

Canindé

Revista do Museu de Arqueologia de Xingó

ISSN 1807-376X

Canindé

Revista do Museu de Arqueologia de Xingó

Nº 12

dezembro/2008



REGISTROS DE MODIFICAÇÃO ÓSSEA EM RESTOS FAUNÍSTICOS ARQUEOLÓGICOS DE MAMÍFEROS MARINHOS

PEDRO VOLKMER DE CASTILHO*

PAULO CÉSAR DE AZEVEDO SIMÕES-LOPES**

ABSTRACT:

Bones modification in archaeological remains of marine mammals. The use of sea mammals by pre-colonial human populations was registered through identified bones in the faunal remains. Each bone contains information that aids the reconstruction of the practices of hunt and collections as well as the vestige of bone, meat, oil extraction and the functional artifacts. There were found sea mammal bones in archaeological sites of the coast of the Santa Catarina with different cuts marks and chops suggesting the application of distinct tools for butchering and disarticulation. Most of the butchering marks and carbonization were registered in the vertebra, an anatomical unit with a considerable concentration of flesh, fat, and oil. The high fragmentations of the vertebrae of large cetaceans associated to the carbonizations suggest the oil extraction from these vertebrae for fuel to bonfire. Thus, the marine mammals were processed in the proximities of the studied sites, discarding the hypothesis of transportation of the carcass or sites specialized in hunt

PALAVRAS-CHAVE: marcas de corte, carbonização, artefatos, cetáceos

* UDESC/ CAV , Av. Luiz de Camões, n° 2090, Bairro Conta Dinheiro, Lages/ SC, CEP 88520-000. e-mail: a2pvc@cav.udesc.br

** LAMAq/ ECZ/ UFSC, Campus Universitário, POBOX 5102, Florianópolis/ SC, CEP 88040-970. e-mail: lamaqsl@ccb.ufsc.br

INTRODUÇÃO

As modificações encontradas nos ossos de animais provenientes de sítios arqueológicos apresentam padrões que retratam os produtos do comportamento humano. As dúvidas sobre o comportamento humano das populações pré-coloniais exigem um complexo estudo dos agentes modificadores dos ossos. As especulações sobre os agentes das modificações devem incluir a determinação dos mecanismos utilizados na formação, acúmulo e distribuição dos restos faunísticos (BONNICHSEN, 1989).

Segundo a regra geral, as modificações produzidas nos ossos são oriundas da interação com agentes externos ou das propriedades intrínsecas a ele mesmo (MARSHALL, 1989). Segundo Lyman (1994), as modificações são resultado da ação de agentes naturais ou culturais, podendo ser intencionais ou não (SHIPMAN, 1989). Portanto, considera-se a modificação óssea como uma forma de reconhecimento das atividades realizadas por populações humanas pré-coloniais. Entre as atividades, que podem originar vestígios não intencionais, estão as marcas acidentais ou conseqüentes do descarne e desmembramento (GIFFORD-GONZALEZ, 1989). A modificação intencional constitui-se de procedimentos que alteram a forma e a estrutura óssea, como polimento, desgaste ou confecção de utensílios (SHIPMAN, 1989). De qualquer modo, as modificações intencionais ou não refletem técnicas culturais (LYMAN, 1994).

As modificações ósseas fazem parte da avaliação tafonômica dos restos faunísticos, e é preciso entender os fenômenos envolvidos para não confundir modificações de origem natural com modificações de origem cultural (FIORILLO, 1989).

A ação de agentes naturais pode ser reconhecida pelas marcas de compactação do solo, intempéries, enraizamento, erosão, abrasão, etc. (WATERS, 1992). Existem agentes biológicos que modificam os ossos, como insetos, vertebrados e organismos microscópicos (LYMAN, 1994).

O foco primário dos estudos de Cruz-Uribe e Klein (1994), Lyman (1994) e Reitz e Wing (1999) estão direcionados para as modificações ósseas encontradas em grandes mamíferos terrestres. Entretanto, modificações ósseas em peixes (BUTLER, 1993) e aves (STEADMAN *et al.*, 2002) começam a ser objeto de análise.

As avaliações de modificações em ossos arqueológicos de mamíferos marinhos são raras. Registram-se dados sobre descarne e desmembramento de pinípedes (LYMAN, 1992; CRUZ-URIBE e KLEIN,

1994), marcas de corte em grandes cetáceos (FISKEN, 1994; MONKS, 2001; MULVILLE, 2002) e pequenos cetáceos (HIRAGUCHI, 2003).

A literatura arqueológica brasileira é rica em descrições e exemplos de artefatos ósseos sem, no entanto, apresentar quantificações ou relações quanto à localização anatômica (PROUS, 1992; LIMA, 2000). Na maioria dos casos os ossos de cetáceos foram mencionados como matéria-prima para confecção de artefatos (ROHR, 1977a,b) ou como resultado da carbonização em fogueiras (BECK, 1972).

