

DISTÂNCIA BIOLÓGICA ENTRE SAMBAQUIEIROS FLUVIAIS (MORAES – VALE DO RIBEIRA-SP) E CONSTRUTORES DE SÍTIOS LITORÂNEOS (PIAÇAGUERA E TENÓRIO-SP E JABUTICABEIRA II-SC)

José Filippini *
Sabine Eggers**

FILIPPINI, J.; EGGERS, S. Distância biológica entre sambaqueiros fluviais (Moraes – Vale do Ribeira-SP) e construtores de sítios litorâneos (Piaçaguera e Tenório-SP e Jabuticabeira II-SC). *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 15-16: 165-180, 2005-2006.

RESUMO: Traços não-métricos cranianos foram utilizados para testar se os indivíduos do sambaqui fluvial Moraes assemelham-se ou não morfologicamente aos habitantes de sítios costeiros do sul-sudeste do Brasil. Vinte e sete traços de 52 crânios pertencentes a quatro sítios arqueológicos foram usados em comparações intra- (Jaccard) e inter-sítio (Medida Média de Divergência, Distância de Sanghvi, Análise de *Cluster*). Os resultados indicam homogeneidade morfológica intragrupo, permitindo comparações intergrupo. Essas revelam que os indivíduos de Moraes possuem uma morfologia significativamente distinta da dos construtores de sítios costeiros.

UNITERMOS: Traços não-métricos – Biodistância – Sambaqui – Brasil.

Introdução

Este trabalho de pesquisa é parte integrante de um projeto de investigação bioarqueológica sobre indivíduos pré-históricos, construtores de sambaquis, que viveram no sul e sudeste do Brasil, tanto no litoral (São Paulo e Santa Catarina) como no interior do vale do rio Ribeira de Iguape (São Paulo). O projeto como um todo visa contribuir para a melhor compreensão das afinidades

biológicas entre esses grupos e seu estilo de vida. Para tanto são estudadas coleções osteológicas humanas sob as mais diversas abordagens, sendo uma delas a morfologia craniana.

Durante as escavações nos sítios arqueológicos fluviais do Moraes e Capelinha, Vale do Ribeira (SP), conduzidas pelo Prof. Dr. Levy Figuti do MAE-USP,¹ observou-se uma considerável diferença morfológica e uma discrepância entre a gracilidade dos esqueletos escavados e a maior robustez encontrada nos indivíduos provenientes dos sítios costeiros (Fig. 1).

(*) Mestre em Arqueologia pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. cuervos@ig.com.br

(**) Laboratório de Antropologia Biológica (LAB), Depto de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. saeggers@usp.br

(1) “Investigação arqueológica e geofísica nos sambaquis fluviais no vale Ribeira de Iguape estado de São Paulo” – FAPESPnº 1999/12684 – 2.

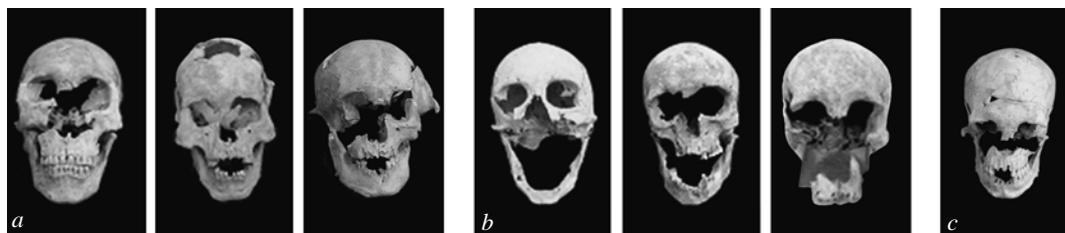


Fig. 1 – Comparação entre a robustez dos crânios do sítio Jabuticabeira II (a) (sambaquieiros costeiros) e a gracilidade dos crânios dos sítios de Moraes (b) e Capelinha (c) (sambaquieiros fluviais). Fotos Filippini.

Estava então colocada a questão sobre o grau e o significado da diferença observada entre esses dois tipos de construtores de sambaqui.

No sambaqui fluvial Capelinha (Cajati, Vale do Ribeira, SP – Fig.2) e localizado a 40 km em linha reta da costa (24°43´S e 48°06´W) foram escavados os mais antigos restos de sambaquieiro. Trata-se do esqueleto do sepultamento II datado em 8.860±60 AP (Beta 153988 – Plens *et al* 2001; Figuti *et al* 2004 – Fig. 1) que veio a confirmar as datações antigas de sambaquis fluviais publicadas anteriormente por Collet (1985). Recentemente, o crânio deste indivíduo, comparado craniometricamente a populações do mundo todo, revelou agrupar-se com paleoíndios (Neves *et al* 2005). Assim, o sepultamento II de Capelinha é mais um dos representantes de população não-mongolóide que habitou as terras brasileiras há mais de oito mil anos atrás.

Se os crânios originários de outros sambaquis fluviais da mesma região, ou seja do Vale do Ribeira, como por exemplo, os de Moraes, assemelham-se morfológicamente ao sepultamento II de Capelinha e uma vez que os sambaquieiros costeiros são considerados mongolóides, espera-se que os indivíduos de Moraes sejam significativamente diferentes dos sambaquieiros litorâneos.

Uma maneira de se avaliar tal questão é estimar a biodistância a partir de caracteres não métricos, ou epigenéticos cranianos entre esses dois grupos de sambaquieiros. Esse tipo de estudo tem sido frutífero em pesquisas nacionais e internacionais (Ossenberg 1970; Cavalli-Sforza 1971; Berry & Berry 1967; Corruccini 1974; Dodo 1974; Mello Alvim *et al.* 1984; Neves 1984; Vargiu 1998; Donlon 2000; Larsen 2000; Hanihara 2000; Hanihara *et al.* 2003).

Assim, o objetivo do presente artigo é explorar a biodistância entre os grupos pré-históricos provenientes de sambaquis fluviais e litorâneos,

através de traços epigenéticos cranianos, no intuito de testar se de fato são significativamente diferentes entre si, como preconizado. Para alcançar tal objetivo, estudaram-se as coleções osteológicas recentemente escavadas do sambaqui fluvial Moraes (situado no vale do rio Ribeira de Iguape-SP) e aquelas referentes aos sambaquis costeiros Jabuticabeira II (SC) e Piaçaguera (SP), assim como as pertencentes ao sítio litorâneo Tenório (SP). Para melhor interpretar os achados apresentam-se, além disso, algumas análises incluindo o crânio do sepultamento II de Capelinha.

Biodistância

Desde o começo do século XIX os naturalistas usavam dados biológicos para inferir relações entre populações humanas (Larsen 2000). Apesar de apenas intuída no início da história da antropologia, essa tentativa baseava-se e ainda se fundamenta sobre os alicerces, cada vez mais sólidos, do conhecimento sobre processos evolutivos e base genética. Das quatro forças evolutivas – mutação, seleção natural, migração ou fluxo gênico e deriva genética (Cavalli-Sforza 2003), pelo menos três envolvem a genética e a hereditariedade diretamente. Entretanto, esses, por sua vez, são decorrentes de diversos fenômenos, entre os quais os demográficos assumem papel preponderante.

Portanto, a diversidade biológica encontrada nos estudos populacionais humanos está intrinsecamente ligada ao efeito que tanto pressões demográficas e ambientais, assim como aspectos genéticos específicos exerceram sobre eles no decorrer de eventos como a expansão geográfica. Assim, a diversidade biológica é resultante de variações geográficas, descontinuidades intra-regionais, além de mudanças temporais (Hanihara *et al.* 2003).

Teoricamente e de uma maneira simplificada, podemos afirmar que o contato entre populações humanas distintas pode envolver em maior ou menor grau: a) fluxos uni ou bilateral de conhecimento, tradições, técnicas (características culturais) e/ ou b) contatos pessoais que podem resultar em casamentos e nascimentos e, portanto, em fluxo gênico uni ou bilateral (características biológicas). Isso quer dizer que, embora as características culturais possam ser transmitidas de maneira mais rápida através dos diferentes grupamentos humanos, as características biológicas, se compartilhadas, refletem o processo mais moroso de geração e criação de filhos, mas também possivelmente a transmissão de características culturais paternas e/ ou maternas para as próximas gerações (Larsen 2000).

A transmissão de caracteres biológicos possibilita reconstruir parte da história que envolve o contato entre diversas populações. É esse o assunto do presente artigo.

