

AFINIDADES BIOLÓGICAS ENTRE POPULAÇÕES PRÉ-HISTÓRICAS DO CENTRO-SUL BRASILEIRO UMA ANÁLISE MULTIVARIADA

Walter A. Neves e Max Blum

Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, Departamento de Biologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Endereço: C. P. 11.461, CEP 05.422-970, São Paulo-SP, Brasil. E-mail: waneves@ib.usp.br.

A partir da primeira metade da década de 80, ocorreram positivos avanços na Antropologia Biológica brasileira. Entre outros avanços (ver Machado, 1984 para um exemplo), estudos descritivo-tipológicos deram lugar a análises quantitativas baseadas em estatísticas multivariadas. Mas, devido à escassez de material interiorano, até o presente apenas amostras oriundas do litoral centro-sul brasileiro foram envolvidas nessas análises. Neste trabalho, buscamos adicionar às já conhecidas análises multivariadas a respeito dos povos do litoral, dados relativos aos povos pré-históricos do interior da região. Ressaltamos que os dados disponíveis atualmente são quase que inexpressivos numericamente e que, portanto, os resultados desta análise devem ser vistos com muita cautela. Os resultados deste trabalho confirmam a hipótese de uma interação tardia entre os povos do interior e os do litoral (Neves, 1982, 1988), bem como trazem evidências que apoiam o Modelo das Quatro Migrações para o povoamento das Américas (Neves et al., 1996b).

Palavras-chave: Sambaquis; Lagoa Santa; Tradição Itararé; Craniometria; Componentes Principais.

In the first half of the 80s there was a significant advancement in the physical anthropological studies carried out in Brazil (see Machado, 1984 for an example). Among other things, descriptive-typological studies gave place to quantitative analyses based on multivariate statistics. Due to the scarcity of human skeletal remains in the hinterlands of the country, only samples from the coast have been involved so far in these analyses. In this work we have added to the already known multivariate analyses of the coastal people data from pre-historic groups of the countryside. However, the human skeletal material from the interior is meager, to say the least, and consequently our results have to be seen carefully. Notwithstanding, these results seem to corroborate the hypothesis of a late interaction between the hinterland and the coastal groups (Neves, 1982, 1988) and provide more evidence supporting the Four Migration Model for the peopling of the Americas (Neves et al., 1996b).

Key words: Shell Mounds; Lagoa Santa; Itararé Tradition; Craniometry; Main Components

INTRODUÇÃO

De forma bastante tardia, a primeira metade da década de 80 testemunhou no Brasil, entre outros avanços na Antropologia Biológica praticada no país (Machado, 1984), a transição entre os estudos descritivo-tipológicos e os estudos matriciais-populacionais voltados para a exploração das afinidades biológicas entre populações pré-históricas e indígenas que ocuparam o território brasileiro. Exemplos da sobrevivência extemporânea dos primeiros podem ser encontrados em Mello e Alvim (1978), Mello e Alvim & Uchôa (1976, 1979/80); Mello e Alvim et al. (1975) e Aguiar (1986), enquanto que exemplos de estudos quantitativos baseados em análises estatísticas multivariadas podem ser encontrados em Neves (1982, 1986, 1989 a,b), Cocilovo & Neves (1988-89), Neves & Cocilovo (1989) e Neves et al. (1985).

Até o final dos anos 80, a maioria dos trabalhos quantitativos sobre afinidades biológicas entre populações pré-históricas brasileiras concentrou-se sobre os grupos que ocuparam o litoral centro-sul do país, analisando, primeiramente, as relações intrínsecas a essas populações e, um pouco mais tarde, as relações entre elas e aquelas do litoral fluvial e marítimo patagônico da Argentina. Essa concentração

de esforços na linha litorânea foi determinada exclusivamente pelo fato de que amostras esqueléticas pré-históricas oriundas do litoral são abundantes em museus e instituições arqueológicas brasileiras, ao passo que coleções de esqueletos oriundos de sítios do interior da mesma região são quase inexistentes (Prous, 1991)

Exceção a este segundo caso é a área arqueológica de Lagoa Santa, que, nos últimos cem anos, produziu amostras esqueléticas humanas bastante expressivas numericamente relativas aos seus habitantes mais antigos (Paleo-índios e seus descendentes diretos) (Mello e Alvim, 1977; Neves, 1992). Esses materiais foram, entretanto, só recentemente incluídos em análises multivariadas, tendo em vista que o livre acesso do autor senior deste artigo às coleções esqueléticas humanas de Lagoa Santa depositadas em instituições nacionais (Museu de História Natural da UFMG e Museu Nacional do Rio de Janeiro) só se viabilizou a partir de 1994, após abruptas modificações no cenário da sociologia do poder acadêmico na Antropologia Biológica nacional. Além disso, por razões de competitividade acadêmica internacional, as análises multivariadas até o momento realizadas com os remanescentes ósseos humanos da região de Lagoa Santa priorizaram as relações extra-continentais desses primeiros americanos (Neves & Pucciarelli, 1989; Neves & Pucciarelli, 1991; Neves et al., 1993, 1996, 1997, 1998) e não as suas relações com populações geograficamente próximas (exceções a isto podem ser, no entanto, encontradas em Munford et al., 1995 e Neves et al., 1996).

O objetivo deste trabalho é adicionar às análises multivariadas já empreendidas quanto ao litoral brasileiro uma investigação ainda que preliminar sobre as relações dessas populações com aquelas que habitaram o interior do Brasil central e meridional, bem como entre essas segundas, apenas. Nesse sentido, estamos atendendo, entre outros, a um apelo efetuado por Prous (1991, p. 332). O caráter preliminar deste trabalho decorre do fato de que as amostras disponíveis para o interior do centro-sul brasileiro estão longe de apresentar qualquer significância numérica, por qualquer recorte que se adote: cultural, cro-

nológico e/ou espacial (geográfico). Assim, este artigo deve ser encarado apenas como um experimento exploratório piloto, o melhor que se pode fazer diante do material esquelético humano hoje disponível para o interior do Brasil central e meridional.

MATERIAL E MÉTODOS

O material analisado neste trabalho consiste de remanescentes ósseos humanos de origem arqueológica, do sexo masculino, exumados de sítios localizados no litoral e/ou no interior dos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, abrangendo, portanto, o que convencionalmente é definido como as regiões Sudeste e Sul do Brasil.

Cronologicamente, pode-se dizer que os sítios utilizados inserem-se numa faixa de tempo de aproximadamente 12.000 anos, indo dos primeiros caçadores-coletores paleo-índios até os horticultores ceramistas que ocuparam o sul do Brasil até momentos próximos à conquista.

No caso do litoral, materiais oriundos de vários sítios próximos espacial e temporalmente, foram, às vezes, reunidos em séries mais inclusivas, com o objetivo de reduzir o efeito da variância local sobre a análise multivariada. Infelizmente, o mesmo não pode ser efetuado para as amostras do interior, tendo em vista a exiguidade do material. Um total de 14 séries foram definidas e analisadas em termos de suas afinidades biológicas. A Tabela 1 mostra os sítios envolvidos na análise, suas cronologias relativas e absolutas, quando existentes, bem algumas de suas características. Ela fornece, também, a composição de cada série artificialmente reunida e a fonte dos dados craniométricos. Vários dos sítios litorâneos aqui utilizados já o foram em experimentos anteriores, sobretudo em Neves (1982), Cocilovo & Neves (1988-89) e Neves & Cocilovo (1989). O mesmo se deu com a série Sumidouro, cujos dados craniométricos já foram extensivamente explorados em Neves & Pucciarelli (1989, 1991), com outras finalidades. Algumas séries litorâneas, bem como as séries do interior do Paraná são, entretanto, completamente inéditas.