Este estudo tem como objetivos verificar as modificações em ossos de mamíferos marinhos, destacando os vestígios intencionais e de carbonização; quantificar estes vestígios em relação às regiões anatômicas e as atividades humanas conhecidas para populações litorâneas do litoral catarinense nos últimos 5000 anos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A avaliação dos restos faunísticos com registros de atividades humanas foi realizada em acervos de sítios arqueológicos do período pré-colonial catarinense (5020 a 1170 anos AP) depositados no Museu do Homem do Sambaqui, Museu de Antropologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Laboratório de Arqueologia da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) e no Museu Arqueológico do Sambaqui de Joinville (MASJ). Os sítios avaliados foram Enseada I, Morro do Ouro, Espinheiros II, Cabeçadas, Laranjeiras I e II, Rio do Meio, Porto do Rio Vermelho, Tapera, Armação do Sul e Pântano do Sul.

Os ossos de mamíferos marinhos foram identificados por comparação macroscópica com material depositado na coleção científica do Departamento de Ecologia e Zoologia da UFSC.

Os registros de atividades humanas foram classificados de acordo com o tipo de marcas registradas, das etapas do processamento do alimento à confecção de artefatos em osso.

O processo de descarte foi verificado através de marcas de cortes que separam a carcaça em partes ou simplesmente separam a carne dos ossos. Entre os processos envolvidos nesta atividade, que deixam impressões nos ossos, apontam-se o desmembramento, a remoção da pele, a extração de carne e da gordura (LYMAN, 1994). As marcas são padrões não fraturados na superfície do osso, incluindo corte, estrias, sulcos e incisões profundas (MARSHALL, 1989).

Na ausência de uma classificação específica para as marcas de cortes em ossos de pequenos cetáceos foi utilizada a classificação de Fiskén (1994) para grandes cetáceos. Assim as modificações foram classificadas em cortes finos, intermediários, grosseiros, golpes de machado, carbonização, marcas para confecção de artefatos.

Os cortes finos caracterizam-se por incisões diminutas de disposição paralela ou não com espessura delgada menor que 0,50 mm. A verificação destas marcas foi realizada com a utilização de lupa manual (4x), microscópio estereoscópio (16x) e medidas com paquímetro digital (*Starret 727*) de precisão de 0,02 cm.

Os cortes intermediários são visualizados a olho nu e caracterizam-se pela presença de sulcos retilíneos resultantes do movimento repetitivo da ferramenta no osso. Diferem do corte fino pela espessura e profundidade da incisão e sugerem utilização de ferramenta mais robusta.

Os cortes grosseiros apresentam espessura variando de 2 a 3 mm e profundidade de 0,8 a 2 mm. Normalmente as incisões são únicas e em regiões de desmembramento difícil. Há casos em que ossos delgados podem ser seccionados completamente evidenciando uma superfície plana transversal ao eixo principal do osso (FISKÉN, 1994).

Os golpes de machado evidenciam-se pela grandeza das incisões que atingem mais de 50 mm de extensão, com espessura e profundidade superior a 10 mm.

Os registros de carbonização foram considerados resultados indiretos da atividade humana, uma vez que o fogo foi um dos responsáveis pelas modificações encontradas nos ossos. Utilizou-se a terminologia de ossos carbonizados para aqueles cujas modificações foram causadas pelo fogo excessivo. Atribui-se à carbonização as atividades de cozimento do alimento, extração de óleo e braseiro (LYMAN, 1994).

A determinação dos critérios para avaliação dos ossos carbonizados ainda não é definitiva, porém existe uma associação direta da coloração dos ossos com a temperatura do fogo. De acordo com Shipman *et al.* (1984) e Buikstra e Swegle (1989), o processo de carbonização constitui-se de três etapas. A primeira etapa compreende os momentos iniciais de queima, onde ocorre a manutenção da coloração original com predomínio de tons mais amarelados. A segunda etapa, após maior tempo de exposição ao fogo, confere ao osso colorações inicialmente avermelhadas passando por tons de azul, roxo e, por fim, preto. Nesta etapa o osso entra em combustão incompleta (BUIKSTRA e SWEGLE, 1989). A últi-

ma etapa, também chamada de calcinação, caracteriza-se pela coloração esbranquiçada e pelo aparecimento de rachaduras e fracionamentos nas camadas mais periféricas dos ossos.

Os demais registros de modificações nos ossos incluem os artefatos, ossos modificados com o propósito de conferir função e *performance* nas atividades realizadas pelo homem (LYMAN, 1994). Esta pesquisa não tem por objetivo descrever a produção de artefatos ósseos, mas apenas quantificar e registrar em qual região anatômica a peça encontrada pertence. Registra-se que muitos artefatos em ossos de cetáceos foram descritos em trabalhos anteriores (e.g., ROHR 1977a; PROUS, 1992), mas não foram encontrados nos acervos estudados.