Desde os primórdios da história da antropologia, notadamente da antropologia biológica, ocorreram várias mudanças de paradigma até atingir-se credibilidade científica e padronização metodológica. Hoje, estudos nessa área trabalham com o conceito de biodistância, que é a medida das afinidades biológicas entre grupos humanos, baseada na análise de caracteres morfológicos, sorológicos ou moleculares (Larsen 2000). Por outro lado, vários trabalhos em morfologia craniana têm sido comparados a estudos moleculares, demonstrando grande semelhança de resultado. Esse fato reforça a utilidade de estudos de biodistância baseados em morfologia (Relethford 1994; Howells 1973; Neves 1984; Ossenberg 1970; Cavali-Sforza 1971; Corruccini 1974; Dodo 1974; Mello Alvim *et al.* 1984; Vargiu 1998; Donlon 2000; Larsen 2000; Hanihara 2000; Hanihara *et al.* 2003). Vale frisar ainda que a abordagem morfológica é mais viável quando se almeja estudar biodistância em populações extintas. Essa afirmativa decorre das seguintes observações: a contribuição genética de populações extintas para as características genéticas atuais pode ser indetectável; o estudo de DNA antigo, embora tenha sido considerado muito promissor é extremamente moroso e, além disso, freqüentemente não-informativo devido ao mau estado de conservação do DNA intrínseco ao material ósseo antigo (Paabo *et al.* 2004). Por outro lado, os estudos morfológicos podem abranger uma maior profundidade temporal, sem serem destrutivos (Larsen 2000). Portanto, o uso de variáveis morfológicas para o estudo da biodistância é indicado em casos de reconstrução de histórias de populações passadas.

Uma vez obtidos os dados, qualquer que seja a natureza deles, a biodistância é calculada através de distintos métodos estatísticos, que atribuem um conjunto de números específicos a cada grupo de indivíduos. Quanto maior a diferença numérica entre eles, maior a distância biológica, maior a diferença genética e possivelmente menor o contato biológico travado entre os grupos avaliados. Uma cuidadosa interpretação dos resultados possibilita, pelo menos teoricamente, reconstruções de fluxos migratórios, estruturas sociais e até mesmo de relações de parentesco entre indivíduos de uma mesma população.

No âmbito do estudo da biodistância a partir da morfologia craniana utilizam-se duas classes de variáveis: as variáveis métricas e os traços não métricos (ou epigenéticos, discretos ou menores). Os traços não métricos são variantes esqueléticas intrinsecamente inócuas (Hauser & De Stefano 1989) que, apesar de praticamente negligenciados até metade do século passado, foram reabilitados através da importante publicação de Berry & Berry (1967). Desde então publicações sobre variáveis epigenéticas têm se multiplicado enormemente. Mas foi principalmente com o atlas de Hauser & De Stefano (1989) que questões metodológicas foram respondidas com maior precisão.

De primordial importância em estudos de biodistância é a prerrogativa da base hereditária dos traços analisados. Postula-se que tanto forma como tamanho craniano e detalhes de sua morfologia sejam geneticamente determinados (Hauser & De Stefano 1989). Entretanto, um estudo nos bancos de dados sobre genética humana (como o OMIM- Online Mendelian Inheritance in Man) não oferece sequer uma pista sobre os genes ou o padrão de herança envolvidos para qualquer uma das variáveis cranianas.

Porém, existem evidências indiretas. Estas advêm da concordância entre traços epigenéticos e grupos sanguíneos, dados experimentais em animais e evidências de associação de determinados traços com síndromes hereditárias (Hauser & De Stefano 1989). Assim, é possível afirmar que os traços epigenéticos seguem um padrão de herança multifatorial. Por isso, parte dos traços não-métricos apresenta variações geográficas, descontinuidades intra e inter-regionais, além de mudanças temporais (Hanihara *et al.*, 2003).

Afinidades Morfológicas entre sambaquieiros

Uma revisão exhaustiva sobre sambaquis foge do objetivo e do escopo do presente trabalho.

Assim, prossegue-se a revisar, sucintamente, as pesquisas de biodistância em material osteológico humano proveniente de sambaquis.

Os trabalhos sobre craniometria e traços não-métricos de grupos sambaquieiros resultaram em um número muito inferior de publicações em comparação com as descrições de patologias. Entre os trabalhos sobre biodistância através de traços epigenéticos ressaltam-se aqueles de Neves (1982, 1984). Em “Paleogenética dos grupos pré-históricos do litoral sul do Brasil” (Neves 1984) foram estudados dados quantitativos multivariados de 35 traços não-métricos cranianos. Em sua conclusão, entre outros pontos, refere o autor que o padrão de diferenciação biológica coincide com a diferenciação cultural dos sambaquis estudados de Santa Catarina e Paraná, havendo uma descontinuidade tanto biológica quanto cultural acentuada entre o período pré-cerâmico e o período cerâmico, classificação essa descrita em Beck (1973). Este autor também levanta a hipótese de que, mesmo localmente, pode ter havido incorporação de material genético de grupos mais sulinos (Neves 1984). Em outros trabalhos Neves e colaboradores advogam que diferentes grupos sambaquieiros teriam povoado a

costa brasileira do litoral do Espírito Santo até Santa Catarina, sendo São Paulo a zona intermediária entre estes tipos morfológicos sambaquieiros (Cocilovo e Neves 1988/1989). Outros ensaios apresentam resultados de incidência de traços não-métricos que sugerem existir uma considerável distância genética entre índios Botocudos e os sambaquieiros litorâneos do acervo do Museu Nacional da Universidade do Rio de Janeiro (Mello e Alvim *et. al.* 1984; Mello e Alvim & Soares 1984).

Como só recentemente há um grupo avaliável de esqueletos provenientes de sambaquieiros fluviais, testar se os indivíduos escavados de Moraes de fato são morfologicamente distintos de sambaquieiros do litoral, torna-se importante para discutir o papel dos sambaquieiros fluviais na arqueologia brasileira.

Contextualização arqueológica dos sítios estudados

A seguir apresenta-se sumariamente localização, datações e características arqueológicas mais importantes dos sítios aqui estudados (Fig.2 e Tab.1).



Fig. 2 – Mapa apresentando as localidades dos sítios discutidos.

TABELA 1

Datações dos sítios estudados

Sítio	Intervalo de Idade conv	Intervalo de Idade calc	N de amostra mais antiga e mais recente	Referência
Moraes (fluvial)	5895±45 a 4570±30	6777 – 6665	KIA 15561 KIA 20844	Figuti <i>et al.</i> , 2004
Piaçaguera (costeiro)	4930±110 4890±110	5909 a 5330	Isot. I-4481 Isot. I-4480	Silva, 2001 Garcia, 1972
Tenório (costeiro)	1875±90	—	Istot. I-5306	
Jaboticabeira. II (costeiro)	2890±51781±65	1702 – 2951	9884/9880	De Blasis <i>et. al.</i> 1999

Sambaqui fluvial do Moraes – Miracatu- São Paulo

Localizado a 130 km de São Paulo, na periferia da pequena cidade de Miracatu, no Vale do Ribeira (estado de São Paulo), o sítio arqueológico do Moraes, encontra-se na latitude 24° 17' S e longitude 47° 28' W, e a 35 km em linha reta do litoral. As datações até o momento obtidas baseiam-se em material ósseo humano e refletem um intervalo de ocupação/reocupação de aproximadamente 1300 anos entre 5895±45 e 4570±30 anos AP (KIA 15561 e 20844 – Figuti *et al.* 2004). Embora o sítio Moraes apresente dimensões consideravelmente menores (750 m²) que os costeiros, como pode ser verificado abaixo, ele foi ocupado e/ou reocupado no decorrer de um período equivalente ao de um grande sambaqui, ou seja, cerca de um milênio (Figuti *et al.* 2004).

Pelo método de decapagem foram encontrados diversos vestígios arqueológicos como estruturas de combustão e de possível habitação, assim como sepultamentos, líticos, cerâmicos e uma

variedade de restos faunísticos (Fig. 3). A relativa uniformidade dos artefatos, a alta densidade de restos esqueléticos humanos e a raridade de vestígios ou estruturas relacionados a atividades cotidianas de Moraes permitem atribuir-lhe uma função unicamente funerária (Figuti *et al.* 2004).