Os dados craniométricos foram reunidos da literatura antropológica nacional ou obtidos diretamente por um de nós (WAN) nos últimos 18 anos. Em ambos os casos, os critérios craniométricos utilizados seguiram o preconizado em Pereira & Mello e Alvim (1979), onde a definição pormenorizada de cada medida pode ser encontrada. Tendo em vista que a análise incluiu 14 séries, apenas 13 variáveis craniométricas foram incluídas na análise multivariada, evitando desta forma problemas com a inversão da matriz original de dados (Chatfield & Collins, 1980). A Tabela 2 fornece não só os nomes dessas 13 variáveis, mas também seus respectivos valores médios para as 14 séries incluídas na análise.

As afinidades biológicas inter-séries foram investigadas através da aplicação de Análise de Componentes Principais sobre os dados brutos apresentados na Tabela 2, bem como sobre os mesmos dados corrigidos quanto ao fator tamanho, utilizando-se para tanto o método sugerido por Darroch & Mosimann (1985), onde os valores de cada variável foram divididos pelo média geométrica entre todas as variáveis de cada série. Detalhes com referência à Análise de Componentes Principais podem ser encontrados em Andrews & Williams (1973), Chatfield & Collins (1980) e Neves (1982). O software utilizado foi o SPSS.

RESULTADOS

Os resultados obtidos para ambas as análises efetuadas estão apresentados da seguinte forma:

a) A Tabela 3 fornece as características básicas dos componentes principais gerados. Conforme pode ser observado na análise baseada em forma e tamanho os dois primeiros componentes principais sintetizaram 43,2 % da informação originalmente contida nas 13 variáveis originais. Já na análise baseada apenas sobre forma, os dois primeiros componentes sintetizaram 45,9 da informação original. Pode-se dizer, portanto, que as relações biológicas expressadas através das análises de componentes principais aqui efetuadas apresentam uma força explanatória mediana.

b) As Tabelas 4 e 5 apresentam as correlações entre as variáveis craniométricas originalmente utilizadas com os dois primeiros componentes principais gerados. No caso da análise baseada sobre tamanho e forma (Tabela 4), o primeiro componente apresenta-se altamente influenciado pelas variáveis CSF (Corda sagital frontal), CSO (Corda sagital occipital), LFM (Diâmetro frontal mínimo) e LMX (Largura máxima), com as quais apresentam correlações positivas. Já o segundo componente apresenta-se altamente influenciado pelas variáveis LNS (Largura nasal), LCM (Largura bizigomática) e AOB (Altura da órbita), com as quais se correlaciona de forma positiva. Em síntese, o primeiro componente parece expressar as grandes dimensões do crânio, a sagital e a transversal, ao passo que o segundo parece expressar medidas faciais, com certa ênfase na largura da face. No caso da análise baseada apenas sobre forma (Tabela 5), o primeiro componente foi afetado principalmente pelas variáveis AAR (Altura porio-bregma), CSO (Corda sagital occipital), LMX (Largura máxima) e LFM (Largura frontal mínima). Com três dessas variáveis (CSO, LMX e LFM) o primeiro componente apresenta-se correlacionado de maneira positiva, ao passo que com duas outras (AAR) a correlação é negativa. Este componente é muito semelhante ao CP 1 da análise baseada sobre forma e tamanho, tendo expressado as características de expansão sagital e transversal do crânio, às quais acrescentou, também, a dimensão vertical do neurocrânio (altura). O segundo componente principal foi afetado principalmente pelas variáveis AOB (Altura da órbita), AFS (Altura facial superior), AAR (Altura porion-bregma) e CSF (Corda sagital frontal). A melhor interpretação para este componente é a de que ele concentrou as informações quanto à altura do crânio como um todo, incluindo face e neurocrânio.

c) A Figura 1 apresenta de forma espacial gráfica as afinidades biológicas entre as séries investigadas referentes à análise ba-

seada em tamanho e forma. Dois grandes grupos, ainda que dispersos, parecem emergir da análise do gráfico bidimensional: um à direita e outro à esquerda do gráfico. O grupo da direita é formado exclusivamente pelos sambaquis pré-cerâmicos e é mais compacto, enquanto que o da esquerda, bem mais disperso, é composto pelas séries do interior (pré-cerâmico e cerâmico) mais as séries cerâmicas do litoral de Santa Catarina, à exceção de Forte Marechal Luz que se encontra numa posição intermediária entre os dois clusters formados. No grupo formado exclusivamente pelos sambaquis pré-cerâmicos, é impossível distinguir sub-grupos. O mesmo não acontece com o segundo cluster, mais disperso. Neste, dois sub-clusters parecem se esboçar: um composto por Sumidouro, Enseada e até certo ponto Forte Marechal Luz e um segundo composto por Laranjeiras II, Estirão Comprido, Itacoara e Sengés. É necessário salientar que neste segundo caso, a insinuação de dois sub-clusters é basicamente provocada pela interveniência do segundo componente principal.

d) A Figura 2 apresenta de forma espacial gráfica as afinidades biológicas entre as séries investigadas referentes à análise baseada sobre forma, apenas. Diferentemente da análise anterior, neste caso parecem ter se definido seis diferentes grupos: um primeiro, formado apenas por Sengés; um segundo formado apenas por Sumidouro; um terceiro, formado por Estirão Comprido, Itacoara e Laranjeiras II; um quarto, formado pelos sambaquis pré-cerâmicos do Litoral Norte de Santa Catarina e do Paraná; um quinto formado pelos sambaquis com componentes cerâmicos do Litoral Norte de Santa Catarina; e um último, o mais inclusivo de todos, que reúne os sambaquis pré-cerâmicos do Litoral Central de São Paulo e os do Litoral Sul e Central de Santa Catarina. Para a formação desses cluster contribuíram, ao mesmo tempo, tanto o primeiro componente principal, quanto o segundo. Se a análise se restringir ao primeiro componente apenas, pode-se dizer que ele continua diferenciando

prioritariamente os sambaquis pré-cerâmicos dos grupos interioranos. A diferença, agora, é que Forte Marechal Luz e Enseada I parecem mais integrados ao primeiro grupo, do que ao segundo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Conforme ressaltado no início deste trabalho, os resultados alcançados pela presente análise devem ser vistos com imensa cautela, uma vez que as amostras esqueléticas de que dispomos para sua elaboração estão muito longe de atender os requisitos de uma análise quantitativa de qualidade insuspeita. Este fenômeno é extremamente crítico sobretudo para os grupos pré-históricos que ocuparam o interior do país.

Tendo em vista que os resultados alcançados, embora frágeis, apresentam algumas implicações importantes para a elucidação de processos microevolutivos ocorridos na pré-história brasileira em diversos níveis, tentaremos analisar essas conseqüências trabalhando com recortes geográfico-temporais bem delineados. Acreditamos que organizar nossa leitura dos resultados e de suas implicações dessa maneira facilitará a compreensão por parte da comunidade antropológica e arqueológica brasileira.

