

O Toré é uma dança sagrada para nós, Xakriabá e quando queremos apresentar, precisamos pedir autorização aos pajés. Nós, Xakriabá, temos um local onde fazemos

Os rituais, que não podem ser vistos pelos não-índios.

Esse toré tem música, reza e utilizamos alguns objetos como cachimbo, maracá, fumo e borduna.

Também, temos uma bebida preparada com o jurema para dar início à nossa apresentação.

Estas poesias foram compostas coletivamente pelos professores indígenas Xakriabá

Os remanescentes ósseos humanos do vale do rio Peruaçu, Minas Gerais: cura, caracterização geral e afinidades biológicas. ¹

Walter Neves ², Max Blum ², Mark Hübbe³,
Verônica Wesolowski⁴ e Rafael Bartolomucci²

Abstract

Human skeletal remains are rarely found in the interior of Brazil. In this study a few human skeletons found in the Peruaçu Valley (Lapa do Boquete and Lapa do Malhador), located in northern Minas Gerais, are described and characterized in terms of their health status and cranial morphology. Although small in number, the human skeletons recovered in the Peruaçu Valley, when compared with other Brazilian prehistoric samples, seem to confirm that Central Brazil was colonized by two distinct human populations along time.

Resumo

Remanescentes ósseos humanos são raramente encontrados no interior do Brasil. Neste trabalho são analisados alguns esqueletos humanos oriundos de dois sítios do vale do rio Peruaçu (Lapa do Boquete e Lapa do Malhador), norte de Minas Gerais, tanto no que se refere à incidência de patologias, quanto no que se refere às afinidades morfológicas desses espécimes com outras populações pré-históricas do interior e do litoral brasileiros. Ainda que muito exigua, a amostra de esqueletos exumada no Peruaçu parece confirmar a hipótese de que o Brasil Central foi colonizado por duas populações biologicamente distintas ao longo do tempo.

Introdução

Poucos são os remanescentes ósseos humanos encontrados no interior do Brasil. Por esta razão, os esqueletos humanos exumados dos sítios arqueológicos do Peruaçu são de especial importância. Ainda que poucos, eles mereceram especial atenção no Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos da USP. Tendo em vista a exiguidade do material, este

¹ Manuscrito preparado em 2000. A filiação institucional dos autores reflete a situação em 2008.

² Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos – Departamento de Genética e Biologia Evolutiva – Universidade de São Paulo

³ Instituto de Investigaciones Arqueológicas Y Museo, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama, Chile

⁴ Escola Nacional de Saúde Pública – FIOCRUZ, Rio de Janeiro

Notas

^a XAKRIABÁ-Professores Indígenas Xakriabá Valorizando o Patrimônio Cultural do Território Xakriabá. Conhecer para proteger (Org.) Baeta, A., Piló, H. ; Moura, V.& Rubbtoi, E. SEE, MEC, IEF, FUNAI, Belo Horizonte, agosto de 2005.

capítulo é eminentemente descritivo, exceto quando trata das afinidades morfológicas desses esqueletos com outras populações pré-históricas brasileiras. Afinidades essas que devem ser vistas com cautela, tendo em vista o pequeno número de espécimes envolvido no experimento.

Curadoria

O processo de cura dos remanescentes ósseos humanos dos sítios Lapa do Boquete e Lapa do Malhador foi realizado com base nos procedimentos preconizados por Neves [1988]. Cada sepultamento foi trabalhado por, no máximo, duas pessoas desde o início (limpeza) até o fim (inventário).

Tanto o sepultamento I da Lapa do Malhador, quanto o sepultamento I da Lapa do Boquete foram consolidados em campo por diferentes tipos de cola, quando examinados há anos atrás, sem a presença de bio-antropólogos. Este procedimento exigiu que, em ambos os casos, a limpeza do material implicasse na remoção desses consolidantes, o que se deu, no primeiro caso, pela inersão dos fragmentos ósseos em álcool e no segundo caso, em água, por cerca de duas horas.

Os sepultamentos cujos ossos apresentavam-se muito frágeis ou muito pouco resistentes foram consolidados, após limpeza e secagem, através da aplicação de PVA (Acetato de Polivinil), cujos detalhes podem ser encontrados em Neves [1999⁹]. Entre os sepultamentos tratados com PVA destacam-se, sobretudo, os de crianças.

Descrição geral do material

Sítio do Malhador

Sepultamento I

Estado de preservação: regular

Sexo: Feminino (estimado a partir do crânio e ilíaco)

Faixa etária: adulto (20-24 anos)

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura perfurada a partir da camada II; final do período pré-cerâmico.

Crânio

- Não apresenta lesões nutricionais, infecciosas ou degenerativas.
- As fossas glenóides não apresentam sinais evidentes de doenças degenerativas.
- A mandíbula encontra-se ausente. Quanto ao maxilar superior, os dentes apresentam-se medianamente desgastados, ao redor do grau 5 de Molnar.

Coluna

- O grau de fragmentação das poucas vértebras (5) remanescentes não permite uma análise objetiva da presença ou não de osteofiose.