Do ponto de vista da arqueofauna, ainda em estudo, Moraes é bastante diversificado, apresentando grande abundância de espécies de pequeno porte, sugerindo uma subsistência generalista e oportunista. Muito provavelmente isso reflete a disponibilidade do ambiente, já que os construtores de Moraes encontravam-se nas proximidades de brejos, matas ribeirinhas e rios (Figuti *et al.* 2004).

As primeiras investigações arqueológicas nesta região (Barreto 1988; Robrahn-Gonzalez & De Blasis 1989) haviam classificado os construtores de Moraes como concheiros-caçadores-coletores-pescadores. Esta conclusão foi baseada na escassez de cerâmica e na ausência tanto de pontas uni ou bifaciais como de lascamentos trabalhados, e em evidências de restos faunísticos de origem aquática (peixes, moluscos, pontas de ossos feitas



Fig. 3 – Cultura material proveniente do sambaqui fluvial Moraes. Fotos Filippini.

com espinhos de raias marinhas e dente de tubarão). A partir da presença de ostras e ameijãs (*Ostrea sp.*, *Lucina pectinata*), algumas semelhanças culturais e a contemporaneidade com a maioria dos sambaquis costeiros, a relação do sítio Moraes com estes últimos ficou fortemente sugerida (Figuti *et al.* 2004). Novas pesquisas poderão elucidar qual o tipo, quais as dimensões e o significado desse contato.

A camada estratigráfica dos sepultamentos segue aproximadamente uma mesma profundidade. Por volta de 5000 anos atrás aquele grupo ergueu naquele local um marco para enterrar seus mortos, através de funerais muitas vezes elaborados, conforme demonstram os artefatos ali encontrados (Fig. 3).

O sítio Moraes conta, até o momento, com 36 indivíduos escavados, datados entre 5895±45 e 4511±32 AP (KIA 15561 e 20844, Figuti *et al.*, 2004). Os ossos exumados pertencem a 20 adultos (4 homens, 6 mulheres e 10 adultos de sexo indeterminado, sendo 12 dos adultos de idade também indeterminada, 3 adultos jovens e 5 adultos médios) e 16 juvenis (3 de 0-1 anos, 3 de 1-10 anos, e 4 de 11-20 anos).

Dos 36 indivíduos, somente oito tiveram os crânios em condições de análise, sob o ponto de vista de traços não métricos, pois o material encontra-se muito incompleto. Crânios pequenos, estatura baixa, ossos gráteis são algumas características daquela comunidade, que comparadas com as dos indivíduos dos sítios litorâneos Jabuticabeira II, Piaçaguera e Tenório refletem diferenças marcantes. Um dos indivíduos adultos exumados apresentou craniossinostose parcial.

Sambaqui costeiro Jabuticabeira II – Jaguaruna – Santa Catarina

O sítio Jabuticabeira II está sendo escavado desde 1997 por equipes multidisciplinares sob coordenação de Paulo de Blasis e Maria Dulce Gaspar² e encontra-se no município de Jaguaruna, cidade litorânea do estado de Santa Catarina, sul do Brasil à margem da Lagoa do Camacho. Tem como coordenadas, latitude 28° 28' S e longitude 48° 46' W. O sítio possui aproximadamente 400 m de comprimento, 200 m de largura e uma altura

máxima de 6 m, e é constituído principalmente de berbigão (*Anomalocardia brasiliana*).

Uma seqüência de dezenas de datações radiocarbônicas foi realizada, indicando que este sítio fora construído durante aproximadamente 1000 anos, entre 2890±55 e 1781±65 anos AP (Beta, 184619, 184617) (De Blasis *et al.* 1999 a e b).

Rica em recursos hídricos, a região no entorno da Lagoa do Camacho revelou dezenas de sambaquis, além do Jabuticabeira II. Os rios que banham esta área são responsáveis pela regulação de nível das mesmas, atuando como espécie de comunicação inter-lagunar. Caruso relata uma elevação do nível relativo do mar (NRM) entre 5000 e 3000 anos AP e uma posterior regressão abrupta do nível do mar entre 3000 e 2500 AP atingindo 1 m acima do nível atual na região (*in* Scatamacchia 2003).

O clima subtropical úmido mesotérmico da região comporta uma vegetação característica de zonas litorâneas, com espécies de porte arbustivo em áreas de dunas e restinga, e predominância de gramíneas, juncos e canelas-do-brejo (*Eleocharis sp.*, *Nectandra leucothyrsus* – De Blasis *et al.* 1999 a e b). Provavelmente o sítio Jabuticabeira II, ao menos no início de sua construção, encontrava-se instalado em uma ilha, o que torna a hipótese do uso de embarcações pelo grupo que habitou a área extremamente plausível (De Blasis *et al.* 1999 a e b).

A monumentalidade deste sambaqui reflete sua importância como marcador territorial e servia como local de enterramento dos mortos. Muito provavelmente os sambaquieiros de Jabuticabeira II pertenciam a uma sociedade com complexidade emergente formada por grupos numericamente expressivos, com certo grau de sedentarismo e realizando ocupações de longa permanência (Fish *et al.* 2000). A ausência de sinais de habitação e a presença de sepultamentos em todas as áreas indicam ser o Jabuticabeira II um grande cemitério.

Até 2003 foram registrados 52 sepultamentos, representando enterramentos individuais e múltiplos, primários e secundários, em geral com corpos fletidos e evidências de eventos festivos como parte de um ritual funerário elaborado. Outros sepultamentos estão sendo escavados desde então. A alta mortalidade de indivíduos juvenis e a estatura média baixa desta população, apesar da considerável robusticidade, vão ao encontro dos dados obtidos para a maioria dos sambaquis já estudados (Mendonça de Souza 1995; Storto *et al.* 1999;

(2) Como descrito em Gaspar & De Blasis 1999.

Okumura & Eggers 2005). Dos restos de 199 indivíduos, apenas 16 puderam ser arrolados neste projeto.

Sambaqui costeiro Piaçaguera – Cubatão – São Paulo

O sambaqui litorâneo Piaçaguera está localizado na região de Piaçaguera (Baixada Santista, município de Cubatão) em terreno da COSIPA a 23° 52' S de latitude e 46° 22' W de longitude, próximo aos rios Mogi e Quilombo, na encosta do morro Tapera. Hoje essa área dista aproximadamente 12 km em linha reta da baía de São Vicente e conforme observações efetuadas através de aerofotos anteriores aos trabalhos de terraplenagem o sambaqui se localizava próximo a um mangue junto à margem de um canal (Garcia 1970, 1972). O mangue não oferece condições para a instalação de um assentamento devido ao substrato lodoso que dificulta a circulação.

Mesmo os pontos não atingidos pelas marés são excessivamente úmidos e desconfortáveis. Por essas razões, a maioria dos sambaquis que se encontram em região de mangue, sempre está situada nas encostas de morros, em nível superior à planície de maré (Garcia 1972).

Foi constatada presença de material lítico (de xisto, filito, anfíbolito e quartzito), ósseo, conchífero e de dentes em abundância. Os restos de fauna incluem principalmente conchas, (*Anomalocardia brasiliiana*, *Mitella guyanensis*), peixes (*Galeocerdo cuvier*, *Prionace glauca*), e crustáceos, o que, segundo Garcia (1972), reflete grande parte da dieta protéica desses sambaquieiros.

Raramente eles praticavam a caça de mamíferos jovens, entre os quais capivara, porco-mato e quati (*Hydrochoerus hydrochoerus*, *Tayassu sp.*, *Nasua nasua*). Possivelmente parte da indústria óssea, que conta com pontas lanceoladas, servia para a obtenção desses recursos alimentares protéicos. A coleta de frutos silvestres e outros vegetais, por outro lado, infere-se através de artefatos líticos como percutores, quebra-côcos de uso geral e machados (Garcia 1970).

Dos 56 sepultamentos humanos escavados, 21 eram de crianças, 3 de jovens e 32 de adultos (Uchoa 1970). Dos 32 indivíduos adultos, 17 crânios puderam ser avaliados para o presente trabalho.

Sítio arqueológico Tenório – Ubatuba – São Paulo

O sítio do Tenório, datado em 1875±90 AP (Garcia 1972), está localizado a cerca de 100 m da linha preamar, na praia do Tenório (Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo) na latitude 23° 26' S e longitude 45° 04' W, em terreno plano arenoso. Por não se apresentar sob forma de colina, Tenório difere dos sítios tipo sambaqui costeiro, sendo denominado aqui apenas de sítio costeiro ou litorâneo. Ele não deve ser confundido com aldeamentos ou acampamentos tupis (Garcia 1972).