Antes, porém, de iniciarmos nossa construção por recortes geográfico-temporais mais específicos, gostaríamos de salientar uma primeira implicação de caráter geral: as evidências geradas por este trabalho parecem indicar, de maneira bastante clara, que os processos microevolutivos ocorridos no litoral e no interior do centro-sul brasileiro o foram de forma bastante independente até pelo menos momentos muito tardios do período pré-colonial.

De agora em diante vamos examinar as implicações dos resultados sob a seguinte estrutura: implicações para as relações entre os grupos pré-cerâmicos do litoral, implicações para as relações entre os grupos interioranos, implicações para as relações entre os grupos ceramistas do interior e do litoral, e implicações para as atuais discussões sobre a origem do homem americano.

IMPLICAÇÕES PARA AS RELAÇÕES ENTRE OS GRUPOS PRÉ-CERÂMICOS DO LITORAL

O debate sobre a homogeneidade ou a heterogeneidade das populações construtoras de sambaquis do sul Brasil já se transformou numa questão clássica nas pesquisas arqueológicas efetuadas no litoral brasileiro (para uma revisão ver Schmitz, 1984; Neves, 1989; Prous, 1991; Gaspar, 1995). Em que medida os resultados aqui apresentados contribuem para o avanço dessa discussão? A análise baseada no fator forma, apenas, parece indicar uma certa heterogeneidade entre os construtores de sambaquis do centro-sul brasileiro. Esses sambaquis parecem se agrupar, do ponto de vista genético, em dois grandes bolsões biológicos: um formado pelos sambaquianos de São Paulo, Centro e Sul de Santa Catarina e outro formado pelos sambaquianos do Paraná e Norte de Santa Catarina. Este segundo bolsão apresenta uma lógica geográfica que realmente poderia ter facilitado a troca gênica entre grupos humanos, tendo em vista sua contiguidade espacial. O mesmo argumento é, entretanto, inviável para explicar a similaridade entre os participantes do primeiro bolsão. Como garantir uma troca gênica mais freqüente entre grupos tão separados geograficamente como os construtores de sambaquis de São Paulo e aqueles do extremo sul de Santa Catarina? Sobretudo quando entre ambos encontrava-se um outro enclave de troca gênica preferencial (o segundo bolsão constituído pelos sambaquianos do Litoral do Paraná e do Norte de Santa Catarina)? Num trabalho anterior, também com base em características craniométricas, um de nós (WAN) já havia detectado uma grande similaridade entre os construtores de sambaquis do Litoral de São Paulo, com aqueles do Litoral Sul e Central de Santa Catarina (Neves, 1982), mas infelizmente naquela oportunidade não foi possível incluir representantes do Litoral Norte de Santa Catarina, nem do Litoral do Paraná. Num outro trabalho, desta vez baseado em características não-métricas menores do crânio, Neves (1989) detectou uma maior similaridade entre os sambaquis do Paraná com os do Norte de Santa Catarina, quando comparados àqueles do sul e do centro desse

mesmo Estado. Naquela ocasião, entretanto, não puderam ser incluídos na análise, por razões alheias à vontade do autor, os materiais de São Paulo. Nessa segunda análise (caracteres não-métricos), um de nós (WAN) salientou a possibilidade de que no Litoral Central de Santa Catarina, durante tempos pré-cerâmicos, também tenha havido uma intrusão populacional do interior que trouxe para aquele trecho da costa uma composição genética própria. Os resultados aqui alcançados não parecem falar a favor dessa possibilidade, já que a série Ponta das Almas aparece sempre muito bem integrada ao bolsão formado por Piaçaguera, Buração, Cabeçuda e Litoral Sul de Santa Catarina. É necessário ressaltar, entretanto, que a presente análise não incluiu os sepultamentos dos sítios Armação do Sul, Laranjeiras I e Pântano do Sul, o que ocorreu em Neves (1989). Nesse sentido, a elucidação desse problema dependerá da medição e inclusão dos crânios desses sítios em uma futura análise.

Essa perspectiva de uma certa heterogeneidade genética litorânea evidenciada pela análise multivariada baseada no fator forma, apenas, é entretanto contrariada, até certo ponto, pela análise baseada nos fatores tamanho e forma, já que nesse caso todos os sambaquis pré-cerâmicos parecem ocupar uma mesma região do gráfico bidimensional, em oposição, indistinta, aos grupos do interior e ceramistas do litoral. Como conciliar esses dois resultados aparentemente conflitantes, baseados nos mesmos materiais? Dois modelos distintos podem ser sugeridos para acomodar esses resultados aparentemente conflitantes. O primeiro deles é admitir que grupos com uma origem remota comum possam ter ocupado a costa centro-sul brasileira há pelo menos 6000 anos e, com o passar do tempo, acabaram formando bolsões preferenciais de fluxo gênico, mais ou menos coincidentes com as grandes baías lagunares, que acabaram por restringir, de certa forma, trocas gênicas a longas distâncias, produzindo padrões morfológicos mais locais. A similaridade entre eles seria, portanto, explicada por uma origem comum remota, com trocas gênicas modestas ou nulas ao longo de grandes extensões da costa, e com intensas trocas gênicas dentro

de bolsões de menores extensões. Caso tenha ocorrido restrição de trocas gênicas a longa distância, deve ter havido uma razão muito especial para isso, pois a costa litorânea é um eixo natural que estimula contato e não isolamento. A segunda possibilidade seria pensar em grupos com origens remotas distintas que convergiram para o litoral e acabaram por trocar genes entre si ao longo dos milênios, promovendo uma certa, porém não completa, homogeneização morfológica. A escolha entre essas duas possibilidades microevolutivas dependerá da aplicação, no futuro, de modelos genético-populacionais complexos sobre coleções esqueléticas mais abundantes e melhor contextualizadas cronológica e culturalmente.

IMPLICAÇÕES PARA AS RELAÇÕES ENTRE OS GRUPOS INTERIORANOS

A interpretação dos resultados obtidos para as séries interioranas é extremamente difícil, na medida em que elas representam extremos cronológicos da ocupação do interior do Brasil central e sul. Infelizmente, o fato de até o momento não dispormos de sepultamentos relacionados às três grandes tradições pré-ceramistas (Itaparica, Umbu e Humaitá) que ocuparam o mesmo território entre esses extremos cronológicos (Schmitz, 1985; Prous, 1991) pode tornar qualquer tentativa de interpretação um exercício de futilidade.