Membros superiores

- Em geral, não denunciam a ação de qualquer processo infeccioso. Entretanto, ocorre o início de um processo degenerativo na articulação do rádio esquerdo com o lunato e navicular. A ulna esquerda evidencia uma fratura na sua porção média.

Membros inferiores

- A tíbia e a fíbula direitas apresentam periostite generalizada, provavelmente decorrente de complicações advindas de uma fratura distal na fíbula direita.
- A patela direita apresenta traços de patologia degenerativa na faceta articular medial.

Sepultamento II

Estado de preservação: ótimo

Sexo: Indeterminado

Faixa etária: criança (4 – 8 anos) (baseada em erupção dentária e fusão das epífises)

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura perfurada a partir da camada 0, nível inferior. Colágeno datado em 810 ± 40 BP, não calibrada (Beta 1045055)

Crânio

- O crânio não apresenta qualquer sinal de doença nutricional, traumática ou infecciosa.
- Os dentes posteriores do maxilar superior apresentam desgaste em torno do grau 4 da escala de Molnar. Os dentes anteriores apresentam um desgaste mais acentuado, em torno dos graus 5 e 6 da mesma escala. O incisivo central direito apresenta a câmara pulpar exposta, devido ao acentuado grau de desgaste.
- Os dentes da mandíbula apresentam um desgaste menor em relação aos dentes do maxilar superior, estando os dentes posteriores por volta dos graus 3 e 4 da escala de Molnar, e os anteriores por volta do grau 3 desta mesma escala.

Pos-crânio

- O esqueleto pós-crâniano não apresenta qualquer sinal de traumas ou infecções inespecíficas

Sepultamento III

Estado de preservação: ótimo

Sexo: Feminino (principalmente com base no crânio e na bacia)

Faixa etária: adulto (35-39 anos).

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura perfurada a partir do contato entre as camadas 0 e I.

Crânio

- O crânio não apresenta qualquer evidencia de patologia nutricional, infecciosa ou traumática.
- A articulação temporo-mandibular do lado direito apresenta discreto processo de doença degenerativa da articulação.
- No que se refere à região alveolar e à dentição superiores, os dentes anteriores apresentam forte desgaste dentário, aproximando-se ao grau 8 da escala de Molnar, ao passo que a dentição posterior apresenta-se menos desgastada, ao redor dos graus 6 e 7 da mesma escala. O incisivo central esquerdo apresenta a câmara pulpar exposta e abscesso periapical. Este abscesso permite observar a presença de um dente supranumerário, mal formado, incluso, próximo ao septo nasal. Em termos de cáries, chama a atenção um processo cariológico avançado entre o segundo e o terceiro molar direito, bem como uma cárie de colo em processo avançado de afecção na face mesial do primeiro pré-molar esquerdo.
- No que se refere à região alveolar e à dentição inferiores, ressalta-se a extensa perda *in vivo* dos dentes posteriores, a câmara pulpar exposta do incisivo central direito e a presença de abscessos periapicais em ambos os incisivos centrais. Os dentes anteriores apresentam desgaste menor do que aqueles do maxilar superior, estando em média entre os graus 5 e 7 da escala de Molnar.

Coluna e tórax

- A articulação entre a terceira e a quarta vértebras lombares apresenta-se completamente deformada por osteófitos longos e irregulares, muito provavelmente devido a uma fratura de compressão no local.
- A nona costela do lado esquerdo apresenta uma fratura consolidada provavelmente decorrente de uma pancada próxima à epífise vertebral.

Membros superiores

- A articulação do ombro direito mostra sinais iniciais de patologia degenerativa, o que ocorre também na junta do cotovelo do mesmo lado. O único vestígio de trauma no membro superior direito ocorre em uma das falanges da mão

Nenhuma patologia infecciosa foi encontrada no membro direito.

- O membro esquerdo não apresenta qualquer sinal de trauma, doença infecciosa ou artrose.

Membros inferiores

- No membro direito não aparece nenhum tipo de afecção infecciosa, degenerativa ou traumática.
- No membro esquerdo, à exceção de uma calosidade acentuada, próxima à epífise distal da fíbula, que pode ser decorrente de uma fratura consolidada, não há afecções degenerativas, traumáticas ou infecciosas.

Sepultamento IV

Estado de preservação: regular

Sexo: indeterminado

Faixa etária: recém-nascido (0 + 2 meses) (baseado em erupção dentária e estado geral do esqueleto).

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura aberta a partir do contato entre as camadas II e III.

Geral

- Tanto o crânio quanto o restante do esqueleto não apresentam qualquer sinal de doença nutricional ou de infecções inespecíficas.

Sepultamento V

Estado de preservação: Bom

Sexo: indeterminado

Faixa etária: criança (3 – 5 anos) (baseada em erupção dentária)

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura perfurada a partir do contato entre as camadas III e IV.