Próximo à ponta oeste, ainda são notados vestígios de uma antiga lagoa interna, hoje assoreada. Os dois promontórios que limitam a Praia do Tenório são formações de gnaíse, granito, charmockito, onde ocorrem diques de diabásio e veios de quartzo encaixados. A escolha do local do sítio parece ter-se dado, portanto, não somente em decorrência dos recursos alimentares disponíveis nas imediações, mas também devido à proximidade da fonte de material lítico adequado às necessidades do grupo, como sugere o grande número de lascas de diabásio e as distintas fases de confecção de artefatos líticos (Garcia 1972).

As camadas arqueológicas, cobertas por sedimento arenoso contendo restos de alimentação apresentam-se escuras e relativamente compactas, com lentes e concentrações de moluscos, principalmente do bivalve *Pinctada radiata* (Garcia 1972). Em sua dieta alimentar, o grupo de Tenório contava com produtos de coleta de molusco, pesca de ovelha, bagre e mais raramente de caça de pacas, catatuas, gambás e outros (*Camirus breviceps*, *Ictalurus punctatus*, *Agouti sp.*, *Catagua sp.*, *Didelphis marsupialis*). Como no Piaçaguera, notou-se que, no Tenório, a caça de mamíferos terrestres era também pouco desenvolvida, observando-se marcante influência do ambiente marinho para a obtenção de alimentos (Garcia 1972). Enquanto a parte protéica da dieta parece bem estabelecida e diversificada, não foram encontradas evidências de cultivo de vegetais e confecção de artefatos cerâmicos no Tenório (Garcia 1972).

Esse sítio litorâneo, além de ter sido um local de convívio ou assentamento, apresenta características de um sítio “oficina” devido à grande quantidade de rejeito de indústria e artefatos líticos em várias fases de confecção. Comparando as

indústrias líticas de Piaçaguera e Tenório, nota-se primeiramente a desproporção do número de peças coletadas, como também, diferença de acabamento. Piaçaguera apresenta pequena quantidade de elementos e com acabamento grosseiro e Tenório fornece, além de um tipo novo, um número elevado de peças com acabamento esmerado. Da mesma forma que para o material lítico, observamos que a indústria óssea de Tenório, representada principalmente por pontas possivelmente utilizadas para a pesca, apresenta uma quantidade sensivelmente maior do que a de Piaçaguera, apesar de os tipos terem sido os mesmos, tanto num como no outro sítio (Garcia 1972).

Além de representar um sítio oficina, o Tenório apresenta uma quantidade considerável de sepultamentos. Enquanto os mortos em Piaçaguera eram enterrados em covas rasas, sem a presença de seixos nos rituais de enterramento, no Tenório as covas são relativamente profundas e os corpos circundados ou recobertos por grandes blocos líticos, como observado nos sambaquis fluviais do Moraes e Capelinha. Há restos de 73 indivíduos provenientes de Tenório. Para o presente estudo, apenas 11 crânios destes indivíduos puderam ser analisados

Materiais e métodos

Os crânios analisados no presente trabalho integram, na sua totalidade, o acervo do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São

Paulo (MAE-USP). Entretanto, as coleções mais recentes, como as provenientes de Jabuticabeira II e dos sítios fluviais do Vale do Ribeira, foram ou ainda estão sendo curadas e analisadas no Laboratório de Antropologia Biológica do Depto. de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, sob a supervisão de um de nós (SE). Os crânios de Tenório e Piaçaguera foram estudados nas dependências do MAE, com a autorização da Profa. Dra. Dorah Pinto Uchôa.

O material utilizado no presente trabalho conta com um total de 52 crânios provenientes dos três sítios arqueológicos litorâneos e de oito crânios pertencentes ao sambaqui fluvial Moraes (Tab. 2).

Foram utilizados apenas indivíduos acima de 20 anos de idade, porque os traços não-métricos em juvenis, ainda em formação ou reabsorção, provocam frequências distorcidas das variáveis se incluídos nas amostras (Ossenberg 1970). Por outro lado, os traços não tendem a se modificar depois de atingida a fase adulta (Corruccini 1974).

Para estimar a biodistância entre Moraes e os grupos costeiros foram empregadas variáveis não-métricas ou epigenéticas de crânio, levantadas a partir da revisão da literatura pertinente. Inicialmente foram avaliadas 125 variáveis referentes a número, trajetória e grau de fechamento de suturas cranianas, localização de forâminas e outras estruturas ósseas (Buikstra & Ubelaker 1994; Mello Alvim *et. al.* 1984; Neves 1988; Cavalli-Sforza & Bodmer 1971; Ossenberg 1970; Corruccini 1974 e Hanihara *et. al.* 2003).

TABELA 2

Descrição sumária dos crânios arrolados no presente estudo

Nome	Crânios estudados	Número do sepultamento	Sexo
Moraes (Sambaqui fluvial)	8	7;9;35;5;6;13;17;12	3 masc + 4 fem + 1 indet
Jabuticabeira II (sambaqui costeiro)	16	15L1.05; 7L2.05; 43L1.77; 12CL1.25; 3B L1.05; 11L1-25; 17AL1.05; 3 L6 B3; 1L6C; 25L2.65; 42L1.76; 12BL1.25; 10BL1-25; 12AL1-25; 24L1-120; 2L6	9 masc + 7 fem
Piaçaguera (sambaqui costeiro)	17	1;5; 11; 19; 24; 28; 31; 36; 38; 52; 54; 22; 32; 42; 12; 23	12 masc + 3 fem + 2 indet
Tenório (sítio costeiro)	11	12; 6; 7; 13; 16; 17; 28; 3; 20; 24; 26	1 masc + 6 fem + 4 indet

Cada um dos traços não-métricos foi considerado presente, ausente ou não avaliável, por má conservação ou inexistência do osso correspondente. Várias estratégias existem para lidar com os aspectos da lateralidade ou não dos traços epigenéticos. No presente estudo e a partir do testado em Filippini (2004) optou-se pelo método chamado de unilateral, onde o traço uma vez presente em qualquer um dos lados do crânio foi considerado como existente para o indivíduo, como consta de vários trabalhos anteriormente publicados (Dodo 1974; Hauser & De Stefano 1989; Turner 1983; Hanihara *et al.* 2003).

Apesar de as 125 variáveis terem sido testadas e aprovadas em trabalhos anteriores, buscou-se testar sua validade para uso nos sítios aqui avaliados excluindo-se, entre outras, as correlacionadas entre si, ou com o sexo e aquelas que apresentam uma frequência muito elevada de valores ausentes ou “missing values”. No processo de exclusão os 27 traços usados para o cálculo da idade de óbito (relativas a graus de obliteração ou fechamento de suturas cranianas) foram eliminados, o que resultou em 98 variáveis. Foram excluídas ainda 46 variáveis bilaterais, restando 52 unilaterais. Posteriormente subtraíram-se 16 variáveis (missings values), por não serem informativas restando 36 variáveis. Por último foram excluídas nove variáveis por estarem associadas com outras significativamente (teste exato de Fisher), restando 27 variáveis finais consideradas informativas para serem empregadas no presente estudo (Tab. 3).

TABELA 3

Variáveis computadas para análise multivariada final

Abertura supra troclear	Osso epiptérico
Buraco acústico de Huschke	Osso inca
Buraco mastóideo sutural	Osso japonico
Buraco mentoniano supranumer.	Osso parietal bipartido
Buraco supra-orbital compl.	Osso sub-astérico
Dehiscência timpânica	Ponte miloydea
Dir. da flexura supra sagital sup.	Sulco frontal
Espora troclear	Sutura metópica
Eversão do gônio	Toro acústico
Orifício palatino menor acess.	Toro mandibular
Ossículo na sutura sagital	Toro maxilar
Ossículos lambdáticos	Toro palatino
Osso apical	Tuberosidade malar
Osso bregmático	

Depois de selecionadas as variáveis, passou-se a verificar a homogeneidade das amostras (Índice de Jaccard). Verificada a homogeneidade dentro de cada sítio calculou-se a biodistância através da Medida Média de Divergência, da Distância de Sanghvi e da análise de clusters ou dendrogramas, uma vez que vários estudos têm demonstrado serem metodologias confiáveis (Cavalli-Sforza 1971; Howells 1973; Neves 1984; Powell & Neves 1999; Donlon 2000; Hanihara *et al.* 2003; Cavalli-Sforza 2003).