Ao peso desse risco, vamos, entretanto, tentar extrair algumas lições muito genéricas a partir da análise aqui efetuada. Como dissemos anteriormente, a análise baseada nos fatores tamanho e forma não permitem delinear a formação de sub-clusters entre as séries interioranas. A única informação que é possível retirar dessa análise é o fato de que essas séries se opõem aos grupos sambaquianos, quando o primeiro componente principal é levado em consideração. Chama a atenção, entretanto, nessa análise, o fato de Sumidouro estar bem afastada das demais séries do interior. As implicações dessa relação será, entretanto, analisada de forma mais pormenorizada um pouco à frente. No momento, cremos ser suficiente ressaltar que este resultado apre-

senta uma lógica cronológica, na medida que se as estimativas de idade para Sumidouro estiverem corretas, quase 10 mil anos separam esta série das demais séries interioranas. Sengés e Estirão Comprido parecem se associar, nesta análise, a um sub-cluster, ainda que disperso. Este resultado parece, em princípio, incoerente com as informações arqueológicas que associam Sengés à tradição Itararé e Estirão Comprido à Tradição Tupi-Guarani. Entretanto, conforme Chmyz (1968, 1969) enfatizou, há intrusão da cerâmica Itararé no sítio Estirão Comprido. Além disso, os sepultamentos nesse sítio são majoritariamente, se não exclusivamente, primários e diretamente no solo. Nesse sentido, há uma possibilidade, ainda que pequena, de que os sepultamentos de ambos os sítios estejam ligados aos povos Itararé e não Tupi-Guarani.

A análise baseada sobre forma apenas confirma as tendências da análise anterior. Aqui também Sumidouro, Sengés e Estirão Comprido apresentam-se numa região do gráfico bi-dimensional oposta aos grupos litorâneos. Entretanto, cada uma dessas séries parece manter uma certa independência entre si.

IMPLICAÇÕES PARA AS RELAÇÕES ENTRE OS GRUPOS CERAMISTAS INTERIORANOS E LITORÂNEOS

Conforme enfatizado na introdução deste trabalho, esta é uma questão crítica para a compreensão dos fenômenos de mudança cultural na costa sul brasileira. Análises anteriores, baseadas em características métricas (Neves, 1982) e características não-métricas (Neves, 1989) favoreceram a hipótese de que as mudanças culturais ocorridas no litoral de Santa Catarina a partir do ano 800 de nossa era (adoção da cerâmica, do anzol e da pesca como atividade principal de subsistência) podem ser melhor explicadas por deslocamento populacional do interior para o litoral, na medida em que aquelas pesquisas demonstraram a concomitância da chegada de uma nova morfologia craniana naquela região.

Deve ser salientado, entretanto, que na análise métrica efetuada por nós em 1982 não foram incluídas séries pré-cerâmicas do Lito-

ral Norte de Santa Catarina, enquanto que na análise efetuada em 1989, por razões alheias à vontade do autor, a série Forte Marechal Luz não foi incluída nas análises. Qual o quadro que emerge quando essas deficiências são solucionadas?

Ao nosso ver, tanto na análise com base em tamanho e forma quanto na análise baseada sobre forma, apenas, os resultados parecem confirmar as conclusões obtidas por Neves (1982, 1989). Na primeira, tanto Enseada I, quanto Laranjeiras II e Itacoara apresentam-se no grande cluster que se opõe aos grupos pré-ceramistas construtores de sambaquis, ao passo que Forte Marechal Luz apresenta-se numa região intermediária entre ambos os clusters. Esta situação intermediária de Forte Marechal Luz é esperada, na medida em que na análise original de Mello e Alvim & Mello Filho (1968), esqueletos dos níveis pré-cerâmicos e cerâmicos parecem ter sido tratados juntos.

Na análise baseada em forma, apenas, onde pudemos definir 6 clusters, tanto Laranjeiras II quanto Itacoara, por um lado, e Enseada I e Forte Marechal Luz, por outro, formam clusters independentes daqueles dos sambaquis pré-cerâmicos. Entretanto, o cluster formado por Laranjeiras II e Itacoara está muito mais afastado dos construtores de sambaquis pré-cerâmicos, do que Enseada I e Forte Marechal Luz. A melhor maneira de explicar esta diferença é assumir que: a) no caso dos primeiros não tenha havido troca gênica com os grupos pré-ceramistas locais; b) que no caso de Enseada I tenha havido algum fluxo gênico com os sambaquianos locais, ainda que modesto e que; c) no caso de Forte Marechal Luz esta relação é artificial, uma vez que é, provavelmente, uma série mesclada, com esqueletos do nível pré-cerâmico e cerâmico.

A relação entre os ceramistas litorâneos com os ceramistas interioranos em termos de tradições específicas não permite, entretanto, uma interpretação simples. Na segunda análise, por exemplo, onde só forma é levada em consideração, Laranjeiras II, uma aldeia litorânea tipicamente Itararé (Schmitz, 1993) apresenta-se muito próxima a Estirão Comprido e Itacoara, o primeiro uma aldeia Tupi-guarani interiorana, o

segundo um acampamento conchífero litorâneo cujo nível cerâmico está associado também à Tradição Tupi-guarani (Chmyz, 1976). Nossa expectativa nesse sentido, tendo em vista o que já se sabe da biologia e da cultura dessas populações, é que se formasse um cluster muito claro composto por Sengés, Laranjeiras II, Enseada I e Forte Marechal Luz, todos Itararé, e um outro cluster, também muito claro, formado por Itacoara e Estirão Comprido, ambos Tupi-guarani. Essas expectativas não se cumpriram. É possível que se cumpram quando conhecermos melhor a variabilidade morfológica dos grupos ceramistas Itararé e Tupi-guarani no planalto. Ou então, tendo em vista o fato de que nesses últimos dois sítios também foram encontrados cacos da tradição Itararé (Chmyz, 1968, 1969, 1976), de que os esqueletos ali existentes estejam relacionados a povos dessa tradição e não a povos Tupi-Guarani. Schmitz et al. (1993) defenderam explicitamente esta posição para Itacoara. Para eles este sítio é uma aldeia da Tradição Itararé e não da Tradição Tupi-Guarani. Nossos resultados parecem, portanto, apoiar mais esta posição do que a anteriormente expressada por Chmyz (1976).

IMPLICAÇÕES PARA AS ATUAIS DISCUSSÕES SOBREA ORIGEM DO HOMEM AMERICANO

Apesar de pouco conhecida no Brasil, a análise morfológica comparativa extra-continental dos primeiros habitantes de Lagoa Santa têm levado à necessidade de uma releitura da ocupação do continente americano (ver Lahr, 1997 para uma revisão). Uma revisão completa a respeito do assunto, em seus detalhes e implicações, está fora do escopo desta publicação. De forma sintética, entretanto, desde o final dos anos 80, um de nós (WAN), em parceria com colegas brasileiros, argentinos e mais recentemente norte-americanos, vem postulando que a América foi primeiramente ocupada por grupos não-mongolóides que foram substituídos no final do período Paleo-índio e no início do Arcaico, por populações tipicamente mongolóides (Neves & Pucciarelli, 1989, 1991; Neves et al., 1993, 1996a). Tais resultados foram posteriormente confirmados por pesquisas independentes reali-

zadas sobre os poucos crânios Paleo-índios existentes da América do Norte (Steele & Powell, 1992, 1993, 1994). Esses dados permitiram a um de nós (WAN), recentemente, propor um novo modelo de ocupação da América, o Modelo das Quatro Migrações (Munford et al., 1995; Neves et al., 1994, 1996b, 1997, 1998).

