (e) de *Leopardus pardalis*, provenientes da Quadra 1, Aterro Limoeiro. Profundidade de coleta: 40 cm (a), 65 cm (b), 70 cm (c), 115 cm (d) e 100 cm (e). Fonte: Peixoto (2003:212), com modificações.



**Figura 5** – Pingentes em dentes humanos (a/b/c/d/e) e de dente não identificado (f), provenientes da Quadra 1, Aterro Limoeiro. Profundidade de coleta: 20 cm (a), 35 cm (b), 45 cm (c), 50 cm (d), 60 cm (e) e 85 cm (f). Fonte: Peixoto (2003:212), com modificações.



## CONCLUSÃO

A arqueofauna do Aterro Limoeiro apresenta uma grande quantidade de remanescentes malacológicos e osteológicos, em geral bem preservados, com superfícies diagnósticas visíveis, constituída de conchas, ossos e dentes que, ao longo das camadas arqueológicas, apresentam níveis diferenciados de fragmentação, de incrustação de carbonato de cálcio e concentração de espécimens. A preservação dos ossos e conchas possivelmente deve-se à condição basicidade do solo, que apresenta um pH entre 7,7 e 8,52. Os vestígios arqueológicos estão presentes ao longo dos estratos, entre a superfície e a profundidade de 130 cm, sendo que a maior abundância do NISP e do NMI está associada à maior concentração de material cerâmico, entre 30 cm a 70 cm, provocada por uma intensa ocupação humana.

Alguns animais aparentemente podem ter sua presença no Aterro Limoeiro sem ação direta do homem. Por exemplo, os sapos, as serpentes, os gambás e os ratos silvestres, que com exceção do último, apresentaram baixa abundância. É conveniente considerar que a família Cricetidae (ratos silvestre) pode estar relacionada à sua atração pelos restos alimentares humanos, pela morte e depósito natural ou despojos de predadores.

Os remanescentes de vertebrados são resistentes à fragmentação, pois um osso é um elemento com certa elasticidade, devido à sua estrutura interna, mas, estando associados a fragmentos cerâmicos, tem sua fragmentação facilitada. Possivelmente, esse seria o caso no Aterro Limoeiro, pois os estratos arqueológicos apresentam grandes quantidades de fragmentos cerâmicos. Além disso, o osso pode estar relacionado a processos pós-deposicionais associados ao pisoteio do gado, provocado pela intensa atividade pecuária atual, ou mesmo nos períodos de ocupação, pelos homens e animais daquele período.

Alguns elementos anatômicos, tais como espinhos peitorais do armao (*Pterodoras granulosus* Valenciennes, 1833), são identificados principalmente por apresentar sulcos na base dos espinhos. Essa e outras superfícies diagnósticas, também de outras espécies, por vezes estiveram com incrustação dificultando a determinação taxonômica dos indivíduos. Por outro lado, apresentam maior resistência aos processos de decomposição e quebra, apesar de que a incrustação dificulta a análise, pois encobre as superfícies diagnósticas que são essenciais na determinação taxonômica.

Nos estratos arqueológicos que são atingidos pela água das cheias, aproximadamente a partir da profundidade de 70 cm, os ossos e as conchas apresentam-se com uma maior incrustação de carbonato de cálcio, com relação aos estratos superiores. Possivelmente, esse fato é relacionado ao solo arenoso que favorece a

infiltração da água, drenando o solo e promovendo a dissolução e incrustação de carbonato.

Os peixes habitam a planície de inundação nos períodos de cheias, quando ocorre o extravasamento do rio Paraguai sobre a planície e eles aproveitam para alimentarem-se da vegetação submersa. Esse comportamento facilitaria a sua captura, pois mesmo os peixes de porte maior, que preferencialmente habitam o canal do rio, por vezes se aventuram em pequenos e rasos canais fluviais e na planície em busca de alimento. De modo geral, os peixes constituem a alimentação básica para os habitantes do aterro e para muitos animais, principalmente para algumas aves, e esse fato pode ocasionar nos aterros uma deposição não-antrópica.

Os dados de NISP e NMI colocam os peixes Siluriformes como as principais fontes de recursos, identificados a partir de espinhos peitorais e dorsais que são elementos anatômicos bastante resistentes. Entretanto, será que a causa da baixa frequência de Characiformes é por que não apresentam espinhos peitorais e nem dorsais? Ou eles realmente não eram explorados como um recurso em potencial?