Estas análises, descritas com maior detalhe abaixo e em Filippini (2004) foram executadas com auxílio dos programas *Excel*, *SPSS*, *MVSP* e *Multidimensional Scalling*.

A análise intra-sítio aplicando o Índice de Jaccard acusa homogeneidade morfológica dos indivíduos provenientes de um mesmo sítio. Isso quer dizer que as amostras de cada sítio estudado (Moraes, Piaçaguera, Tenório e Jabuticabeira II), podem ser consideradas homogêneas apesar de nem todos os grupos formarem figuras semelhantes, como pode ser verificado na Figura 4.

A Medida Média de Divergência (MMD) foi calculada aplicando a transformação angular de Freeman & Tukey como indicado em numerosos trabalhos (Freeman & Tukey 1950; Berry & Berry 1967; Cavalli-Sforza & Bodmer 1971; Sjøvold 1973; Corruccini 1974; Green & Suchey 1976; Ossenber 1976; Smith 1977; Mello e Alvim 1984; Relethford 1994; Vargiu 1998; Donlon 2000; Hanihara *et al.* 2003). A Medida Média de Divergência permite calcular qualquer par de grupos populacionais utilizando a seguinte fórmula (Vargiu, 1998):

$$MMD = \frac{\sum_{i=1}^r \{[0.1i-0.2i]^2 - [1/(n1i+1/2) + 1/(n2i+1/2)]\}}{r}$$

$$VAR(MMD) = \frac{2}{r^2} \sum [1/(n1i+1/2) + (1/(n2i+1/2))^2]$$

$$\sigma = \sqrt{var}$$

Fórmula para o cálculo da MMD (Vargiu, 1998). As distâncias são divergentes ao nível de 0,05 de probabilidade se elas forem iguais ou maiores do que o dobro de seus desvios padrões.

A distância de Sanghvi, utilizada para análise multivariada de biodistâncias (Smith 1977), foi calculada aqui, através do *Multidimensional*

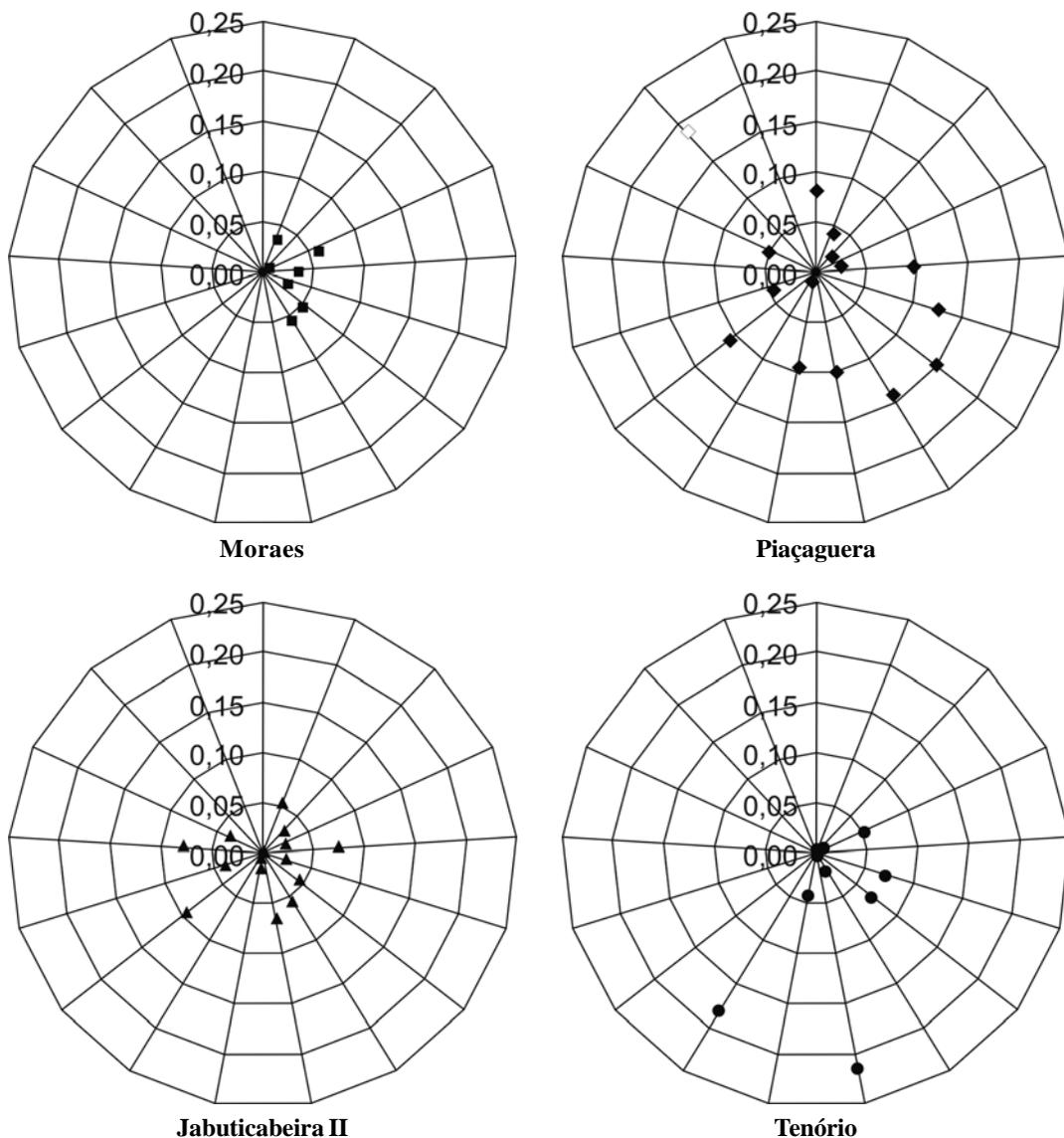


Fig. 4 – Gráficos de dispersão (índice de Jaccard) das amostras de cada sítio demonstrando homogeneidade inter-sítio.

Scaling, método do programa “Statistical 6.0”. Optou-se por utilizar esta ferramenta estatística para testar os resultados obtidos através da Medida Média de Divergência. A distância de Sanghvi é calculada através da seguinte expressão:

$$S((P_{ix}-P_{iy})^2/(\frac{1}{2}(P_{ix}+i_y)))$$

Outro método utilizado foi o de análise de “clusters” baseado em “unweighted pair-group

method using arithmetic averages”, UPGMA (Sokal & Sneath, 1963), através do programa MVSP 3.1 (Multi Variate Statistic Package). Dentro do mesmo foi criada uma matriz que contém quatro séries de dados dos respectivos sítios arqueológicos, com as 27 variáveis selecionadas, a partir das quais foram criados os elementos centróides dos sítios arqueológicos abordados.

Resultados

O presente estudo retoma estratégias de avaliações usadas anteriormente (Mello Alvim *et al.* 1984; Neves 1984), entretanto em um conjunto novo de séries cranianas. Para que os resultados do presente estudo possam se comparados com aqueles se apresentam na Tabela 4 as dez maiores diferenças de frequência e as dez maiores semelhanças de frequências entre Moraes e os construtores dos sítios costeiros Jabuticabeira II, Piaçaguera e Tenório. Das 27 variáveis aqui estudadas, seis apresentam frequências idênticas entre os indivíduos de Moraes e os construtores de sítios litorâneos, enquanto as 21 variáveis restantes diferem em até 60 pontos percentuais (Tab. 4). Esses dados sugerem diferenças morfológicas importantes entre Moraes e os sítios costeiros.

TABELA 4

Frequência dos traços não-métricos entre Moraes e sambaquieiros costeiros		
As dez maiores diferenças de frequência de traços		
Variável	Moraes	Costeiros
Espora troclear	0,60	0
Toro mandibular	0,11	0,65
Tuberosidade malar	0,33	0,80
Toro maxilar	0	0,33
Eversão do gônio	0,83	0,52
Buraco acustico de Huscke	0,60	0,31
Buraco supra orbital completo	0,33	0,60
Abertura supra troclear	0,20	0
Osso inca	0,22	0,05
Sulco frontal	0,33	0,18
Os dez traços mais semelhantes		
Variável	Moraes	Costeiros
Sutura metópica	0	0
Dir. da flexura supra sagital sup.	1,00	1,00
Osso bregmático	0	0
Toro palatino	0	0
Osso parietal bipartido	0	0
Osso japonico	0	0
Toro acústico	0,30	0,28
Osso apical	0,11	0,10
Ponte milohyoidea	0,20	0,17
Osso epiptérica	0,17	0,12

De fato, o cálculo da Medida Média de Divergência (MMD) revela uma biodistância significativa entre os sambaquieiros fluviais de Moraes e o conjunto dos construtores de sítios costeiros, como também em relação a cada um dos três sítios em separado (Tab. 5). Por outro lado, os sítios litorâneos apresentam um gradiente de biodistância, onde só há diferença significativa entre Piaçaguera e Jabuticabeira II.