Uma das questões pendentes nesse novo quadro diz respeito à sobrevivência ou não dos grupos não-mongolóides, após a chegada dos tipicamente mongolóides, por volta de aproximadamente, 9-8 mil anos, na América do Sul. Lahr (1995) demonstrou, por exemplo, que pelo menos os fueguinos que sobreviveram em tempos históricos não apresentavam uma morfologia completamente mongolizada, o que pode ser um indício de remanesência de caracteres Paleo-índios até tardiamente no continente. Neves et al., (1996b, 1997), mostrou, também, uma certa afinidade morfológica entre os índios Botocudos do Brasil central e os primeiros paleo-índios que aqui chegaram.

Em que as análises efetuadas neste trabalho contribuem para esse novo panorama sobre a ocupação do Novo Mundo? Ao nosso ver, tanto a análise baseada em tamanho e forma, quanto a análise baseada em forma, apenas, deixam claro a oposição morfológica entre Sumidouro e os grupos arcaicos pré-ceramistas do litoral. Uma vez que a ocupação do litoral centro-sul brasileiro pode remontar a mais de 6 mil anos, esses resultados parecem confirmar a idéia de que duas morfologias bastante distintas conviveram em nosso território em tempos antigos, o que não confirma diretamente, mas apoia o Modelo das Quatro Migrações. Nossos resultados parecem contribuir pouco ou quase nada para a discussão sobre a sobrevivência da morfologia não-mongolóide em tempos tardios. Embora Sumidouro se mantenha em ambas as análises integrada às demais séries interioranas e até mesmo a uma série ceramista litorânea (ENS), em uma das análises, sua posição no gráfico não nos autoriza, entretanto, postular uma relação direta de ancestralidade-descendência. Tal relação só poderá ser inferida quando estiverem disponíveis séries cronologicamente intermediárias entre os Paleo-índios e os grupos ceramistas tardios.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer a Jorge Eremites de Oliveira pelo convite para elaborarmos este trabalho, a Danusa Munford pela ajuda no processamento dos programas SPSS e a Igor Chmyz por informações pessoais sobre arqueologia do interior do sul do Brasil. Nossos agradecimentos são também estendidos a Pedro I. Schmitz e Maria Dulce Gaspar pela leitura crítica do manuscrito. Um de nós (WAN) contou com uma bolsa de pesquisa do CNPq durante a elaboração do trabalho (Processo 305918/85-0).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, N.V.O. (1986) Paleodemografia, morfologia e práticas funerárias. Um estudo de dois sítios arqueológicos do Litoral de Santa Catarina, Brasil. Tese de Mestrado apresentada à Universidade de São Paulo.
- ANDREATTA, M.D. & MENEZES, M.J. (1968) Nota prévia sobre o sambaqui õBö do Guaraguaçu. Revista do Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas da UFPR, 1:25-30.
- ANDREWS, P. & WILLIAMS, D.B. (1973) The use of principal components analysis in Physical Anthropology. American Journal of Physical Anthropology, 39: 291-303.
- BECK, A. (1971) Os sambaquis do Brasil meridional: Litoral de Santa Catarina. Anais do Museu de Antropologia da UFSC, 3:57-70.
- BECK, A. (1972) A variação do conteúdo cultural dos sambaquis. Litoral de Santa Catarina. Tese de Doutorado apresentada à Universidade de São Paulo.
- BECK, A. (1974) O sambaqui de Enseada I - SC-LN-71. Um estudo da tecnologia pré-histórica. Tese de Livre-Docência apresentada à UFSC.
- BIGARELLA, J.J.; TIBURTIUS, G. & SOBANSKI, A. (1954) Contribuição ao estudo dos sambaquis do Litoral Norte de Santa Catarina. 1. Situação geográfica e descrição sumária. Arquivos de Biologia e Tecnologia, 9:99-140.
- BLASI, O. (1967) O sítio arqueológico de Estirão Comprido, Rio Ivaí, Paraná - Estudos complementares. Arquivos do Museu Paranense, Arqueologia, 3.
- BRYAN, A.L. (1961) Excavation of a Brazilian shellmound. Science of Man, 1:148-157.
- BRYAN, A.L. (1977) Resumo da arqueologia do Forte Marechal Luz. Arquivos do Museu de História Natural, 2:9-30.
- CHATFIELD, C. & COLLINS, A.J. (1980) Introduction to Multivariate Analysis. Chapman & Hall, New York.
- CHMYZ, I. (1968) Novas Perspectivas da Arqueologia Guarani no Estado do Paraná. Pesquisas, Antropologia, 18: 186.
- CHMYZ, I. (1969) Dados parciais sobre a arqueologia do Vale do Rio Avaí. Publicações Avulsas. Museu Paraense Emílio Goeldi (Pronapa 2), 10: 108.
- CHMYZ, I. (1976) A ocupação do litoral dos estados do Paraná e Santa Catarina por povos ceramistas. Estudos Brasileiros, 1:7-43.

- COCILOVO, J.A. & NEVES, W.A. (1988-89) Afinidades biológicas entre las poblaciones prehistóricas del Litoral del Brasil y de Argentina. Primera aproximación. *Relaciones de La Sociedad Argentina de Antropología*, 17: 31-56.
- DARROCH, J.N. & MOSIMANN, J.E. (1985) Canonical and principal components of shape. *Biometrika*, 72: 241-252.
- EMPERAIRE, J. & LAMING, A. (1956) Les sambaquis de la côte méridional du Brésil. (Campagnes de fouilles 1954-1956). *Journal de la Société des Americanistes*, 45:5-163.
- FARIA, L.C. (1955) Les problèmes des sambaquis du Brésil: récents excavation du gisement de Cabeçuda (Laguna, Santa Catarina). 30th International Congress of Americanists, Cambridge.
- FERNANDES, J.L. (1955) Os sepultamentos do sambaqui de Matinhos. XXXI Congresso Internacional de Americanistas, 579-602.
- GARCIA, C.D.R. & UCHÔA, D.P. (1980) Piaçaguera - Um sambaqui do Litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Pré-História*, 2:11-81.
- GASPAR, M.D. (1995) Datações, construção de sambaquis e identidade social dos pescadores, caçadores e coletores. *Anais da VIII Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira*.
- HURT, W.R. (1974) The interrelationships between the natural environment and four sambaquis, Coast of Santa Catarina, Brazil. *Occasional Papers and Monographs. Indiana University Museum, Bloomington*.
- HURT, W.R. & BLASI, O. (1960) O sambaqui do Macedo, A.52.B, Paraná, Brasil. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- LAHR, M.M. (1995) Patterns of modern human diversification: implications for Amerindian origins. *Yearbook of Physical Anthropology*, 38: 163-198.
- LAHR, M.M. (1997) History in the Bones. *Evolutionary Anthropology*, 6: 2-6.
- LAMING-EMPERAIRE, A. (1968) Missions archéologiques françaises au Chile austral et au Brésil méridional. *Journal de la Société des Américanistes*, 57: 76-99.
- LAMING-EMPERAIRE, A.; Prous, A.; Moraes, A. & Beltrão, M.C. (1975) Grottes et abris de la région de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil. *École Pratique des Hautes Études, Paris*.
- MACHADO, L.M.C. (1984) Análise de Remanescentes Ósseos Humanos do Sítio Arqueológico Corondó. Instituto de Arqueologia Brasileira, Rio de Janeiro.
- MELLO e ALVIM, M.C. (1977) Os antigos habitantes da áreas arqueológica de Lagoa Santa, M.G., Brasil - Estudo morfológico. *Arquivos do Museu de História Natural da UFMG*, 2:119-173.
- MELLO e ALVIM, M.C. (1978) Caracterização da morfologia craniana das populações pré-históricas do Litoral Meridional Brasileiro (Paraná e Santa Catarina). *Arquivos de Anatomia e Antropologia*, 3:292-318.
- MELLO e ALVIM, M.C. & MELLO FILHO, D.P. (1965) Morfologia craniana da população do sambaqui de Cabeçuda (Laguna, Santa Catarina) e sua relação com outras populações de paleo-ameríndios do Brasil. In: *Homenaje a Juan Comas en su 65 aniversario*, 2: 37-42, México.
- MELLO e ALVIM, M.C. & MELLO FILHO, D.P. (1967-68) Morfologia da população do sambaqui do Forte Marechal Luz (Santa Catarina). *Revista de Antropologia*, 15-26:5-12.