Crânio

- A única possível patologia reconhecida no crânio refere-se a uma porosidade discreta presente, sobretudo, no teto da órbita direita que pode estar associada a um processo citróbico de origem nutricional.
- Os dentes posteriores do maxilar superior apresentam desgaste em torno do grau 2 da escala de Molnar, enquanto que os anteriores apresentam desgaste em torno do grau 4 da mesma escala.
- Os dentes da mandíbula apresentam desgaste em torno do grau 2 da escala de Molnar.

Pós-crânio

- O esqueleto pós-crâniano não apresenta qualquer sinal de trauma, doença degenerativa ou infecciosa.

Sítio Lapu do Boquete

Sepultamento I

Estado de preservação: bom

Sexo: Masculino (estimado a partir do crânio e do osso ilíaco)

Faixa etária: adulto (35-39 anos)

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: entre 6.040 ± 120 BP (CDTN 1022), 7.154 ± 150 BP (CDTN 1036).

Crânio

- O occipital apresenta uma lesão circular cicatrizada, porém profunda, próximo ao lambda, que pode ser resultante de um golpe com instrumento contundente ou de um cisto.
- Como um todo, não apresenta lesões infecciosas ou nutricionais.
- As fossas glenóides, apesar de apresentarem uma certa rugosidade, não estão associadas a processos degenerativos, o que é reforçado pela total integridade dos côndilos mandibulares
- Apenas cinco dentes (todos posteriores) da arcada superior permitem análise de desgaste dentário, que se mostra ao redor da escala 7 de Molnar. O único dente (também posterior) da mandíbula que permite visualizar o desgaste apresenta um grau de abração por volta do grau 7 de Molnar. Os demais dentes foram perdidos *post-Mortem*.

Coluna

- Tanto as vértebras cervicais, quanto as torácicas e lombares apresentam osteofitose em diferentes graus, variando de fraco a severo. A maior parte das afecções severas concentra-se nas vértebras cervicais.

Membros superiores

- A omoplata direito apresenta uma fratura. Ocorrem também fraturas em duas falanges da mão direita, uma proximal e outra média.
- Nenhum dos membros está afetado por patologias infecciosas.
- Quanto a patologias degenerativas das articulações, estas se apresentam em grau discreto na articulação do cotovelo esquerdo e no punho também esquerdo.

Já o punho direito apresenta patologia degenerativa em grau avançado na articulação do navicular com o rádio. Vários dos metacarpos e falanges da mão direita apresentam artroses bastante acentuadas.

Membros inferiores

- O único trauma presente refere-se a uma fratura na falange distal do primeiro dedo de um dos pés.
- Quanto a patologias infecciosas a inespecíficas, a única ocorrência refere-se a uma periosite localizada na porção distal do fêmur esquerdo.
- As articulações não apresentam qualquer tipo de patologia degenerativa.

Sepultamento II

Estado de preservação: ótimo

Sexo: Indefinido

Faixa etária: criança (0-6 meses) (baseado em erupção dentária)

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura perforada a partir do contato entre as camadas III-IV. O sepultamento é datado em aproximadamente 6900 BP, data de uma estrutura de combustão vizinha situada na camada superior ao sepultamento.

Geral

- Os ossos longos dos membros superiores, inferiores e costelas estão crivados por pequenas lesões reabsortivas, ovais e obliquas em direção à medula. Patologia ainda não identificada.
- O crânio não apresenta nem patologias nutricionais, nem patologias infecciosas inespecíficas.

Sepultamento III

Estado de preservação: ótimo

Sexo: Indefinido

Faixa etária: adolescente (10-14 anos) (baseado em erupção dentária e fusão de epífises)

Antiguidade: estrutura perforada a partir da camada denominada I superior. Datações sinadas cerca de 600 a 500 BP. [Prous com. pes.].

Crânio

- Não apresenta patologias nutricionais, à exceção de hipoplasias do esmalte dentário simétricas nos incisivos e caninos superiores e inferiores.
- Apesar de se tratar de um indivíduo muito jovem, já apresenta desgaste dentário

- bastante perceptível, indo de 1 a 3 na escala de Molnar, com os incisivos mais afetados do que os dentes posteriores. Presença de apinhamento discreto nos dentes incisivos superiores e inferiores.
- O parietal direito apresenta discreta lesão por golpe efetuado por objeto contundente.
- Não há presença de qualquer tipo de patologia infecciosa inespecífica.

Membros superiores

- Não apresentam qualquer tipo de lesões traumáticas ou infecciosas inespecíficas.

Membros inferiores

- Não há sinais de traumas. Entretanto, o fêmur esquerdo apresenta um cisto osteomielítico localizado.

Sepultamento IV

Material mumificado, analisado por S. M. de Souza, neste volume.

Sepultamento V

Estado de preservação: ótimo

Sexo: indeterminado

Faixa etária: recém-nascido (0 + 2 meses) (baseada em erupção dentária e fusão das epífises)

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura perfurada a partir das camadas 0 e I estimada entre 600 e 800 BP.

Geral

- O esqueleto não apresenta qualquer sinal de doenças nutricionais ou infecções inespecíficas.