Esses resultados são corroborados pela estimativa da distância de Sanghvi (Fig. 5) e através da análise de cluster (Fig. 6), com a ressalva de Tenório parecer mais próximo a Jabuticabeira do que a Piaçaguera.

Discussão

Apesar de o número de indivíduos avaliados ser reduzido, encontrou-se homogeneidade morfológica em todos os quatro grupos estudados (Moraes, Jabuticabeira II, Piaçaguera e Tenório), não ultrapassando 25% de variação. Isso possibilitou as comparações de biodistância intersítios.

As frequências dos traços não métricos dos construtores de Moraes e aqueles provenientes dos sítios litorâneos apresentam-se divergentes em 21 das 27 variáveis estudadas, sugerindo diferenças morfológicas importantes entre esses dois tipos de populações. Vale a pena frisar que a maioria (aproximadamente 70%) das frequências encontradas para os sítios litorâneos no presente estudo são comparáveis às frequências divulgadas por Mello e Alvim *et al.* (1984) para 144 sambaquieiros da costa meridional do Brasil, inclusive os de Cabeçuda (região de Laguna, Santa Catarina).

Os resultados de biodistância apontam para diferenças consideráveis entre os indivíduos provenientes de sítios fluviais e costeiros. Os três distintos métodos utilizados para estimá-la (MMD, Sanghvi e Cluster) convergem para uma mesma interpretação: Moraes apresenta uma biodistância significativa em relação a cada um dos sítios costeiros e em relação aos sítios costeiros tomados em conjunto, como esquematizado na Figura 7.

Essas diferenças poderiam ser decorrentes de origens distintas, de origens semelhantes mais isolamento geográfico levando a diferenciação de

TABELA 5

Medida Média de Divergência (MMD) entre Moraes e os sítios costeiros (em conjunto e separadamente). As distâncias são divergentes ao nível de 5% de probabilidade se elas forem iguais ou maiores do que o dobro de seus desvios padrões

	Costeiros		Piaçaguera
Moraes	0,3294	Moraes	0,5102
	0,0563		0,1151
	Significativa		Significativa
Moraes	Jabuticabeira	Moraes	Tenório
	0,2590	0,3779	
	0,0666	0,0746	
Moraes	Significativa	Significativa	
	Jabuticabeira	Tenório	
	0,2500	0,1511	
Piaçaguera	0,0926	0,0985	
	Significativa	Não significativa	
	Tenório		
Jabuticabeira	-0,0057		
	0,0487		
	Não significativa		

■ MMD □ Desvio padrão □ Conclusão

um dos grupos, de fatores ambientais, de origem semelhante mais fluxo gênico entre um dos grupos com grupos morfologicamente distintos, entre outros. Diferenciar entre tais interpretações, no entanto, não é possível através da metodologia aqui empregada.

Uma vez que Moraes diferencia-se morfologicamente dos construtores de sítios costeiros, corroborando nossa hipótese inicial, é necessário avaliar, mesmo que apenas tentativamente, se a morfologia (em termos de traços não métricos) dos indivíduos de Moraes é ou não semelhante à do sepultamento II de Capelinha.

De fato, a MMD entre Moraes e o sepultamento II de Capelinha revela que são semelhantes morfologicamente (Tab. 6). Resultado comparável pode ser observado na Figura 6, onde o dendrograma mostra Capelinha próximo a Moraes.

Por outro lado, como citado inicialmente, concluiu-se através de um estudo de craniometria comparada que

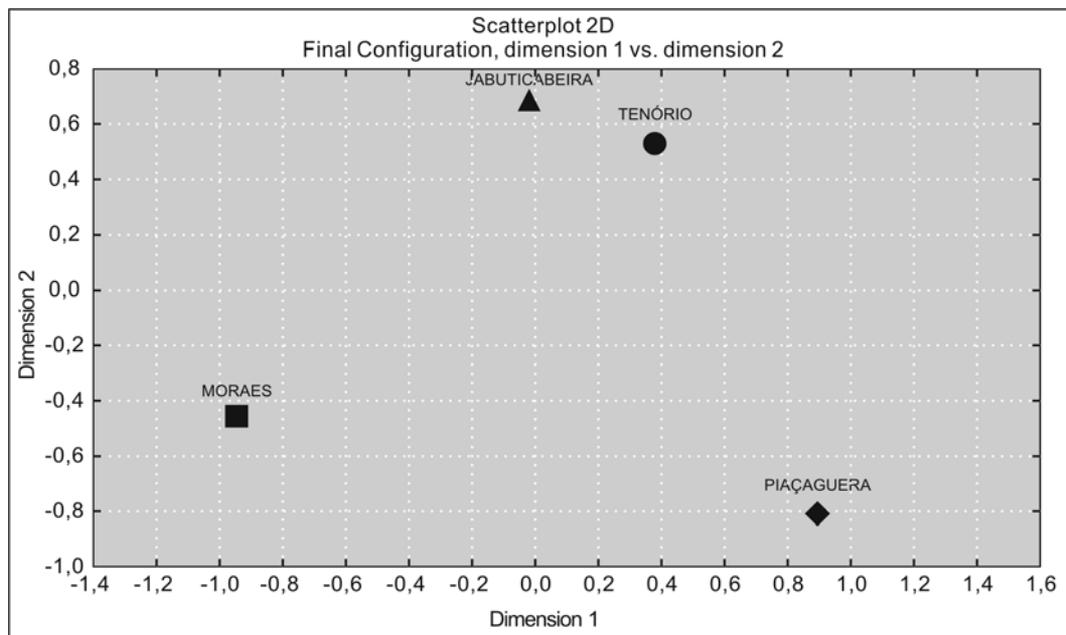


Fig. 5 – Gráfico deduzido através do programa Statistical, representando a biodistância intersítios, através da Distância de Sanghvi.

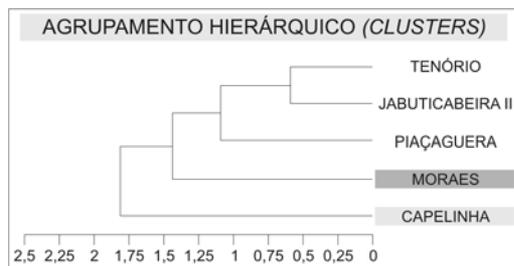


Fig. 6 – Dendrograma do resultado da Análise de Cluster.

TABELA 6

MMD entre Capelinha e Moraes	
Capelinha	
Moraes	0,3294
	0,0563
	Não significativa

■ MMD □ Desvio padrão □ Resultado

o crânio do sepultamento II de Capelinha agrupa-se com paleoíndios e outras populações não-mongolóides (Neves *et al* 2005), enquanto dados mais antigos apontam para diferenças marcantes entre os sambaqueiros litorâneos de Cabeçudas e os paleoíndios de Lagoa Santa (Mello e Alvim & Mello Filho 1975). E uma vez que o presente trabalho demonstra que o sepultamento II de Capelinha é semelhante morfologicamente aos indivíduos de Moraes, infere-se que Moraes apresente maior semelhança morfológica com paleoíndios que com os sambaqueiros costeiros, sabidamente mongolóides. Se isso se confirmar com estudos futuros, abrem-se novas questões sobre a dispersão e os contatos de populações sul-americanas mais antigas.