A caça, em menor intensidade, foi outra atividade comum que inclui os répteis, aves e mamíferos. Entre os mamíferos, temos representantes das ordens Artiodactyla, Carnivora, Primates, Chiroptera, Xenarthra, Didelphimorphia e, predominantemente, Rodentia.

Uma explicação para exploração espacial e temporal desses animais é dificultada em virtude da ampla dispersão desses e suas adaptações aos ciclos hídricos do ambiente. Algumas áreas estratégicas selecionadas para a caça são os capões-de-mata e os morros de baixa altitude, bem como, as áreas do cerrado no planalto boliviano, a oeste da lagoa do Castelo e da lagoa Vermelha. Atualmente, esses locais são utilizados pelos moradores para a caça, geralmente nos meses mais frios e sem chuva (junho a setembro), quando a vegetação arbórea perde suas folhas, o qual possibilita maior visibilidade, bem como, coincide com o período de cheia, em que áreas não submersas pelas águas, os capões-de-mata e os morros de baixa altitude sendo locais preferenciais de refúgios para animais.

As espécies identificadas apresentam características de diferentes ambientes, sendo que a grande maioria apresenta preferência por campos e áreas inundadas, tendo a planície de inundação como principal hábitat. As capivaras, catetos, veados e cervos são todos animais que apresentam comportamento social, vivendo em grupos. Isso explicaria um possível sucesso na atividade de caça, revelando para essas presas valores de abundância mais expressivos em comparação com animais de vida solitária, como o lobo-guará e a jaguatirica.

A presença de alguns répteis como o jacaré e lagartos pode ser atribuída à ação antrópica. Os remanescentes de jacaré não apresentam uma expressividade numérica considerável para justificar um aproveitamento substancial pelos habitantes do Aterro Limoeiro. Entretanto, o número de espécimens e de indivíduos identificados comparados aos mamíferos e aves tem revelado para esse réptil, valores significativos de abundância e frequência, demonstrando inclusive a utilização de seus vestígios na fabricação de instrumentos e, possivelmente, podendo ser incluído na sua dieta.

As aves foram presas em potencial, porém foram encontrados menos remanescentes comparados a mamíferos e a répteis. As duas espécies identificadas, apresentam características distintas, ocorrendo em diferentes ambientes. Provavelmente a alta ou baixa ocorrência das aves nos aterros do Pantanal esteja condicionada à especialidade de caça pelos grupos indígenas ou mesmo à função do assentamento.