Sepultamento VI

Estado de preservação: bom

Sexo: indefinido

Faixa etária: criança (12-24 meses) (baseada em erupção dentária e fusão das epífises)

Antiguidade [Prous e Schlobach 1997]: estrutura perfurada a partir da camada III (nível superior ou médio); carvões misturados ao pigmento foram datados em 4.480±70 BP (Beta 98574).

Geral

- O esqueleto não apresenta qualquer sinal de doenças nutricionais ou infecções inespecíficas.

Afinidades biológicas

Tendo em vista que três dos sepultamentos exumados no vale do rio Peruagu (um na Lapa do Boquete e dois na Lapa do Malhador) apresentam crânios muito bem preservados, decidimos medi-los e compará-los com outras populações esqueléticas das regiões sudeste e sul brasileiras. Para tanto, utilizamos como séries comparativas aquelas publicadas por Neves [1982, 1999] e Neves & Blum [1998], às quais acrescentamos dados inéditos coletados pelo primeiro autor (WAN) para as séries interiores de Santana do Riacho I e Harold Walter, a primeira oriunda da Serra do Cipó e a segunda de diversos sítios da região de Lagoa Santa (Tabela 1).

Assim como em dois trabalhos anteriores [Neves 1999a; Neves & Blum 1998], a presente análise também deve ser vista como estritamente exploratória, já que ela carece de qualquer significância estatística. Nesse sentido, o leitor deve estar preparado para resultados conflitantes, quando diferentes tipos de análises são utilizados, ou quando as análises incidem sobre diferentes frações sexuais das amostras utilizadas.

A exploração das afinidades biológicas regionais da ou das populações que ocuparam o Vale do Peruagu desde o oitavo milênio antes do presente até quase a chegada dos europeus na região, foi efetuada através de uma estatística multivariada denominada Análise de Componentes Principais (ACP). Detalhes sobre esta estatística podem ser encontrados em Manly [1997]. A ACP foi aplicada sobre vetores médios, o que significa que a variabilidade interna de cada população foi ignorada por razões práticas. A matriz de dados foi analisada de duas maneiras diferentes, uma utilizando as informações quanto a tamanho e forma, outra utilizando a informação quanto a forma exclusivamente. Valores faltantes (2,9% no caso dos homens e 4,9% no caso das mulheres) foram substituídos pelas médias entre todas as populações representadas. No caso da análise com o grupo masculino, foi utilizado um total de 16 variáveis craniométricas, enquanto no caso do grupo feminino, foram utilizadas 17 variáveis. As variáveis realmente utilizadas na análise estão marcadas com um asterisco na Tabela 2. Os critérios e a nomenclatura utilizados na tomada das medidas craniométricas seguiram aqueles preconizados por Pereira & Mello e Alvim [1979].

Como pode ser visto na figura 1, referente aos 2 primeiros componentes principais (Tabela 3) obtidos na análise de tamanho e forma dos espécimes masculinos, há a formação evidente de 3 agrupamentos (clusters). O primeiro deles é formado pelas populações de Sumidouro (SUM), Laranjeiras II (LAR), Sengés (SEG), Itacoara (ITA) e Encada I (ENS). Apesar de estarem um pouco distantes na representação bidimensional,

os espécimes fossilizados da Coleção Harold Walter (HWF) e os de Santana do Riacho 1 (SRI) também podem ser incluídos neste grupo. O segundo *cluster*, ainda na mesma figura, inclui 10 populações, formado por todos os sambaquis pré-cerâmicos e Boquete (BOQ). O terceiro *cluster*, intermediário entre os anteriores, é formado por Forte Marechal Luz (FMA) e Estirão Comprido (EST).

Quando considerados em conjunto, os dois componentes principais (CP), usados neste caso, resumem 39,9% da informação original (Tabela 4). O CP1 é influenciado positivamente pelas seguintes variáveis: LBO (Largura Bi-orbital), CSF (Corda Sagital Frontal) e LMX (Largura Frontal Máxima), o que significa que quanto mais longo e mais largo o crânio, à esquerda serão encontrados os indivíduos correspondentes. Já o CP2 é determinado majoritariamente pela Altura da Órbita (AOB), com valores negativos. Comprimento Máximo do Crânio (CMX) e pela Corda Sagital Parietal (CSP), ambos com valores positivos. Ou seja, quanto menor a altura da órbita e mais longo o comprimento do crânio, mais acima estão alocados os espécimes (Tabela 5).

A figura 2 representa bidimensionalmente os dois primeiros componentes principais obtidos a partir da análise apenas da forma craniana dos espécimes masculinos (Tabela 6). Como pode ser observado, os resultados não são tão claros como os da análise anterior. Todas as séries parecem se juntar em um único *cluster* principal indistinto, com Santana do Riacho 1 e Laranjeiras II ocupando posições periféricas. Juntos, os 2 componentes principais explicam 40,1% da informação total inicial (Tabela 7). O primeiro dos componentes é influenciado principalmente pelo comprimento Máximo do Crânio (CMX), pela corda Sagital Parietal (CSP), com valores positivos; e pela Largura Bizigomática (LCM), de forma negativa (Tabela 8). Isto corresponde a dizer que quanto mais larga as faces dos indivíduos, mais à esquerda eles se encontram no gráfico. Da mesma forma, crânios curtos alocam os espécimes nesta posição. Já o CP2 tem como grandes determinantes a Altura da órbita (AOB), a Largura Máxima do Crânio (LMX), com valores positivos e, a Largura Bizigomática (LCM), com valores negativos. Ou seja, populações compostas por indivíduos com crânios mais arredondados e largos, e com faces relativamente estreitas, são alocadas, no gráfico, em sua porção mais superior.