RESULTADOS

Foram registrados 491 ossos com modificações, cerca de 18,7% dos ossos de mamíferos marinhos encontrados nos sítios arqueológicos. Entre estas modificações foram obtidos registros de cortes, artefatos e carbonização (Figura 1, Tabela 1).

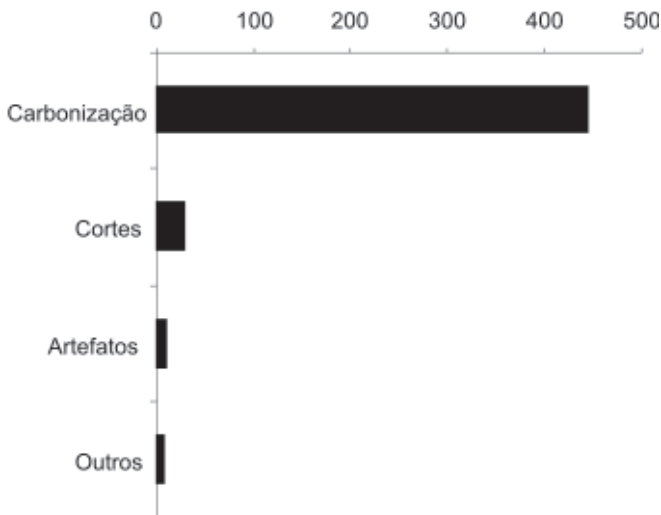


Figura 1. Porcentagens dos tipos de modificações em ossos de mamíferos marinhos encontrados em restos faunísticos de sítios arqueológicos do litoral catarinense.

Tabela 1. Tipos de marcas não naturais registrados em ossos de mamíferos marinhos de 11 sítios arqueológicos do litoral catarinense, no sul do Brasil.

Ossos	Corte Fino	Corte Intermediário	Corte Grosseiro	Golpe Machado	Artefato ósseo	Outros	Total
Periótico	-	-	-	-	-	2	2
Dente	-	-	-	-	1	2	3
Epífise	-	-	1	-	1	1	3
Úlna	-	-	-	-	-	2	2
Úmero	1	-	-	-	-	-	1
Metacarpal	1	-	-	-	-	-	1
Falange	-	1	1	-	-	-	2
Fêmur	1	-	-	-	-	-	1
Vértebra Caudal	5	4	-	1	2	-	12
Vértebra Lombar	5	-	1	1	1	-	8
Vértebra Torácica	4	-	-	-	-	1	5
Apófise hemal	-	-	-	1	-	-	1
Indeterminado	-	-	-	-	5	-	5
Total	17	5	3	3	10	8	46

Somente oito ossos com modificações permitiram a identificação do lobo-marinhos-de-dois-pêlos, *Arctocephalus australis*, e dos pequenos cetáceos *Pontoporia blainvillei*, *Delphinus capensis*, *Stenella frontalis* e *Tursiops truncatus*. Os demais ossos foram identificados ao nível de gênero ou família, destacando o abundante número de fragmentos vertebrais de baleias Mysticeti.

CORTES FINOS

Foram registradas 17 marcas com características de cortes finos. Estes cortes se concentraram na coluna vertebral, principalmente, de pequenos cetáceos da família Delphinidae.

A direção dos cortes acompanhou a disposição longitudinal dos feixes musculares epaxiais fixados ao longo da coluna vertebral nos processos transversos e neurais. Os cortes apresentaram-se dispostos paralelamente, distantes de 1 a 10 mm um do outro. Em 58,8% (n=10) dos casos os cortes finos estavam dispostos transversalmente nos processos transversos e próximos da base desse processo. Todos os cortes encontrados no processo neural e lamelar das vértebras lombares e caudais foram registradas próximo as metapófises (Figura 2).



Figura 2. Vértebra caudal de *Tursiops truncatus*. As setas indicam os cortes finos paralelos na lamela e no processo neural.

CORTES INTERMEDIÁRIOS

Foram determinados cinco ossos (falanges e vértebras caudais) com cortes intermediários. Nas vértebras caudais os cortes apresentaram apenas uma incisão longitudinalmente ao corpo vertebral. Na falange de um misticeto a incisão foi transversal ao eixo principal. Os cortes possuíam de 20 a 30 mm de comprimento e 1 mm de largura.

CORTES GROSSEIROS

Foram encontrados dois ossos com registros de cortes grosseiros, com destaque para a 5ª vértebra lombar de *Pontoporia blainvillei* (Figura 3). A incisão ocorreu na região ventral do corpo vertebral próximo à borda epifiseal caudal. O sentido do golpe atingiu longitudinalmente o osso deixando um sulco em forma de “V” com 21 mm de comprimento, 6 mm de largura e 2 mm de profundidade.