- MELLO e ALVIM, M.C.; VIEIRA, I. & CHEUICHE, L. (1975) Os construtores dos sambaquis de Cabeçada, Santa Catarina e Piaçaguera, São Paulo. Estudo morfométrico e comparativo. Arquivos de Anatomia e Antropologia, 1:395-406.
- MELLO e ALVIM, M.C. & UCHÔA, D.P. (1976) Contribuição ao estudo das populações de sambaquis: os construtores do sambaqui de Piaçaguera. Pesquisas: Sambaqui de Piaçaguera, SP., 1. Instituto de Pré-História, São Paulo.
- MELLO e ALVIM, M.C. & UCHÔA, D.P. (1979-80) O sambaqui do Buracão: uma contribuição ao estudo da pré-história do litoral paulista. Arquivos de Anatomia e Antropologia, 4-5:339-393.
- MENEZES, M.J. (1976) O sambaqui õBö do Guaraguaçu na paisagem litorânea do Estado do Paraná. Tese de Livre Docência apresentada à Universidade Federal do Paraná.
- NEVES, W.A. (1982) Variação métrica nos construtores de sambaquis do sul do Brasil: primeira aproximação multivariada. Revista de Pré-História, 3:83-108.
- MENEZES, M.J. & ANDREATTA, M.D. (1971) Os sepultamentos do Sambaqui B do Guaraguaçu. O Homem Antigo na América. São Paulo, Instituto de Pré-História-USP, pp. 5-20..
- MUNFORD, D.; ZANINI, M.C. & NEVES, W.A. (1995) Human cranial variation in South America: Implications for the settlement of the New World. Brazilian Journal of Genetics, 18: 673-688.
- NEVES, W.A. (1982) Variação métrica nos construtores de sambaquis do sul do Brasil: primeira aproximação multivariada. Revista de Pré-História, 3:83-108.
- NEVES, W.A. (1986) Biological distance at the Southern Brazilian Shore: Making some sense out of an archaeological caos. American Journal of Physical Anthropology, 69: 245-246.
- NEVES, W.A. (1988) Paleogenética dos grupos pré-históricos do Litoral Sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). Pesquisas, Antropologia, 43.
- NEVES, W.A. (1989a) A ocupação pré-colonial da América do Sul. Reflexões a partir de um exercício bio-anropológico. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Antropologia, 5: 79-103.
- NEVES, W.A. (1989b) Dados cranianos de remanescentes ósseos humanos da gruta do Sumidouro, MG, Brasil depositados em instituições da Europa. Arquivos do Museu de História Natural da UFMG, 11:301-313.
- NEVES, W.A. & COCILOVO, J.A. (1989) Componentes craneo-funcionales y microdiferenciación de las poblaciones prehistoricas del Litoral Centro-Sur de Brasil. Ciência e Cultura, 41: 1071-1085.
- NEVES, W.A.; MEYER, D. & PUCCIARELLI, H.M. (1993) The contribution of the morphology of early South and North American skeletal remains to the understanding of the peopling of the Americas. American Journal of Physical Anthropology, Supplement 16: 150-151.
- NEVES, W.A.; MEYER, D. & PUCCIARELLI, H.M. (1996a) Early skeletal remains and the peopling of the Americas. Revista de Antropologia, 39:121-139.
- NEVES, W.A.; Munford, D. & Zanini, M.C. (1996b) Cranial morphological variation and the colonization of the New World: Towards a Four Migration Model. American Journal of Physical Anthropology, Supplement 22: 176.
- NEVES, W.A. & PUCCIARELLI, H.M. (1989) Extra-continental biological relationships of early South American human remains: A multivariate analysis. Ciência Cultura, 41: 566-575.

- NEVES, W.A. & PUCCIARELLI, H.M. (1991) Morphological affinities of the first Americans: An exploratory analysis based on early South American human remains. *Journal of Human Evolution*, 21: 261-273.
- NEVES, W.A. & PUCCIARELLI, H.M. (1998a) The Zhoukoudian Upper Cave skull 101 as seen from the Americas. *Journal of Human Evolution*, 34:219-22.
- NEVES, W.A.; POWELL, J.F. & OZOLINS, E.G. (1998b) Lapa Vermelha IV, Hominid 1: Morphological affinities of the earliest known American. *American Journal of Physical Anthropology*, Supplement 26: 169.
- NEVES, W.A.; SALZANO, F.M. & ROCHA, F.J. (1985) Principal components analysis of Brazilian Indian anthropometric data. *American Journal of Physical Anthropology*, 67:13-17.
- NEVES, W.A.; ZANINI, M.C.; MUNFORD, D. & PUCCIARELLI, H.M. (1997) O povoamento da América à luz da morfologia craniana. *Revista USP*, 34:96-105.
- PALLESTRINI, L. (1964) A jazida do Buracão-km 17 da estrada Guarujá-Bertioga. In: Homenaje a Fernando Marqués-Miranda, 293-322. Universidad de Madrid y Sevilla.
- PEREIRA, C.B. & MELLO e ALVIM, M.C. (1979) Manual para Estudos Craniométricos e Cranioscópicos. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Santa Maria.
- PIAZZA, W.F. (1966) Estudos de sambaquis. *Série Arqueologia: Instituto de Antropologia da UFSC*.
- PIAZZA, W.F. (1974) Dados à arqueologia do Litoral Norte e do Planalto de Canoinhas. *PRONAPA*, 5:53-66.
- PROUS, A. (1976) Les sculptures pré-historiques du Litoral Brésilien et de l'Uruguay. *Cahiers d'Archeologie d'Amérique du Sud*, 5.
- PROUS, A. (1991) *Arqueologia Brasileira*. Brasília, Editora da UnB.
- PROUS, A. & PIAZZA, W.F. (1977) Documents pour la pré-histoire du Brésil méridional. 2. L'État de Santa Catarina. *Cahiers d'Archeologie d'Amérique du Sud*, 4.
- SCHMITZ, P.I. (1984) Caçadores e coletores da pré-história do Brasil. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas.
- SCHMITZ, P.I.; VERARDI, I.; DE MASI, M.A.N.; ROGGE, J.H. & JACOBUS, A.L. (1993) Escavações Arqueológicas do Pe. João Alfredo Rohr, S.J. - O sítio da Praia das Laranjeiras II: uma aldeia da Tradição Itararé. *Pesquisas, Antropologia*, 49.
- STEELE, D.G. & POWELL, J.F. (1992) Peopling of the Americas: paleobiological evidence. *Human Biology*, 64:303-336.
- STEELE, D.G. & POWELL, J.F. (1993) Paleobiology of the first Americans. *Evolutionary Anthropology*, 2: 138-146.
- STEELE, D.G. & POWELL, J.F. (1994) Paleobiological evidence of the peopling of the Americas: A morphometric view. In: Bonnichsen, R. & Steele, D.G. (eds.), *Method and Theory for Investigating the Peopling of the Americas*. Center for the Study of the First Americans, Corvallis.
- TIBURTUS, G.; BIGARELLA, J.J. & BIGARELLA, I.K. (1951) Nota prévia sobre a jazida paleo-etnográfica de Itacoara, Joinville, Estado de Santa Catarina. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 5-6:315-346.