Ao observarmos a Figura 3, que representa a alocação gráfica bidimensional das amostras femininas nos dois primeiros componentes principais obtidos a partir da análise de tamanho e forma (Tabela 9), podemos notar que não há qualquer padrão interpretável. Juntos, os dois componentes principais resumem 52,4% da informação original (Tabela 10). O CP1, influenciado positivamente pela Corda Sagital Frontal (CSF), pela Largura Bizigomática (LCM) e pela Largura da Órbita (LOB), coloca os indivíduos de faces mais largas na porção direita do gráfico. Já o CP2 é determinado negativamente pela Largura Máxima do Crânio (LMX), pela Altura da Órbita (AOB) e, com valores positivos, pela Corda Sagital Parietal (CSP) (Tabela 11). Assim, populações compostas por mulheres com crânio estreito e longo são alocadas na parte superior do gráfico.

A formação de dois *clusters* torna-se evidente na figura 4, que representa bidimensionalmente os dois primeiros componentes principais obtidos na análise apenas da forma dos indivíduos femininos (Tabela 12). Os dois CPs, juntos, resumem 40% da informação inicial (Tabela 13). O primeiro dos componentes (CP1) é fortemente influenciado, com valores positivos, pela Corda Sagital Parietal (CSP) e pela Largura Biorbital (LBO); e, de forma negativa, pela Altura da Órbita (AOB). Isto significa que crânios longos e faces baixas estão representados na porção direita do gráfico. Podemos considerar o CP1 como o principal fator determinante da formação dos dois agrupamentos. À esquerda, encontra-se claramente um grupo formado pelos indivíduos de Morro dos Anjos (MDA), Enseada (ENS), Estirão Comprido (EST), Laranjeiras II (LAR), Malhador (MAL), Itacoara (ITA) e todos os sambaquis pré-cerâmicos. O segundo grupo, mais à direita e mais esparsos, constitui-se das séries Santana do Riacho 1 (SRI), Sumidouro (SUM), Harold Walter (HWF), Sengés (SEG), Forte Marechal Luz (FMA) e Buracão (BUR). As variáveis craniométricas mais influentes no CP2 são: Altura Nasion/Proston (AFS) e Altura Nasal (ANS), com valores negativos; e a Largura Externa do Palato (LMA), com valores positivos (Tabela 14). Assim, faces relativamente altas estão alocadas na porção inferior da figura.

Sigla	Amostras	Sítios
WHF	Harold Walter (fossilizados apenas)	Vários sítios da região de Lagoa Santa
PIA	Piaçaguera	Sítio de mesmo nome
BUR	Buracão	Idem
FMA	Forte Marechal Luz	Idem
ENS	Enseada I	Idem
PIA	Ponta das Almas	Idem
ITA	Itacoara	Idem
EST	Estirão Comprido	Idem
SUM	Sumidouro	Idem
LAR	Laranjeiras II	Idem
SEG	Sengés	Idem
SPR	Sambaquis do Paraná	Ilha dos Ratos; Guaraguay A e B;
CAB	Cabeçuda	Matinhos
SNS	Sambaquis do Norte de Santa Catarina	Sítio de mesmo nome Ilha dos Espinheiros; Pinheiro 8; Linguado; Conquista; Areias Pequenas; Porto do Rei; Morro de
SSS	Sambaquis do Sul de Santa Catarina	Ouro
SRI	Santana do Riacho 1	Congonhas; Cateira; Carniça Sítio de mesmo nome
BOQ	Lapa do Boquete	Idem
MLH	Lapa do Malhador	Idem
MDA	Morro dos Anjos	Idem

Tabela 1 – Relação das amostras incluídas no trabalho. (Amostras do Vale do Petrucu)