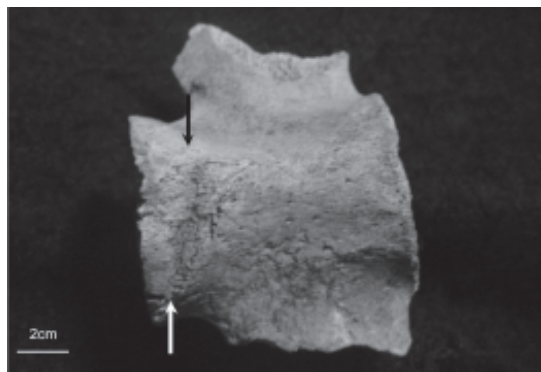


Figura 3. Corte grosseiro no corpo vertebral próximo a borda epifiseal caudal da 5ª vértebra lombar de *Pontoporia blainvillei*.

GOLPES DE MACHADO

Estas marcas foram evidenciadas em três ossos da coluna vertebral (vértebra lombar, caudal e apófise hemal). Nos três casos foram verificadas incisões de proporções variando de 47 a 100 mm de comprimento, 20 a 15mm de largura e menor que 10mm de profundidade.

Observa-se na incisão longitudinal da apófise hemal de um mysticeto a presença de pelo menos três golpes de machado com intensidades diferentes, porém no mesmo sentido (Figura 4).

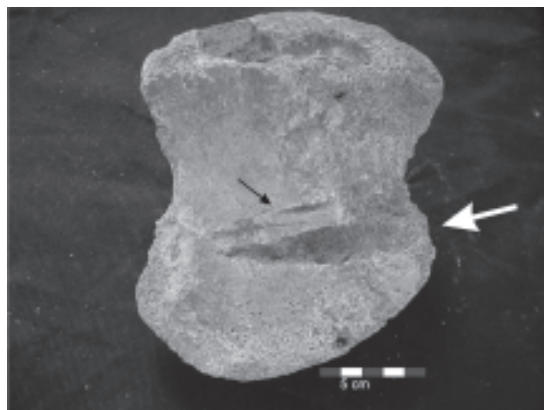


Figura 4. Apófise hemal de Mysticeti não identificado. As setas indicam o local das incisões com ferramenta cortantes.

ARTEFATOS ÓSSEOS

Foram encontrados 15 artefatos, dois em dentes e o restante em ossos, destacando-se as panelas ou potes fabricados com vértebras de mysticetos. Em um dos artefatos, fabricado com uma 22^a ou 23^a vértebra caudal de Balaenopteridae, a região central do corpo vertebral, mais porosa, foi extraída com auxílio de alguma ferramenta, formando um pote com aproximadamente nove centímetros de profundidade com a base plana e a borda arredondada. A certificação da origem do artefato foi confirmada pela presença dos orifícios arteriais na borda ventral, além das linhas circulares da face anterior da vértebra (Figura 5).

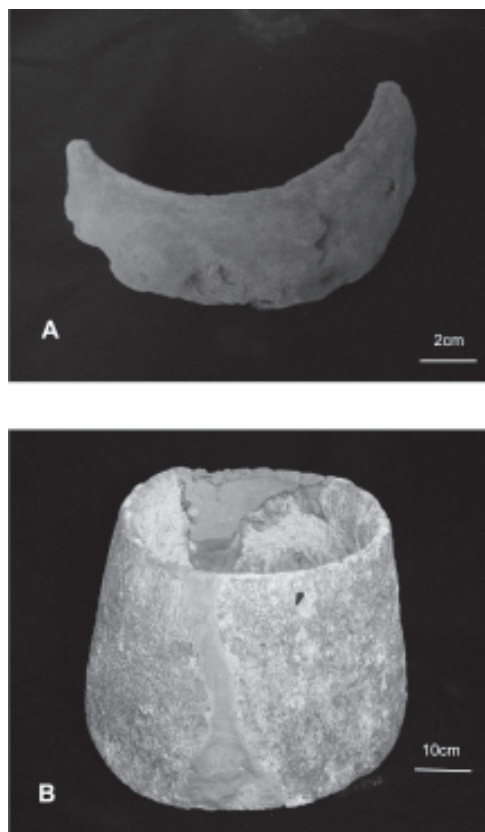


Figura 5. Artefatos ósseos – pote e panela fabricados em vértebras de Balaenopteridae encontrados no sítio arqueológico do litoral catarinense. A) Parte da borda superior do pote esculpido em vértebra caudal; B) Panela esculpida em vértebra com destaque para os orifícios das alças na borda superior.

Foram encontrados também perióticos de Delphinidae e dentes de *Tursiops truncatus* polidos. Um dente de *Stenella* sp. possuía uma perfuração transversal na raiz, com 1,67 mm de diâmetro, e polimento na abertura da cavidade pulpar, sugerindo a utilização como colar ou pingente. Duas espátulas produzidas com ossos indeterminados de mysticetos (possivelmente mandíbulas) foram registradas para o sítio arqueológico do Rio do Meio. Em ambos os casos verificam-se gumes e arredondamento na extremidade distal do artefato (Figura 6).