Em relação às biodistâncias entre os sítios sambaqueiros do litoral, obtivemos resultados pouco informativos através das diferentes metodologias empregadas. Isso não é inesperado, pois os sítios aqui abordados estão representados por séries pouco numerosas e estão longe de serem contemporâneos. Além disso, dois dos sítios encontram-se geograficamente distantes. Por outro lado, devemos lembrar que trabalhos anteriores relatam relativa semelhança entre os

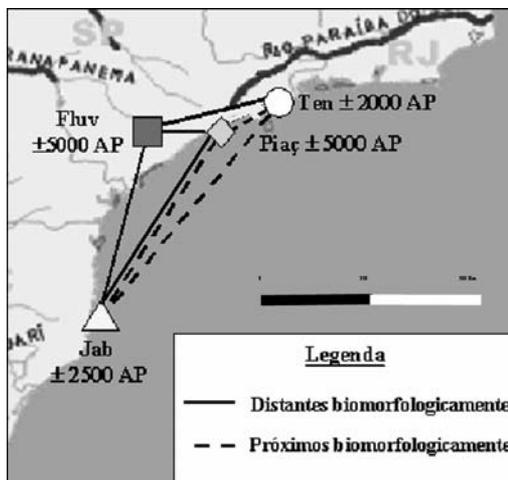


Fig. 7 – Diagrama relacionando biodistância (incluindo MMD, Sanghvi e Cluster), distância geográfica e datação aproximada. Fluv=Moraes, Ten=Tenório, Piaç=Piaçaguera e Jab=Jabuticabeira II.

sambaquis costeiros (Mello e Alvim & Uchôa 1976; Mello e Alvim 1978; Neves 1982). Entretanto, é curiosa a semelhança morfológica entre Tenório e Jabuticabeira II, e Tenório e Piaçaguera obtida no presente estudo. Se estes resultados forem confirmados, a classificação de Tenório como sendo um sítio de características diferentes dos sambaquis da costa brasileira (Garcia 1972) torna-se questionável.

Por fim, é necessário ter em mente que o presente estudo é preliminar e que a inclusão de um número maior de crânios de sambaqueiros fluviais e de todas as séries sambaqueiras do litoral em análises metodologicamente mais abrangentes poderia trazer resultados distintos, inclusive a possibilidade de os sambaqueiros fluviais enquadrarem-se no espectro de variação morfológica típica de sambaqueiros costeiros.

Considerações finais

O presente estudo se configura como a primeira comparação sistemática entre a morfologia craniana de sambaqueiros fluviais do Vale do Ribeira em relação à de construtores de sítios concheiros litorâneos. No presente trabalho foi demonstrada, a partir do estudo de três dentre as dezenas de coleções sambaqueiras

FILIPPINI, J.; EGGERS, S. Distância biológica entre sambaquieiros fluviais (Moraes – Vale do Ribeira-SP) e construtores de sítios litorâneos (Piaçaguera e Tenório-SP e Jabuticabeira II-SC). *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 15-16: 165-180, 2005-2006.

litorâneas, a diferença morfológica significativa entre os habitantes do sambaqui fluvial Moraes e os indivíduos costeiros, confirmando a hipótese inicial.

Estudos mais abrangentes são necessários para localizar Moraes e/ou outros sambaquieiros fluviais dentro ou fora do espectro de variação morfológica dos sambaquieiros do litoral do Brasil, assim como esclarecer se se assemelham ou não a grupos interioranos, inclusive a paleoíndios. Por fim, resta averiguar ainda, e isso em estudos de natureza transdisciplinar, qual teria sido a natureza do contato entre esses diferentes grupos que habitavam o Brasil muito antes da chegada dos conquistadores Europeus.

Agradecimentos

Sem as contribuições das seguintes pessoas e instituições este trabalho não poderia ter sido realizado: Profs. Drs. Margarida Davina Andreatta, Paulo Dantas De Blasis, Levy Figuti, Walter Neves, Sheila Mendonça de Souza, Dorath Pinto Uchôa, equipe do Laboratório de Antropologia Biológica do IBUSP, Hélio Costa, Mark Huebbe, Rogério Rodrigues Lima, Claudia Plens, Verônica Wesolowski e Museu de Arqueologia e Etnologia-USP (pelo acesso às coleções osteológicas Piaçaguera e Tenório). Agradecemos também ao revisor por ter melhorado significativamente o texto. Apoio financeiro FAPESP (1999/12684-2 e 2004/11038-0).

FILIPPINI, J.; EGGERS, S. Biodistance between fluvial shellmound dwellers (Moraes – vale do Ribeira-SP) and individuals from coastal sites (Piaçaguera and Tenório-SP and Jabuticabeira II-SC). *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 15-16: 165-180, 2005-2006.

ABSTRACT: Non-metrical cranial traits were used to test the biological distance between pre-historical fluvial and coastal shellmound dwellers from South-Southeastern Brazil. Twenty seven traits were used in inter- (Jaccard index) and intra-group comparisons (Mean Measure of Divergence, Sanghvi distance, cluster analysis) from 52 crania originating from four different sites. The results show morphological intra-group homogeneity, allowing inter-group comparisons. These revealed that the fluvial series differed significantly from the coastal series.

UNITERMS: Non metrical traits – Biodistance – Shellmound – Brazil.

Referências bibliográficas

- BARRETO, C.N.G.B.
1988 *A ocupação pré-colonial do vale do Ribeira de Iguape, SP: os sítios concheiros do médio curso*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, FFLCH-USP, vol.1, 246 pp.
- BECK, A.
1973 *A variação do conteúdo cultural dos sambaquis – litoral Santa Catarina*. Tese de doutorado. São Paulo, FFLCH-USP.
- BERRY, A.C.; BERRY, R.J.
1967 Epigenetic variation in the human cranium. *J. Anat.*, 101: 361-379.
- BUIKSTRA, D.H.; UBELAKER, D.H.
1994 *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series nº 44.
- CAVALLI-SFORZA, L.L.
1971 *Human Evolution. The genetics of Human Populations: Measurement of genetic similarity and distance between populations*. San Francisco: W.H. Freeman
2003 *Genes, povos e línguas*. São Paulo: Ed. Schwarcz Ltda./Companhia das Letras, 289 pp.
- CAVALLI-SFORZA, L.L.; BODMER, W.F.
1971 *The Genetics of Human Populations*. San Francisco: W.H. Freeman.
- COCILOVO, J.A.; NEVES, W.A.
1988/1989 Afinidades biológicas entre las poblaciones prehistoricas del litoral del Brasil y de Argentina. Primera aproximación. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropologia, XVII/2 N.S.* Buenos Aires: 31-56.