	Lapa do Malhador		Boquete
	Fem 20-24 anos MLH-Sep1	Fem. 35-39 anos MLH-Sep3	
Medidas Craniométricas			Masc. 35-39 anos BOT-Sep1
Comprimento máximo - CMX	166	171	186
Largura Máxima - LMX	133	129	144
Diâmetro Nasion-basion - CBC	97	95	
Altura basion-bregma - ABB	131	128	
Altura basion - vértex - ABV	135	132	
Altura porion - bregma - AAR		112	
Altura porion - vértex			
Diâmetro frontal mínimo - LFM	85	88	97
Diâmetro frontal máximo - LFX	110	108	122
Diâmetro bi-estefânico - DBE	106	106	98
Diâmetro bi-porion - DBP	113	116	128
Diâmetro bi-asterion - DBA	103	101	112
Altura nasion- proston - AFS	70	64	71
Altura prosto-gnathion - APG		38	
Altura nasion-gnathion - ATF		100	
Comp. Basion-proston - CBP	95	99	146
Largura bizigomática - LCM	120	126	98
Diâmetro fino-fino - DFF	91	90	106
Diâmetro zm-zm - DZZ		91	
Altura nasal - ANS	50	43	51
Largura nasal - LNS	27	24	24
Altura da órbita - AOB	35	34	36
Largura da órbita - LOB	36	36	42
Largura bi-orbital - LBO		93	98
Largura inter-orbitária - AIO	26	20	26
Largura ext. do palato - LMA	61	58	66
Largura int. do palato - LPL	36	33	43
Comp. Máx. Do palato - CPL	46	47	48
Comp. Maxilo/alveolar - CMA	55	54	58
Comprimento do f. magno - CFM	32	33	
Largura do f. magno - LFO	30	29	
Perimetro global horiz. - PGH	489	483	540
Arco sagital frontal - ASF	125	125	150
Arco sagital parietal - ASP	124	111	146
Arco sagital occipital - ASO	120	108	139
Arco sagital lambda-inion - ASS	81	65	92
Arco sagital inion-opisthion - ASI	39	43	57
Arco bi-porion/bregma - AAB	314	286	345
Arco bi-porion/vertex - ABV	330	297	348
Arco sagital frontal - CSF	102	108	115
Arco sagital parietal - CSP	102	100	113
Arco sagital occipital	98	88	101
Corda sag. Lambda-inion - CSS	63	58	67
Corda sag. Inion-opisthion - CSI	38	47	45
Corda bregma-vertex - CBV	28	25	29

Tabela 2 - Variáveis craniométricas utilizadas neste estudo e dados originais das duas

Série	CP1	CP2
HWF	-1,99182	-0,75328
PIA	1,08344	-0,80800
BUR	0,97551	-0,39670
FMA	0,18689	-0,40447
ENS	-0,63302	-1,27785
PTA	0,58420	-0,22174
ITA	-1,14075	-1,01545
EST	0,00256	-0,20833
SUM	-1,06012	0,42206
LAR	-0,80757	-0,07068
SEB	-0,63480	-0,01364
SPR	0,66366	0,41378
CAB	1,00003	0,88369
SNS	1,43542	0,49872
SSS	0,63169	-0,47101
SRI	-1,07134	3,16712
BOO	0,77603	0,25578

Tabela 3 - Scores dos dois primeiros Componentes Principais (análise sobre tamanho e forma, sexo masculino)

CP	Eigenvalue	% da variação original	% cumulativa da variação original
1	3,65605	22,9	22,9
2	2,72857	17,1	39,9
3	2,33855	14,6	54,5
4	1,87169	11,7	66,2
5	1,25000	7,8	74,0
6	1,13914	7,1	81,1

Tabela 4 - Informações sobre os primeiros seis Componentes Principais da análise de tamanho e forma, sexo masculino (Eigenvalue superior a 1).

	CP1	CP2
LBO	0,20563	0,11113
AFS	0,11527	0,17155
ANS	0,08009	0,15574
AOB	0,10347	-0,21337
CBC	0,09835	0,02247
CMA	0,11208	0,03473
CMX	-0,03718	0,32022
CSF	0,17137	0,09366
CSO	0,15620	-0,12064
CSP	-0,12986	0,26643
LCM	0,08802	0,01252
LFM	0,14672	0,10571
LMA	0,09595	0,15456
LMX	0,22797	-0,12700
LNS	0,03312	-0,01972
LOB	0,12261	0,06801

Tabela 5 - Correlações entre as variáveis craniométricas originais e os componentes principais gerados (análise baseada em tamanho e forma, sexo masculino).

Série	CP1	CP2
HWF	0.50253	-1.20729
PIA	-0.47889	1.10327
BUR	0.12314	0.33644
FMA	-0.23752	0.49928
ENS	-0.81500	0.10839
PTA	-0.35994	0.45143
ITA	-0.43279	0.09784
EST	0.29373	0.59044
SUM	0.65369	-1.28993
LAR	2.41739	2.36633
SEG	0.26346	-0.73118
SPR	-0.78264	0.08894
CAB	-0.01737	0.22523
SNS	-1.28152	-0.09813
SSS	-0.80829	0.16548
SRI	2.00798	-1.99852
BOO	-1.04797	-0.70801

Tabella 6 – Scores dos dois primeiros Componentes Principais (análise sobre forma apenas; sexo masculino).

CP	Eigenvalue	% da variação	
		Original	% cumulativa da variação original
1	3.57557	22.9	22.3
2	2.84813	17.8	40.1
3	2.21176	13.8	54.0
4	2.00888	12.6	66.5
5	1.34008	8.4	74.9
6	1.03396	6.5	81.4

Tabella 7 – Informações sobre os seis primeiros Componentes Principais obtidos para a análise de forma apenas; sexo masculino (Eigenvalue superior a 1).