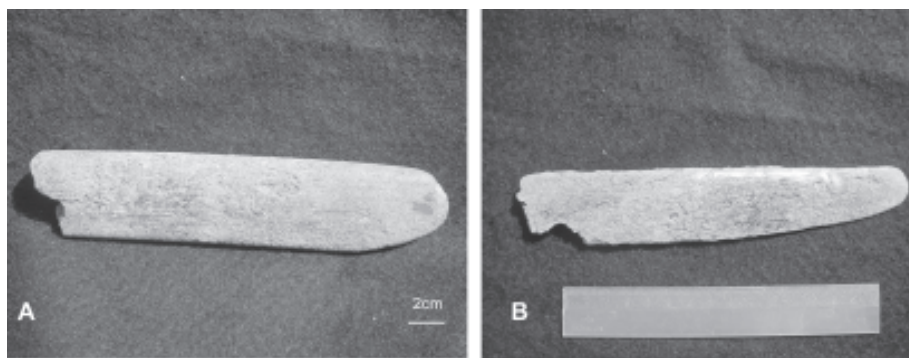


Figura 6. Artefato ósseo – espátulas fabricadas em ossos, possivelmente de mandíbula de baleia encontradas no sítio arqueológico do Rio do Meio (1170±60 AP). A) vista lateral da espátula com gume inferior e extremidade distal arredondada; B) vista lateral da espátula.

CARBONIZAÇÃO

Vestígios de carbonização foram registrados em 445 ossos, particularmente da região da coluna (Tabela 2). Os ossos apresentaram três tons de cores: da cor original dos ossos, preto e cinza.

Cerca de 85% dos casos analisados com carbonização inicial ocorreram em ossos da coluna vertebral, assim como em 83% dos ossos encontrados com vestígios da segunda etapa de carbonização e em 90% dos ossos calcinados (Tabela 2).

Fragmentos porosos das vértebras e epífises vertebrais, com formas e tamanhos irregulares, apresentaram as três etapas de carbonização em um mesmo fragmento. As regiões mais protegidas, na parte mais interna do osso, mantiveram-se com a coloração original, ocorrendo alteração em direção à região mais externa.

Pelo menos 57% dos ossos foram classificados como ossos carbonizados em estágio secundário de queima. Os ossos em estágio final de carbonização apresentaram a parte interna e externa totalmente carbonizadas, com rachaduras e fissuras no perióstio. Ocorreu predomínio da coloração branca rodeada de tons enegrecidos nas regiões mais expostas ao fogo (Figura 7). Em alguns casos foi verificado o desprendimento parcial ou total das epífises do corpo vertebral.

Tabela 2. Ossos de mamíferos marinhos de 11 sítios arqueológicos do litoral catarinense, no sul do Brasil, com vestígios de carbonização distribuídos por regiões anatômicas e número de ossos identificados (NISP).

Região Anatômica	Ossos	NISP	Carbonização			Total
			Etapa I	Etapa II	Etapa III	
Crânio	Dente	134	-	-	4	4
	Periótico	47	-	1	-	1
	Fragmentos do Crânio	26	2	2	-	4
Membros	Úmero	26	3	-	-	3
	Ulna	39	1	-	-	1
	Metacarpal	29	2	-	-	2
	Falange	76	1	-	-	1
Coluna	Fragmentos Falange	9	1	-	-	1
	Vértebra Cervical	38	2	1	-	3
	Vértebra Torácica	133	6	2	-	8
	Vértebra Lombar	166	1	1	3	5
	Vértebra Caudal	320	2	5	12	19
	Epífise	90	4	3	-	7
	Fragmentos Costela	338	-	52	11	63
	Fragmentos Vértebra	341	41	141	87	269
	Fragmentos Epífise	173	-	6	-	6
	Indeterminado	134	-	40	8	48
Total	2119	66	254	125	445	

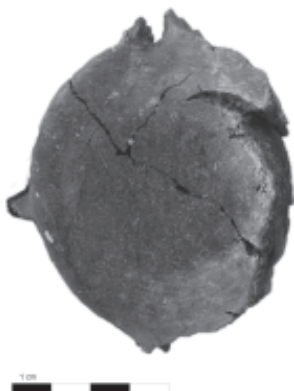


Figura 7 – Vértebra caudal de *Stenella frontalis* com vestígios de calcinação (coloração branca e rachaduras no corpo vertebral).

RELAÇÃO DAS MODIFICAÇÕES COM AS REGIÕES ANATÔMICAS

Quando se relacionam os tipos de marcas de corte e ossos carbonizados com as regiões anatômicas do esqueleto (crânio, coluna e membros), nota-se que a região com maior quantidade de ossos modificados é a coluna vertebral (Figura 8).

As marcas de corte se concentraram nas apófises vertebrais e nos ossos apendiculares dos cetáceos. No único osso de pinípede encontrado, as marcas apresentaram-se na região proximal do fêmur.