A fauna de vertebrados revela a ocorrência de animais associados a diversos tipos de ambientes, com predomínio de animais aquáticos ou relacionados a ambientes úmidos, como peixes e répteis, que apresentaram maior abundância. Os animais terrestres estiveram presentes, apesar da menor abundância. Esses animais encontram-se, atualmente, na região e sua estratégia de captura e estoques está relacionada com a sazonalidade dos períodos de cheia e de seca. A importância dos animais para os habitantes do aterro, em tempos pretéritos, vai além da dieta, pois estes tinham conhecimento das características ecológicas dos animais e da dinâmica do ambiente para poder utilizar o amplo recurso disponível, seja para melhorar sua capacidade de obtenção desses recursos, seja para aguçá-los com belos adornos. O acúmulo de remanescentes faunísticos sugere uma ocupação contínua de longa duração, por grupos de pescadores-coletores-caçadores, com a predominância da captura dos peixes de pequeno porte, que constituíam a base alimentar mais previsível da dieta, complementada pela caça de alguns répteis, aves e mamíferos.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela concessão das bolsas de doutorado (1999-2002) e de mestrado (2003-2005). A UFMS pelo apoio financeiro e uso dos laboratórios. A UFSCar, Laboratório de Biogeoquímica Ambiental, na pessoa do Prof. Dr. Antônio Aparecido Mozeto pela cedência das datas de <sup>14</sup>C. A Fazenda Laranjeira, nas pessoas de Luyl Gonzalves de Castro (*In memoriam*) e Lício Gonzalves de Castro, os quais não mediram esforços para que realizássemos os trabalhos de campo em sua propriedade. A Maria Angélica de O. Bezerra/UFMS e ao André Luiz Jacobus/MARSUL (*In memoriam*) pelo auxílio nas análises da arqueofauna.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHO, C. J. R.; CAMPOS, Z. M.; GONÇALVES, H. C. 1987 Ecologia da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: I – Hábitats, densidade e tamanho de grupo. *Ver.Brás. Biol.*, 47:87-97.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S. 1995 Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zool. Verh. Leiden*, 299:1-706.
- BANNING, E. B. 2000 Quantification: Abundance and Other Measures in Archaeology. In: BANNING, E. B. *The Archaeologist's laboratory: the analysis of archaeological data*. New York, Klumer Academic/Plenum Publishers. pp. 93-115.
- BARBIERI, G.; SANTOS, E.P. 1988 Análise comparativa do crescimento e de aspectos reprodutivos da piava, *Leporinus friderici* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Anostomidae) da represa do Lobo e do rio Moji-Guaçu, Estado de São Paulo. São Paulo, *Ciência e Cultura* 7:693-697.
- BARNERS, R.D. 1977 *Zoologia de los Invertebrados*. 3º Edición. México, Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 826pp.
- BARNERS, R.D.; RUPPERT, E.E. 1996 Moluscos. In: BARNERS, R.D.; RUPPERT, E.E. *Zoologia dos Invertebrados*. São Paulo, Roca, pp. 353-484.
- BERWICK, D. E. 1975 Valoración del análisis sistemático de los restos de fauna en sitios arqueológicos. *Chungará*, 5:125-140.
- BINFORD, L. R. 2012 4 Foodprocessing and consumption. In: BINFORD, L. R. *Nunamiut ethnoarchaeology*. New York, Percheron Press, pp.136-168.
- BRAGA, R.A. 1975 *Ecologia e etologia de piranhas no nordeste do Brasil, (Pisces-Serrasalmus Lacépède, 1803)*. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil. 268pp.
- BUCKUP, P.A. 1998 Relationships of the Characidiinae and phylogeny of Characiformes fishes (Teleostei: Ostariophysi). In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S.; LUCENA, C.A.S. *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Porto Alegre, EDIPUCRS, pp.111-122.

- CAMPOS, Z. 1993 Effect of habitat on survival of eggs and sex ratio of hatchlings of *Caiman crocodiles yacare* in the Pantanal, Brazil. *J. Herpetol.*, 27:127-132.
- CHAPLIN, R.E. 1971 *The study of Animal Bones from archaeology sites*. New York, Seminar Press. 170pp.
- COUTINHO, M. E.; CAMPOS, Z.M.S.; MOURÃO, G. M.; MAURO, R.A. 1997 Aspectos ecológicos de vertebrados terrestres e semi-aquáticos no Pantanal. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) - PCBAP Diagnósticos dos meios físico e biótico, Meio Biótico*. Brasília, v.2, pp.83-322.
- DUTRA, T.L. 2000 Paleoeecologia. In: CARVALHO, I.S. *Paleontologia*. Rio de Janeiro/RJ, Interciência, pp. 145-154.
- EISENBERG, J.F.; THORINGTON Jr., R.W. 1989 *Mammals of the Neotropics*. v. 1. Mammals of the northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guyana. Chicago, University of Chicago Press. 337pp.
- EMMONS, L.H. 1990 *Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide*. Chicago, The University of Chicago Press. 280pp.
- ESTES, R.; PREGILL, G. 1988 *Phylogenetic Relationships of the Lizard Families*. Stanford, Stanford University Press. 631pp.
- FIGUTI, L. 1989 Estudo dos vestígios faunísticos do Sambaqui Cosipa – 3. *Revista Pré-História*, Cubatão/SP, 7:112-126.
- FIGUTI, L. 1993 O homem pré-histórico, o molusco e o sambaqui: considerações sobre a subsistência dos povos sambaquieiros. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo/SP, 3:67-80.
- GOÑALONS, G. L. 1988 Mengoni. Analisis de materiales faunísticos de sitio arqueológico. *Xama*, Mendoza, 1:71-120.
- GOÑALONS, G. L. M. 1999a 3 Métodos de cuantificación. In: GOÑALONS, G. L. M. *Cazadores de Guanacos de la Estepa Patagónica*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología, pp. 55-64.
- GOÑALONS, G. L. M. 1999b 4 El procesamiento y utilización de las presas: marcas de origen antrópico. In: GOÑALONS, G. L. M. *Cazadores de Guanacos de la Estepa Patagónica*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología, pp.65-78.
- GRAYSON, D. K. 1984 Chapter 3: Levels of Measurement. In: GRAYSON, D. K. *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. New York, Academic Press, pp.93-115.
- HESSE, B.; WAPNISH, P. 1985 9 From Objectives to Analysis. In: HESSE, B.; WAPNISH, P. *Animal bone archeology: from objectives to analysis*. Washington, Taraxacum, pp.119-120.
- HILDEBRAND, M.; GOSLOW, G. 2006 *Análise da estrutura dos vertebrados*. São Paulo, Editora Atheneu. 637pp.
- KLEIN, R. G.; CRUZ-URIBE, K. 1984a 3. Quantifying Taxonomic Abundance. In: KLEIN, R. G.; CRUZ-URIBE, K. *The Analysis of Animal Bones from Archeological Sites*. Chicago: The University of Chicago Press, pp.24-38.
- KLEIN, R. G.; CRUZ-URIBE, K. 1984b 5. Interpreting NISPS, MNIS, AGE/SEX Profiles, and Descriptive Statistics in Faunal Analysis. In: KLEIN, R. G.; CRUZ-URIBE, K. *The Analysis of Animal Bones from Archeological Sites*. Chicago: The University of Chicago Press, pp.63-99.
- LIMA, T.A. 1989 Zooarqueologia: Considerações Teórico-metodológicas. *Dédalo*, São Paulo, pub. avulsa, 1:175-189.
- LIMA, T.A.; SILVA, R.C.P. 1984 Zoo-Arqueologia: Alguns resultados para a Pré-História da Ilha De Santana. *Revista de Arqueologia*, Belém, 2:10-13.
- LINDERHOLM, J.; LUNDBERG, E. 1994 Chemical characterization of various archaeological soil samples using main and trace elements determined by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. *Journal of Archaeology Science*, 21:303-314.
- LÓPEZ MARTÍNES, N.; SARTONJA, J. T. 1994 *Paleontología, conceptos y métodos*. Madrid: Ed. Síntesis. 334pp.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1975 *Fish communities in tropical freshwaters: Their distribution, ecology and evolution*. New York, Longman Inc. 337pp.