	CP1		CP2	
LBO	0.15117	0.11893		
AFS	0.06244	0.09775		
ANS	0.15830	0.15509		
AOB	-0.03577	0.23023		
CBC	0.16218	0.02929		
CMA	-0.12383	-0.18655		
CMX	0.19344	-0.19521		
CSF	0.08208	0.04193		
CSO	-0.12850	0.10169		
CSP	0.19580	-0.14764		
LCM	-0.16912	-0.21009		
LFM	0.01867	-0.03387		
LMA	0.09388	-0.10057		
LMX	-0.14537	0.26575		
LNS	0.09748	0.07994		
LOB	-0.13248	-0.10136		

Tabella 8 – Correlações entre as Variáveis craniométricas originais e os Componentes Principais gerados (análise de forma apenas; sexo masculino).

Série	CP1	CP2
MLH	-0.95112	-0.55699
HWF	-0.50807	1.88009
SRI	-1.91124	1.71783
MDA	1.13632	1.11399
SEG	0.41945	1.19612
EST	-0.97902	-1.73260
SUM	-0.53203	0.85633
PIA	0.21351	-0.92436
BUR	-1.75460	-0.96843
FMA	-0.46062	-0.06625
ENS	0.17857	-1.03284
PTA	0.95740	0.31665
CAB	0.73459	-0.14251
SNS	1.77885	-0.26222
SSS	0.81683	-0.39350
ITA	0.13792	-0.07313
SPR	0.88081	-0.18707
LAR	-0.15755	-0.74111

Tabella 9 – Scores dos dois primeiros Componentes Principais (análise sobre tamanho e forma; sexo feminino).

CP	Eigenvalue	% da variação original	% cumulativa da variação original
1	6.16073	38.5	38.5
2	2.22341	13.9	52.4
3	1.58692	9.9	62.3
4	1.19007	6.7	76.5
5	1.07286	6.7	76.5
6	1.01503	6.3	82.8

Tabella 10 – Informações sobre os seis primeiros Componentes Principais obtidos na análise de tamanho e forma; sexo feminino (Eigenvalue superior a 1).

	CP1		CP2	
LBO	0.10228	0.15944		
AFS	0.07735	0.01542		
ANS	0.08500	-0.12539		
AOB	0.11301	-0.18461		
CBC	0.09086	0.05943		
CMA	0.09880	0.05972		
CMX	0.10475	0.14486		
CSF	0.12045	0.08993		
CSO	0.11274	-0.01620		
CSP	0.01692	0.34099		
LCM	0.12341	0.04007		
LFM	0.11261	-0.10054		
LMA	0.10432	0.17087		
LMX	0.08693	-0.30324		
LNS	0.06935	0.23413		
LOB	0.13500	-0.09043		

Tabella 11 – Correlações entre as Variáveis craniométricas originais e os componentes Principais gerados (análise baseada em tamanho e forma; sexo feminino).

Série	CP1	CP2
MLH	-0.39895	-0.39212
HWF	1.37097	1.24773
SRI	2.43620	-1.75252
MDA	-0.22649	0.19820
SEG	0.95369	-0.46242
EST	-1.25780	-0.22506
SUM	1.04933	1.03814
PIA	-1.15608	-0.31381
BUR	0.79712	2.19082
FMA	0.66709	-1.23842
ENS	-0.89009	-0.05957
PTA	-0.91061	-0.51856
CAB	-0.24854	-0.13178
SSS	-0.72388	1.45244
SNS	-0.66173	-0.49516
ITA	-0.03508	0.78998
SPR	-0.49704	-0.30724
LAR	-0.26814	-1.02064

Tabella 12 – Scores dos dois primeiros Componentes Principais (análise sobre forma apenas, sexo feminino)

CP	Eigenvalue	% da variação original	% cumulativa da variação original
1	3.88784	24.3	24.3
2	2.50482	15.7	40.0
3	2.35633	14.7	54.7
4	1.60962	10.1	64.7
5	1.53134	9.6	74.3

Tabella 13 – Informações sobre os cinco primeiros Componentes Principais obtidos na análise de forma apenas, sexo feminino (Eigenvalue superior a 1).

	CP1	CP2
LBO	0.71820	0.18467
AFS	0.13075	-0.68384
ANS	-0.37460	-0.74495
AOB	-0.79529	-0.14671
CBC	0.27113	0.23736
CMA	-0.01210	0.41475
CMX	0.62543	-0.22540
CSF	0.46695	-0.21653
CSO	-0.52433	0.33677
CSP	0.81597	-0.10690
LCM	0.41816	-0.45611
LFM	-0.06303	0.33673
LMA	0.40363	0.60406
LMX	-0.39476	0.15493
LNS	0.21463	-0.28713
LOB	-0.64411	0.41122

Tabella 14 - Correlações entre as variáveis craniométricas originais e os Componentes Principais gerados (análise de forma apenas, sexo feminino).