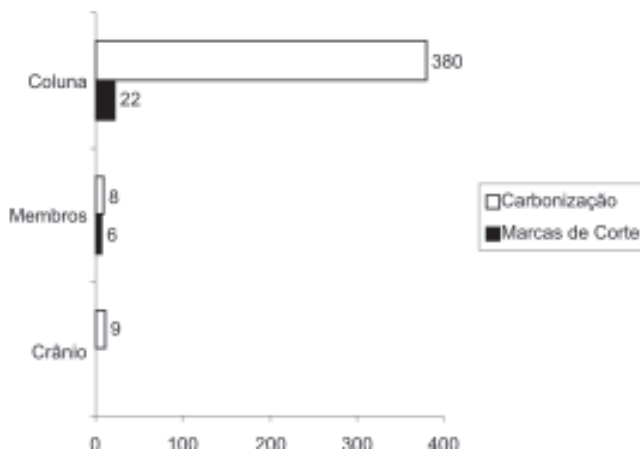


Figura 8 – Distribuição dos ossos de mamíferos marinhos registrados em 11 sítios arqueológicos do litoral catarinense, no sul do Brasil, com marcas de cortes (finos, intermediário, grosseiro e golpes) e carbonização em relação às regiões anatômicas.

DISCUSSÃO

Os tipos de modificações ósseas encontradas foram semelhantes a dezenas de outros casos reportados na literatura. A diferença está fundamentalmente no grupo animal avaliado, cujos estudos detectaram grande quantidade de marcas de corte em ossos longos de mamíferos terrestres (e.g., SELVAGGIO, 1994; LUPO e O'CONNELL, 2002).

Para ossos de cetáceos, os dados obtidos se assemelham com os registros de modificações encontrados nos sítios arqueológicos da Ilha de Vancouver, no Canadá, e em Hokkaido, no Japão, cujas marcas são comparáveis às variações de cortes, sentido das incisões e localização anatômica. Nos sítios do litoral canadense foram encontrados 103 cortes finos e 146 machadadas em ossos de grandes cetáceos (MONKS, 2001). Dentre as evidências descritas para restos faunísticos dos pequenos cetáceos do litoral japonês, há uma série vertebral caudal incompleta de *Tursiops truncatus* que apresentou cortes finos nas superfícies dorsal e ventral dos processos transversos (HIRAGUCHI, 2003).

O posicionamento e o tipo de marca encontrada no fêmur de *A. australis* confere com os registrados por Lyman (1992). Segundo este autor, de 45 a 60% dos membros de *Phoca vitulina* e *Eumetopias jubatus* avaliados possuíam marcas de corte na porção proximal do fêmur. Cruz-Uribe e Klein (1994) também encontraram marcas de corte em 58% dos fêmures de *Arctocephalus pusillus*.

Em todos os casos descritos anteriormente, as marcas foram derivadas do processamento de descarte e desmembramento do animal. O desmembramento e descarte são considerados produtos da exploração humana, cuja carcaça é reduzida em partes consumíveis. Compreendem-se como consumíveis todas as formas de aproveitamento, incluindo os subprodutos e não somente a carne (LYMAN, 1994).

A prática de descarte verificada nos ossos de cetáceos pressupõe conhecimento anatômico por parte dos manipuladores. A região com maior concentração de marcas e modificações foi a região da coluna vertebral, cuja musculatura envolvida oferece grande quantidade de recursos a serem explorados (CASTILHO, 2005).

Segundo Gifford-Gonzalez (1989), as marcas de machado são evidências do processo de desarticulação durante o primeiro estágio do descarte em mamíferos de grande porte. Nesta etapa, golpes violentos reduzem a carcaça em porções menores permitindo o transporte. No pre-

sente estudo, foram reduzidos os registros de ossos com golpes de machado, inteiramente restritos a ossos de misticetos.

As marcas de cortes finos estão restritas ao processo de descarne de animais menores. Estas marcas localizam-se em regiões próximas a junções, onde existe concentração de ligamentos e tendões (FIORILLO, 1989; LYMAN, 1992). No caso dos ossos de pequenos cetáceos avaliados na presente pesquisa, nota-se que as marcas estão dispostas junto à inserção dos músculos nos ossos da coluna, sugerindo que o processo de descarne acompanhe o eixo dos feixes musculares. Ou seja, as marcas são paralelas aos feixes musculares retirados, diferente das marcas transversais encontradas nos ossos dos membros.

Monks (2001) e Hiraguchi (2003) reconheceram a mesma técnica em ossos de misticetos, reafirmando o conhecimento anatômico por parte das populações primitivas e a exploração da carne compreendida na região da coluna vertebral. No entanto, a facilidade para retirar a carne desta região em pequenos cetáceos pode determinar a presença ou não das marcas.

Não se sabe quais ferramentas foram utilizadas no processamento de descarne. Sabe-se apenas que, na maioria dos casos, as marcas finas são resultados de incisões com lascas de quartzo, enquanto que os golpes de machado são derivados de utensílios produzidos em diabásio com gume polido e arestas arredondadas (GASPAR, 2003). As marcas de conchas de moluscos bivalves também ocorrem, mas são mais difíceis de se determinar do que as marcas de rochas (TOTH e WOODS, 1989).