- FILIPPINI, J.; EGGERS, S. Distância biológica entre sambaquieiros fluviais (Moraes – Vale do Ribeira-SP) e construtores de sítios litorâneos (Piaçaguera e Tenório-SP e Jabuticabeira II-SC). *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 15-16: 165-180, 2005-2006.
- COLLET, G.C.
1985 Novas informações sobre sambaquis fluviais do Estado de São Paulo. *Arq. do Mus. de Hist. Natural*, 10, Belo Horizonte: 311-324.
- CORRUCCINIR, S.
1974 An Examination of the Meaning of Cranial Discrete Traits for Human Skeletal Biological Studies. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 40: 425-446.
- DE BLASIS, P.A.D.; FISH, S.K.; GASPAR, M.D.; FISH, P.R.; AFONSO, M.C.; EGGERS, S.; FIGUTI, L.
1999a *Projeto Arqueológico do Camacho – Padrões de Assentamento e Formação de Sambaquis em Santa Catarina*. MAE-USP São Paulo.
- DE BLASIS, P.A.D.; MENDONÇA, C.A.; FIGUTI, L.; PORSANI, J.L.; EGGERS, S.; ROCHA, E.B.; ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.; NEVES, E.; BISSA, W.M.
1999b *Investigações arqueológicas e geofísicas nos sambaquis fluviais do vale do Ribeira de Iguape, Estado de São Paulo*. Projeto FAPESP
- DODO, Y.
1974 Non-metrical traits in the Hokkaido Ainu and the northern Japanese of recent times. *Journal of Anthropological Society of Nippon*, 83: 31-51.
- DONLON, D.A.T.
2000 The Value of Infracranial Nonmetric Variation in Studies of Modern Homo sapiens: An Australian Focus. *American Journal of Physical Anthropology*, 13: 349-368.
- FIGUTI, L.; MENDONÇA, C.A.; PORSANI, J.L.; ROCHA, E.B.; DE BLASIS, P.A.; EGGERS, S.; BISSA, W.M.
2004 *Relatório final FAPESP: Investigação arqueológica e geofísica nos sambaquis fluviais no vale Ribeira de Iguape estado de São Paulo –FAPESP nº 1999/12684-2*.
- FILIPPINI, J.
2004 *Biodistância entre sambaquieiros fluviais e costeiros: uma abordagem não-métrica craniana entre três sítios fluviais do vale do Ribeira- SP (Moraes, Capelinha e Pavão XVI) e três costeiros do sul e sudeste do Brasil (Piaçaguera, Jabuticabeira II e Tenório)*. Dissertação de mestrado. São Paulo, MAE-USP.
- FISH, S.K., DE BLASIS, P., GASPAR, M.D., FISH, P.R.
2000 Incremental events in the construction of sambaquis, southeastern Santa Catarina. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*. São Paulo, 10: 69-87.
- FREEMAN, M.F.; TUKEY, J.W.
1950 Transformations related to the angular and the square root – *Ann. Mat. Stat.*, 21: 607 – 611.
- GARCIA, C.D.R.
1970 *Meios de subsistência de populações pré-históricas no litoral do Estado de São Paulo*. Dissertação de mestrado, São Paulo, IB-USP, vol. I, 47pp.
1972 *Estudo comparativo das fontes de alimentação de duas populações pré-históricas do litoral paulista*. Tese de doutorado, São Paulo, IB-USP, vol. I. 128pp.
- GASPAR, M.D.; DE BLASIS, P.
1999 Uma breve história do projeto de pesquisa: padrão de assentamento e formação de sambaquis – arqueologia e preservação em Santa Catarina – *Rev. da CEPA*, Santa Cruz do Sul, 23 (29): 103-153.
- GREEN, R.; SUCKEY, J.
1976 The use of inverse sine transformation in the analysis of non-metrical data. *American Journal of Physical Anthropology*, 45: 61:68.
- HANIHARA, T.
2000 Frontal and Facial Flatness of Major Human Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 111: 105-134.
- HANIHARA, T., ISHIDA, H.; DODO, Y.
2003 Characterization of Biological Diversity Through Analysis of Discrete Cranial Traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 121: 241-251.
- HAUSER, V.G.; STEFANO, R.G.F DE
1989 *Epigenetic Variants of the Human Skull*. Stuttgart: Schweizerbart, 301pp.
- HOWELLS, W.W.
1973 Cranial Variation in man: A study by multivariate analysis of patterns of difference among recent human populations. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*. Harvard University. Cambridge, Massachusetts, USA. 67: 1-259.
- LARSEN, C.S.
2000 *Bioarchaeology – Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press, 258pp.
- MELLO E ALVIM, M.
1978 Caracterização da morfologia craniana das populações pré-históricas do litoral meridional brasileiro”. *Arquivos de anatomia e antropologia*, 3: 292-318.
- MELLO E ALVIM, M.C.DE; SOARES, M.C.
1984 Incidência de traços não métricos em material de Sambaqui do Acervo do Museu Nacional da Universidade do Rio de Janeiro. *Rev. de Arqueologia*, Belém, 2 (1): 3-12.
- MELLO E ALVIM, M.C.DE; SOARES, M.C.; CUNHA, P.S.P, DA
1984 Traços não-métricos cranianos e distâncias biológicas em grupos indígenas do Brasil – Botocudos e Construtores de Sambaqui. *Rev. Pré-Histórica* 6: 107-117.
- MELLO E ALVIM, M.C.DE; UCHÔA, D.P.
1976 Contribuição ao estudo das populações de Sambaquis – Os construtores de Sambaqui do Piaçaguera. *Inst. de Pré-História da Universidade de São Paulo, pesquisas nº 1*, 31 p.
- MELLO E ALVIM, M.C. DE; MELLO FILHO, D.P, DE
1975 Morfologia Craniana da População do Sambaqui de Cabeçuda (Laguna, Santa Catarina) e sua relação com outras populações de

FILIPPINI, J.; EGGERS, S. Distância biológica entre sambaquieiros fluviais (Moraes – Vale do Ribeira-SP) e construtores de sítios litorâneos (Piaçaguera e Tenório-SP e Jaboticabeira II-SC). *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 15-16: 165-180, 2005-2006.

- paleomeríndios do Brasil”. *Homenaje a Juan Comas em su 65 aniversario. México, Vol. II*
- MENDONÇA DE SOUZA, S.M.F.
1992 Lesões traumáticas como indicadores de atividades físicas na população da Furna do Estrago, Pernambuco. A.J.G. Araújo; L.F. Ferreira (Orgs.) *Paleopatologia e paleoepidemiologia: estudos multidisciplinares*. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Saúde Pública. Série Panorama: 123-40.
- NEVES, W.A.
1982 Variação métrica nos construtores de sambaquis do sul do Brasil: primeira aproximação multivariada. *Revista de Pré-História*, 3 (4): 83-108.
1984 *Paleogenética dos grupos pré-históricos do litoral sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina)*”. Tese de Doutorado, São Paulo, IB-USP. 213 pp.
1988 Paleogenética: A tarefa de uma antropologia física taxonômica. *Pesquisas S. Antropologia*, São Leopoldo: 15-33.
- NEVES, W.A., HUBBE, M., OKUMURA, M.M.M., GONZALEZ-JOSÉ, R., FIGUTI, L., EGGERS, S., DEBLASIS P.
2005 A new early Holocene human skeleton from Brazil: implications for the settlement of the New World. *Journal of Human Evolution* 48: 403-414
- OKUMURA M.M.M.; EGGERS, S.
2005 The People of Jaboticabeira II: reconstruction of the way of life in a Brazilian shellmound. *Homo*, 55: 263-81.
- OMIM:ONLINEMENDELIANINHERITANCEINMEN:
www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=OMIM
- OSSENBERG N.S.
1970 The influence of artificial cranial deformation on discontinuous morphological traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 33: 357 – 372.
1976 Within and Between Race. Distances in Population Studies Based on Discrete Traits of the Human Skull. *American Journal of Physical Anthropology*, 45: 701-706.
- PAABO, S.; POINAR, H.; SERRE, D.; JAENICKE-DESPRES, V.; HEBLER, J.; ROHLAND, N.; KUCH, M.; KRAUSE, J.; VIGILANT, L.; HOFREITER, M.
2004 Genetic analysis from ancient DNA. *Annual Reviews in Genetics*, 38: 645-79.
- PLENS, C.R., EGGERS, S.
2001 Um sepultamento de 9.000 anos: saúde, cultura e atividade. XI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB: CD-ROM.
- POWELL, J.F.; NEVES, W.A.
1999 Craniofacial Morphology of the First Americans: Pattern and Process in the Peopling of the New World. *Yearbook of Physical Anthropology*, 42: 153-188.
- RELETHFORD, J.H.
1994 Craniometric Variation Among Modern Human Populations. Department of Anthropology, State University of New York College at Oneonta, Oneonta, New York, 95: 53-62.
- ROBRAHN-GONZÁLES, E.M.; DE BLASIS, P.A.D.
1989 Investigações arqueológicas no médio/baixo vale do Ribeira de Iguape. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 8: 57-69.
- SCATAMACCHIA, M.C.M., RAMBELLI, G., DEMARTINI, C.M.C.; FRANCHI, C.; BONETTI, C.; CAMARGO, P.B.; PRESTES, M.P.; CALIPPO, F.R.; PINTO, A.A.
2003 Arqueologia do Baixo Vale do Ribeira. XII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB: CD-ROM.
- SJØVOLD, T.
1973 Occurrence of minor non-metrical variants in the skeleton and their qualitative treatment for population comparison. *Homo*, 24: 204-233.
- SMITH, C.A.B.
1977 A note on genetic distance. *Ann. Hum. Genet.*, 40: 463 – 479.
- SOKAL, R.R.; SNEATH, P.H.A
1963 *Principles of Numerical Taxonomy*. London: Freeman.
- STORTO, C.; EGGERS, S.; LAHR, M.M.
1999 Estudo preliminar das patologias da população do sambaqui Jaboticabeira II, Jaguaruna S.C.. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 9: 61 – 71.
- TURNER, C.G II
1983 Dental evidence for peopling of the Americas. R. Shutler Jr. (Ed.) *Early men an the new world*: 147-157.
- UCHÔA, D.P
1970 *O Sítio Arqueológico de Piaçaguera (aspectos gerais)*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Instituto de Pré-História-USP. 74pp.
- VARGIU, R.
1998 *Studio delle relazioni biologiche delle popolazioni italiane durante l'età dei Metalli: i caratteri morfologici dei denti*. Tese de Doutorado, Università de Roma.

Recebido para publicação em 1 de outubro de 2005.