- LYMAN, R. L. 1994. Quantitative Units and Terminology in Zooarchaeology. *American Antiquity*, 59:36-71.
- LYMAN, R. L. 1996a 2 The history and structure of taphonomy. In: LYMAN, R. L. *Vertebrate Taphonomy*. New York: Cambridge University Press, pp.12-40.
- LYMAN, R. L. 1996b 4 Structure and Quantification of Vertebrate Skeletons. In: LYMAN, R. L. *Vertebrate Taphonomy*. New York, Cambridge University Press, pp.70-113.
- LYMAN, R. L. 1996c 8 Butchering, Bone Fracturing, and Bone Tools. In: LYMAN, R. L. *Vertebrate Taphonomy*. New York, Cambridge University Press, pp.294-353.
- MANSUR, M.C.D.; SCHULZ, C.; GARCES, L.M.M.P. 1987 Moluscos bivalves de água doce: identificação dos gêneros do Sul e Leste do Brasil. *Acta Biologica Leopoldense*. 2:181-202.
- MASON, R. D.; PETERSON, M.L.; TIFFANY, J.A. 2000 Weighing and counting shell: A response to Glasson and Classen. *American Antiquity*, 65: 757-761.
- MENDES, J. C. 1977 *Paleontologia Geral*. São Paulo/SP, Editora da Universidade de São Paulo. 242pp.
- MENDES, J. C. 1988 Capítulo 2 – Tafonomia; preservação de estruturas biogênicas. In: MENDES, J. C. *Paleontologia Básica*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, pp.23-57.
- MENDES, J. C. 1988 *Paleontologia Básica*. São Paulo/SP, Editora da Universidade de São Paulo. 347pp.
- NEETZOW, S.W. 1968 Novo método Conquilométrico e sua aplicação no gênero *Ampullaria*. *Pesquisa, Zoologia*, São Leopoldo/RS, 21:1-30.
- NORMAN, D.R. 1987 Man and Tegu Lizards in Eastern Paraguay. *Biological Conservation*, 41:39-56.
- OLSEN, S.J. 1964 *Mammal Remains From Archeological Sites: Part I Southeastern and Southwestern United States*. Massachusetts, The Peabody Museum. 171pp.
- OLSEN, S.J. 1968 *Fish, Amphibian And Reptile Remains From Archeological Sites: Part I Southeastern and Southwestern United States*. Massachusetts, Peabody Museum. 137pp.
- PEIXOTO, J. L. dos S. 2003 *A Ocupação dos povos indígenas pré-coloniais nos grandes lagos do Pantanal Sul-Mato-Grossense*. Porto Alegre, 2003. Tese de Doutorado. Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 290pp.
- PEIXOTO, J. L. dos S. 2005 Relação entre os Aterros e níveis hidrológicos do rio Paraguai, Pantanal (MS). In: XIII CONGRESSO DA SAB, 2005, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: SAB 2005. CD-ROM. 11pp.
- POUGH, F. H.; ANDREWS, R.M.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L.; SVITZKY, A.H.; KENTWOOD D. 1998 *Herpetology*. New Jersey, Prentice-Hall. 577pp.
- POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MCFARLAND, W. N. 1993 *A vida dos vertebrados*. São Paulo, Editora Atheneu. 839pp.
- PROUS, A. 1992 Sítios e vestígios pré-históricos no Brasil. In: PROUS, A. *Arqueologia Brasileira*. Brasília, Editora Universidade de Brasília, pp.25-34.
- REBELO, G.H. 1993 Padrões de movimentação de jacarés em uma fazenda pantaneira. In: III Congresso Latino –Americano de Herpetologia. *Anais*. Campinas, p.132.
- REDFORD, K.H.; EISENBERG, J.F. *Mammals of the Neotropics*. 1992 v. 2. Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay, Chicago, University of Chicago Press. 460pp.
- RENFREW, C., BAHN, P. 1993 7 Qué Comían? Subsistencia y Dieta. In: RENFREW, C., BAHN, P. *Arqueologia Teorias, Métodos e Practicas*. Barcelona/Es, Akal, pp.243-282.
- ROMAGOSA, E.; PAIVA, P.; GODINHO, H.M.; STORFER, E.B. 1988 Desenvolvimento dos ovócitos de *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) em condições de cultivo intensivo. *Ciência e Cultura*, São Paulo/SP, 1:60-63.
- ROSA, A. O. 1997 Programa arqueológico do Mato Grosso do Sul - projeto Corumbá: análise preliminar dos restos faunísticos. *Biblos*, Rio Grande, 9:117-126.
- ROSA, A. O. 2000. *Zooarqueologia de alguns sítios do Pantanal Sul-mato-grossense*. *Clio*, Recife, 14:327-342.
- RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. 2005 *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. São Paulo, Editora. 1145pp.