Tabela 1 - Informações Básicas sobre a Proveniência das Séries Esqueléticas Incluídas no Trabalho

SÉRIE	SÍTIOS	LOCALIZAÇÃO	CRONOLOGIA	CARACTERÍSTICAS CULTURAIS	LITERATURA BÁSICA	FONTES DADOS
Paçaguera (PIA)	Paçaguera	São Paulo/Litoral Central	4930H/-110 AP 4890H/-110AP	Sambaqui cerâmico	pre-Garcia & Uchôa, 1900	Mello e Alvim & Uchôa, 1976
Buraco (BUR)	Buraco	São Paulo/Litoral Central	2050H/-100AP 1240H/-95AP	Sambaqui cerâmico	pre-Pallestrin, 1964	Mello e Alvim & Uchôa, 1979-80
Sambaquis Paraná (SPE)	1) Guaraguapu A 2) Guaraguapu B 3) Matinhos 4) Macedo 5) Ilha dos Ratoes 6) Rio da Praia	Paraná/Litoral	1) - 2) 4118H/ 268AP 3) - 4) 5490H/ 56AP 5) 1530H/ 150AP 6) -	Sambaquis cerâmicos/Litoral	pre-2) Menezes & Andreatta, 1971 & Menezes, 1968 3) Menezes, 1976 4) Menezes, 1955 5) Hurt & Blasi, 1900 6) Emperaire & Laming, 1956 7) Laming-Emperaire, 1968	1) Neves, inédito 2) Neves, inédito 3) Neves, inédito 4) Neves, inédito 5) Neves, inédito 6) Neves, inédito
Sambaquis Norte SC (SNS)	1) Morro do Ouro 2) Linguado 3) Ilha dos Espinheiros II 4) Areias Pequenas 5) Morretinha 6) Pinheiro 7) Pemambuco	Santa Catarina/Litoral Norte	1) 4030H/-40' a 2830 +/- 145 AP 3) 2730H/-80 2) - 4) - 5) - 6) -	Sambaquis cerâmicos	pre-Bigarolla, Tiburtius & Schanski, 1964 & Prous & Piazza, 1977	1) Neves, inédito 2) Neves, inédito 3) Neves, inédito 4) Neves, inédito 5) Neves, inédito 6) Neves, inédito 7) Neves, inédito
Forte Luz (FLA)	Forte Luz	Marechal Luz Santa Catarina/Litoral Norte	4780H/-130AP 380H/-100AP	Sambaqui cerâmico Itararé	pre-Bryan, 1961 e 1977	Mello e Alvim & Mello Filho, 1967-68
Enseada (ENS)	Enseada I	Santa Catarina/Litoral Norte	-	Sambaqui cerâmico Itararé	pre-Deck, 1972	Neves, 1982
Itacoara (ITA)	Itacoara	Santa Catarina/Litoral Norte	-	Sambaqui cerâmico Tupi-Guarani	fluvial pre-cerâmico e Bigarella & Bigarella, 1951	Neves, inédito
Laranjeiras (LAR)	Laranjeiras II	Santa Catarina/Litoral Central	-	Sambaqui cerâmico Itararé	pre-Schmidt et al., 1993	Aguiar, 1986
Ponta das Almas (PTA)	Ponta das Almas	Santa Catarina/Litoral Central	4780H/-400AP 2220H/-250AP	Sambaqui cerâmico	pre-Piazza, 1966 e Beck, 1972	Neves, 1982
Cabeçuda (CAD)	Cabeçuda	Santa Catarina/Litoral Sul	4120H/-220AP	Sambaqui cerâmico	pre-Faria, 1955	Mello e Alvim & Mello Filho, 1965 Mello e Alvim, 1978
Sambaquis SC (SSS)	1) Caniça 2) Caiera 3) Congonhas	Sul Santa Catarina/Litoral Sul	1) 3379H/-100AP 2) 3220H/-	Sambaquis cerâmicos	pre-Beck, 1971, 1972 e Hurt, 1974	1) Neves, inédito 2) Neves, 1982 3) Neves, 1982
Sumidouro (SUM)	Sumidouro	Minas Gerais/Interior	-	Paleo-indio	Laming-Emperaire et al., 1975	Neves, 1989
Estuário Comprido (EST)	Estuário Comprido	Paraná/Interior	-	Tradição guarani	Tupi-Blasi, 1967	Neves, inédito
Senegés (SEG)	Senegés	Paraná/Interior	-	Tradição Itararé (?)	Oldemar Blasi, informação pessoal a WAN, 1981	Neves, inédito

* Apesar do Sambaqui Enseada I apresentar também um nível pré-cerâmico, todos os sepultamentos incluídos na análise provêm do nível cerâmico.

+ Datação recentemente obtida por Walter Neves, junto à Beta Analytic (Beta-93152), correspondente a 3,5 metros abaixo do topo.

Tabela 2 - Dados Craniométricos para as 14 Séries Incluídas no Trabalho (Sexo Masculino)