Após o desmembramento e o descarne, diversas outras atividades podem ocorrer, deste o cozimento, extração de gordura, tutano e uso dos ossos como matéria-prima para confecção de artefatos (LYMAN, 1994). Em especial para os ossos de cetáceos se destacam a extração de gordura e confecção de artefatos e abrigos residenciais (MULVILLE, 2002).

A fragmentação encontrada nos ossos vertebrais carbonizados de misticetos indica a extração de óleo da matriz óssea. Os ossos depois de descarnados eram golpeados com machados e partidos em fragmentos para melhor extração do óleo (MONKS, 2001). Não existem registros de que isso tenha ocorrido nos fragmentos encontrados nos onze sítios avaliados, mas sugere-se que algo parecido tenha acontecido. A maioria dos ossos fragmentados e queimados encontra-se no segundo estágio de carbonização, permitindo supor que os mesmos permaneceram na fogueira por mais de cinco horas a temperaturas de 400 a 800°C (SHIPMAN *et al.*, 1984; BUIKSTRA e SWEGLÉ, 1989).

Existem padrões evidentes para separar ossos carbonizados com carne e sem carne em ossos longos de mamíferos terrestres (BUIKSTRA e SWEGLE, 1989), porém, para cetáceos não existe nada que comprove a presença ou ausência de carne. No entanto, o cozimento de alimentos em vasos cerâmicos provenientes de cetáceos foi confirmado para populações de pescadores ceramistas do litoral catarinense (HANSEL, 2004). Segundo este autor, foram encontrados altos teores de ácidos graxos de baleia-franca (*Eubalaena australis*) em vasos cerâmicos coletados no sítio arqueológico Rio do Meio (1100±30 anos AP), norte da Ilha de Santa Catarina.

A carbonização dos ossos de cetáceos pode ser devida a outra atividade humana. Mulville (2002) cita a utilização de fragmentos de vértebras, na costa da Escócia, como braseiro (combustível) para manutenção do fogo nos trabalhos de modelagem do metal. A utilização dos ossos como braseiro justifica-se pela ausência de lenha na região. Nos sítios do litoral catarinense, onde existe a presença abundante de lenha, foram registradas várias associações de vértebras de cetáceos com fogueiras (BECK, 1972; ROHR, 1977a; PROUS, 1992), mas estes autores não apresentam informações sobre a coloração dos ossos e o estado das vértebras.

Percebe-se, portanto, que existe um universo de possibilidades e estudos a serem realizados com ossos de mamíferos marinhos provenientes de sítios arqueológicos do sul do Brasil.

CONCLUSÕES

Através das marcas encontradas nos ossos dos mamíferos marinhos fica comprovada a utilização do grupo na alimentação e na produção de artefatos.

Prova disso são as marcas concentradas na região da coluna vertebral, por esta ser uma região de alta concentração de carne e pelas incisões corroborarem com a fixação dos músculos, tendões e ligamentos.

A carbonização parece ser uma prática comum e constante com ossos de mamíferos marinhos, principalmente com vértebras de grandes cetáceos. As vértebras encontradas apresentaram alto grau de fracionamento e colorações características que determinam a ação do fogo nos ossos. A razão da carbonização ainda não pode ser totalmente esclarecida, mas se supõe que o óleo seja o objetivo principal.

Portanto, estas evidências demonstram que as populações humanas pré-coloniais do litoral catarinense utilizavam o recurso para alimentação, matéria-prima para confecção de artefatos e braseiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a revisão e as sugestões ao Msc. J.J. Cherem, ao Dr. G.G. Monks e ao Dr. J. Mulville pelo envio de valiosos artigos sobre o tema. Ao CNPq pelo apoio financeiro (Processo nº 151913/2005-6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECK, Ana Maria. A variação do conteúdo cultural dos sambaquis do litoral de Santa Catarina. 1972. 323f. Tese (Doutorado em Antropologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo.

BONNICHSEN, Robson. "An introduction to taphonomy with an archaeological focus." In BONNICHSEN, Robson. e SORG, Marcella. **Bone modification**. Orono, ME: Center for the Study of the First Americans, 1989. p. 1-6.

BUIKSTRA, Jane Ellen e SWEGLE, Mark. "Bone modification due to burning: experimental evidence." In BONNICHSEN, Robson. e SORG, Marcella. **Bone modification**. Orono, ME: Center for the Study of the First Americans, 1989. p. 247-258.

BUTLER, Virginia. "Natural versus cultural salmonid remains: origin of The Dalles Roadcut bones, Columbia River, Oregon, U.S.A." **Journal of Archaeological Science**, v.20, p.1-24. 1993.

CRUZ-URIBE, Kathryn e KLEIN, Richard. G. "Chew marks and cut marks on animal bones from the Kasteelberg B and Dune Field Midden Later Stone Age Sites, Western Cape Province, South Africa." **Journal of Archaeological Science**, v.21, p.35-49. 1994.