- SANTOS, T. S.; PEIXOTO, J. S.; SILVA, R. H.; ARRUDA, A. A. C., CAMPOS, D. L. 2007 Arqueofauna proveniente da ocupação pré-ceramista e ceramista do sítio MS-CP-55, Pantanal Sul-Mato-Grossense. In: XIV Congresso da Sociedade Brasileira de Arqueologia, Florianópolis. Florianópolis, *Anais*. 14pp. (Edição em CD-ROM).
- SCHMITZ, P. I.; ROGGE, J. H.; ROSA, A. O.; BEBER, M. V. 1998 Aterros indígenas no Pantanal do Mato Grosso do Sul. *Pesquisas, Antropologia*, São Leopoldo/RS, 54:1-271.
- SILVA, M. A. G. da. 2005 *Remanescentes faunísticos de sítios arqueológicos e reconstrução ambiental, Pantanal – MS*. Mestrado. Campo Grande, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 98pp.
- SIMÕES, M. G.; HOLZ, M. 2000 Tafonomia: Processos e ambientes de fossilização. In: CARVALHO, I.S. *Paleontologia*. Rio de Janeiro, Interciência, pp.19-45.
- SIMONE, L.R.L.; RAMOS, L.V. 1986 Intoxicação e envenenamentos por moluscos. *Rev. Medicina HCFMRP-USP e CARL*, São Paulo, 19:137-142.
- THOMÉ, J.W. 1971 Os moluscos da pré-história aos nossos dias. *Iheringia*, Porto Alegre/RS, 1:11-16.
- VANZOLINI, P. E. 1972 Répteis e Anfíbios ameaçados de extinção no Brasil. In: ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. *Espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, pp.175p.