Séries	Piaçaguera (PIA)	Buracão (BUR)	Sambaquis Parana (SPR)	Norte de Santa Catarina (SNS)	Forte Luz (FMA)	MarechalENSEADA (ENS)									
Medidas	N	MEDI	N	MEDI	N	MEDI	N	MEDI	N	MEDI					
	Δ		Δ		Δ		Δ		Δ						
Comprimento (CMX)	máximo 1	182.9	6	180.2	15	183.6	11	185.1	10	181.1	11	179.4			
Largura máxima (LMX)	1	142.4	6	140.3	13	142.2	11	144.1	10	139.9	11	136.4			
Altura (AAR)	Póron/Bregma 0	114.4	6	119.5	11	131.7	11	133.9	10	120.6	11	115.6			
Diâmetro (LFM)	Frontal mínimo 5	94.4	6	97.7	16	97.3	11	96.7	10	96.1	10	93.4			
Altura (AFS)	Nasion/Próstion 6	73.5	1	68	4	77.5	6	73.7	11	74.3	8	71.9			
Largura (LCM)	Bizigomatica 9	139.4	3	139	10	141	4	139.8	8	132.9	8	134.1			
Altura da órbita (AOB)	1	35.6	2	33.5	3	34.3	7	33.9	11	34.6	9	34.7			
Largura da órbita (LOB)	1	40.3	2	38.5	3	42.3	8	47.5	10	39.5	9	41.1			
Largura nasal (LNS)	8	26.6	5	26	6	24.3	6	24	12	23.7	6	23			
Corde Sagital Frontal (CSF)	1	115.7	6	115.7	15	111.7	11	114.2	11	111.6	11	110.3			
Corde Sagital Parietal (CSP)	1	106.6	5	106.6	15	112.8	10	112.1	11	112.4	11	108.2			
Corde (CSO)	Sagital Occipital 8	106.4		103.9	5	105.4	6	110.5	8	106.6	10	107.8			
Itacora (ITA)	Laranjeiras II (LAR)	Ponta das Almas (PTA)	Cabeçuda (CAB)	Sul de Santa Catarina (SSS)	Sumidouro (SUM)	Estiño Comprido (EST)	Sengés (SEG)								
N	MEDI	N	MEDI	N	MEDI	N	MEDI	N	MEDI	N	MEDI				
	A		A		A		A		A		A				
8	178.3	13	183.4	4	179.2	23	186.1	5	186.8	8	188.1	3	181.7	2	182.5
8	139.3	13	138.5	3	142.3	24	145	5	142.4	7	132.3	3	141	1	132
7	130.1	13	128.3	2	119	28	117.7	5	117.6	7	116.3	3	127.5	1	128.5
8	94.4	14	93.6	5	97.8	22	100	6	96.7	7	94.1	2	90	2	91
2	67.5	9	74	3	69	23	74.4	6	69	2	64	1	71	1	71
1	147	5	109.2	1	141	20	140.3	3	141.3		137.3	2	134.5	1	142
3	33.7	11	36.2	2	33	23	34.7	8	35.6	5	32.8	1	35	1	35
3	39.3	11	37.5	3	39.7	23	39.3	7	41.7	5	41	1	41	1	39
1	26	9	25	1	27	24	25.7	8	25.1	4	23.8	1	27	1	26
8	109.1	15	111.8	2	109.5	27	114.9	6	113.5	8	113.6	3	113.7	2	106.5
6	113.7	14	114.9	1	113	25	115.7	4	109.5	8	116.9	3	111.3	2	113.5
5	100.2	13	100.4	1	111	22	103.6	3	108	5	102.8	1	95	2	97.5

Tabela 3 - Informações Básicas sobre os Componentes Principais Gerados com λ Eigenvalues $\geq 1,0$.

Componente Principal	Análise sobre tamanho e forma			Análise sobre forma apenas		
	Eigenvalue	Varição explicada	Varição acumulada	Eigenvalues	Varição explicada	Varição acumulada
1	3,22918	26,9	26,9	2,93098	24,4	24,4
2	1,95966	16,3	43,2	2,57305	21,4	45,9
3	1,81524	15,1	58,4	2,02705	16,9	62,8
4	1,44340	12,0	70,4	1,51985	13,3	76,0
5	1,32529	11,00	81,4	1,19342	9,9	86,0

Tabela 4 - Correlações entre as Variáveis Craniométricas Originais e os Componentes Principais Gerado (Análise Baseada sobre Tamanho e Forma)

Variável	PC1	PC2
AAR	- 0.0415 8	0.1761 4
AOB	0.1888 2	0.2473 7
AFS	0.1211 0	- 0.0101 0
CMX	0.1069 6	- 0.1744 7
CSF	0.2130 0	- 0.0578 0
CSO	0.2148 8	- 0.1579 1
CSP	- 0.0841 9	- 0.0193 9
LCM	0.0060 5	0.3183 3
LFM	0.2319 1	0.0240 9
LMX	0.2577 6	0.1794 4
LNS	- 0.0183 9	0.4578 1
LOB	0.1641 9	- 0.1232 3

Tabela 5 - Correlações entre as Variáveis Craniométricas Originais e os Componentes Principais Gerado (Análise Baseada sobre Forma Apenas)

Variável	PC1	PC2
AAR	- 0.2403 3	- 0.2331 5
AOB	- 0.0515 7	0.2642 5
AFS	0.0668 4	- 0.2379 8
CMX	- 0.0614 6	0.2111 8
CSF	0.1453 7	0.2321 4
CSO	0.2585 1	- 0.0118 0
CSP	- 0.2022 3	0.0857 6
LCM	- 0.1626 2	0.1000 4
LFM	0.2101 7	0.1280 6
LMX	- 0.1197 7	0.1982 9
LNS	0.2335 0	- 0.0063 7
LOB	0.0646 6	- 0.1899 4

Tabela 6 - Scores dos Dois Primeiros Componentes Principais (Análise sobre Forma e Tamanho)

SÉRIE	CP 1	CP 2
PIA	0,78722	0,39977
BUR	0,46565	0,67649
SPR	0,5352	-0,1154
SNS	1,75436	-0,20189
FMA	0,05246	-1,11183
ENS	-0,64174	-1,94296
ITA	-1,27705	1,26804
PTA	0,33326	1,10929
LAR	-0,70062	-0,16566
CAB	1,16217	0,45112
SSS	0,76671	-0,26884
SUM	-0,80579	-1,70048
EST	-0,66493	0,79321
SEG	-1,7669	0,80913

Tabela 7 - Scores dos Dois Primeiros Componentes Principais (Análise sobre Forma Apenas)

SÉRIES	CP 1	CP 2
PIA	0,92999	0,50227
BUR	0,71617	1,36059
SPR	0,06526	-1,84756
SNS	0,42547	-1,79557
FMA	0,81468	-0,41991
ENS	1,00488	-0,61121
ITA	-1,26097	-0,38806
LAR	-0,70012	-0,16453
PTA	0,44555	0,49491
CAB	0,64953	0,61228
SSS	0,73222	0,49323
SUM	-0,60055	1,63076
EST	-0,91286	0,07263
SEG	-2,30926	0,06016

Figura 1 - Gráfico Bidimensional Baseado nos Scores dos Componentes Principais 1 e 2 Apresentados na Tabela 6 (Análise Baseada sobre Tamanho e Forma).

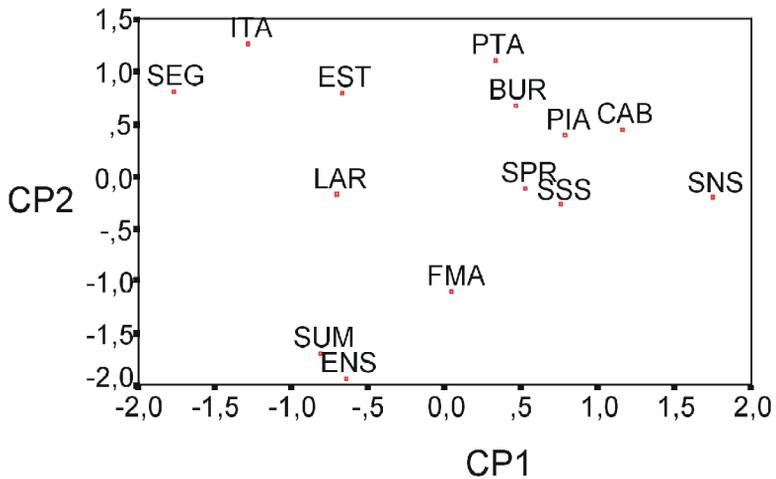


Figura 2 - Gráfico Bidimensional Baseado nos Scores dos Componentes Principais 1 e 2 Apresentados na Tabela 7 (Análise Baseada sobre Forma Apenas).