FIORILLO, Anthony R. "An experimental study of trampling: implications for the fossil record." In BONNICHSEN, Robson. e SORG, Marcella. **Bone modification**. Orono, ME: Center for the Study of the First Americans, 1989. p. 61-72.

FISKEN, Marien. "Modifications of whale bone. Appendix D." In SAMUELS, S. Robert. **Ozette Archaeological Project Research Reports: Volume II, Fauna. Reports of Investigations 66**, *Department of Anthropology*. Washington State University: Pullman, 1994, p.360-377.

- GASPAR, Maria Dulce. “Aspectos da organização social de pescadores-coletores: região compreendida entre Ilha Grande e o delta do Paraíba do Sul, Rio de Janeiro.” **Pesquisas, Antropologia**, v.59, p.9-163. 2003.
- GIFFORD-GONZALEZ, Diane. “Ethnographic analogues for interpreting modified bones: some cases from East Africa.” In BONNICHSEN, Robson. e SORG, Marcella. **Bone modification**. Orono, ME: Center for the Study of the First Americans, 1989. p.179-246.
- HANSEL, Fabrício. A. *Arqueologia Biomolecular: Análise dos Lipídios Preservados em Ecofatos e Artefatos Recuperados de Sítios Arqueológicos Costeiros Pré-Coloniais Jê - SC*. 2004. 193f. Tese (Doutorado em Química) – Curso de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- HIRAGUCHI, Tetsuo. “Prehistoric and protohistoric whaling, and diversity in Japanese foods.” **Report and Proceedings: Summit of Japanese Traditional Whaling Communities**, v.1, p.23-47. 2003.
- LIMA, Tânia Andrade. “Em busca dos frutos do mar: os pescadores-coletores do litoral centro-sul do Brasil.” **Revista da USP**, v.44, p.270-327. 2000.
- LUPO, Karen D. e O’CONNELL, James F. Cut and tooth mark distribution on large animal bones: ethnoarchaeological data from the Hadza and their implications for current ideas about early human carnivory. **Journal of Archaeological Science**, v.29, p.85-109. 2002.
- LYMAN, R. Lee. “Prehistoric Seal and Sea-Lion butchering on the Southern Northwest Coast.” **American Antiquity**, v.57, n.2, p.246-261. 1992.
- LYMAN, R. Lee. **Vertebrate taphonomy**. Cambridge, Cambridge University Press, 1994. 524p.
- MARSHALL, Larry. “Bone modification and “the laws of burial””. In BONNICHSEN, Robson. e SORG, Marcella. **Bone modification**. Orono, ME: Center for the Study of the First Americans, 1989. p. 7 – 24.
- MONKS, Gregory. “Quit blubbering: An examination of Nuu’chah’nulth (Nootkan) whale butchery.” **International Journal of Osteoarchaeology**, v.11, p.136-149. 2001.
- MULVILLE, Jacqui. “The role of Cetacea in prehistoric and historic Atlantic Scotland.” **International Journal of Osteoarchaeology**, v.12, p.34-48. 2002.
- PROUS, André. **Arqueologia Brasileira**. Brasília, Editora UnB, 1992. 576p.
- REITZ, Elizabeth. e WING, Elizabeth. **Zooarchaeology**. Cambridge, Cambridge University Press, 1999. 455p.
- ROHR, João Alfredo. **O Sítio Arqueológico do Pântano do Sul SC-F-10**. Florianópolis, IOSC, 1977a, 102p.

- ROHR, João Alfredo. "Terminologia Queratosseodontomalacológica." **Anais do Museu de Antropologia UFSC**, v.9-10, n.1, p.5-83. 1977b.
- SELVAGGIO, Marie M. "Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged and bones: archaeological implications." **Journal of Human Evolution**, v.27, p.215-228.1994.
- SHIPMAN, Pat. "Altered bones from Olduvai Gorge, Tanzania: technique, problems, and implications of their recognition." In BONNICHSEN, Robson. e SORG, Marcella. **Bone modification**. Orono, ME: Center for the Study of the First Americans, 1989. p. 317 - 334
- SHIPMAN, Pat.; FOSTER, Giraud e SCHOENINGER, Margaret. "Burn bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage." **Journal of Archaeological Science**, v.11, p.307-325. 1984.
- STEADMAN, David William.; PLOURDE, Aimée e BURLEY, David V. "Prehistoric Butchery and Consumption of Birds in the Kingdom of Tonga, South Pacific." **Journal of Archaeological Science**, v.29, p.571-584. 2002.
- TOTH, Nicholas e WOODS, Michael. "Molluscan shell knives and experimental cut-marks on bones." **Journal of Field Archaeology**, v.16, p.250-255,1989.
- WATERS, Michael R. **Principles of geoarchaeology: a North American perspective**. The University of Arizona Press, 1992. 398p.