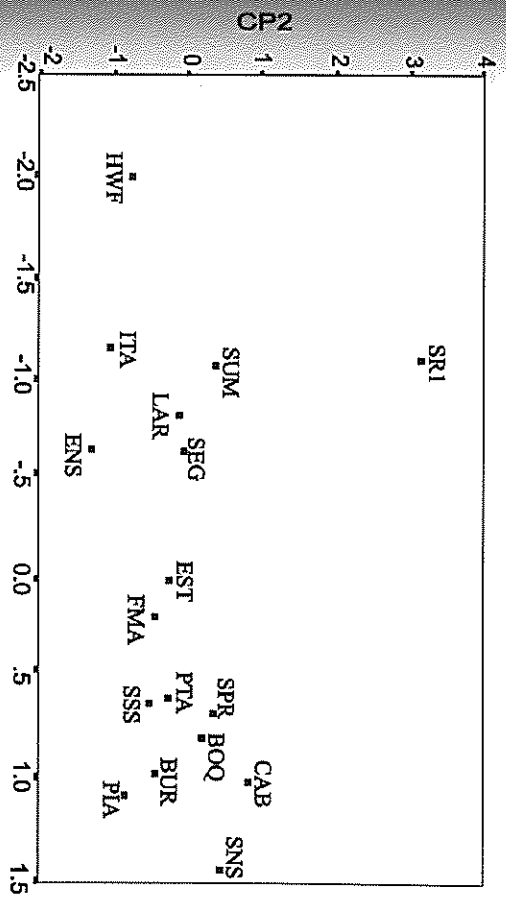


Figura 1 – Gráfico bidimensional baseado nos scores dos Componentes Principais 1 e 2 (análise baseada em tamanho e forma, séries masculinas).

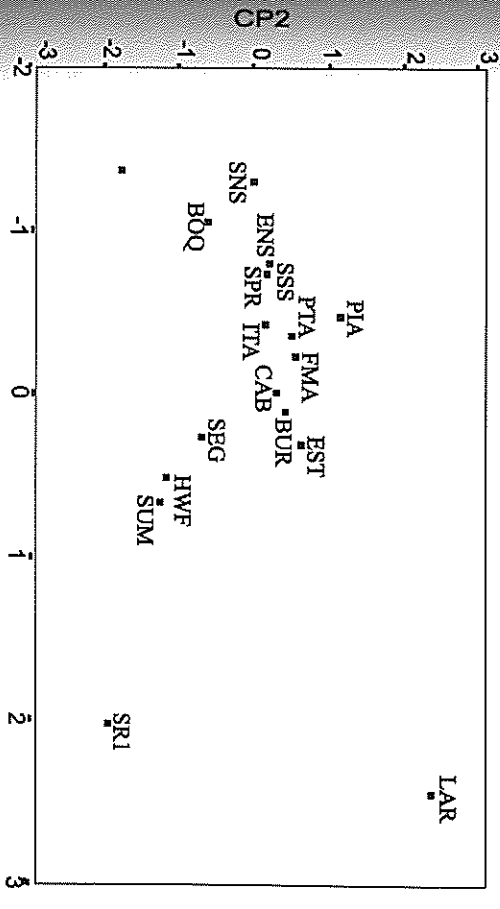


Figura 2 – Gráfico bidimensional baseado nos scores dos Componentes Principais 1 e 2 (análise baseada em forma apenas, séries masculinas).

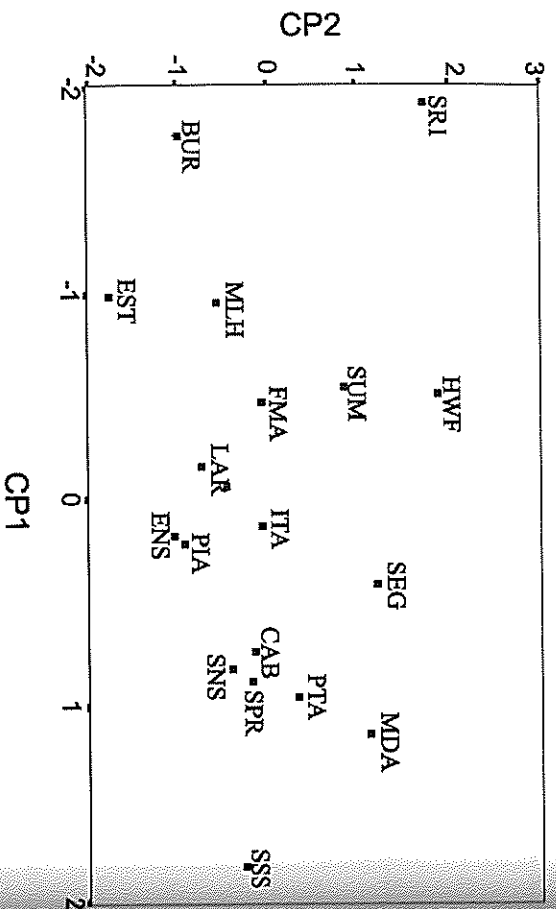


Figura 3 – Gráfico bidimensional baseado nos scores dos Componentes Principais 1 e 2 (análise baseada em tamanho e forma, séries femininas).

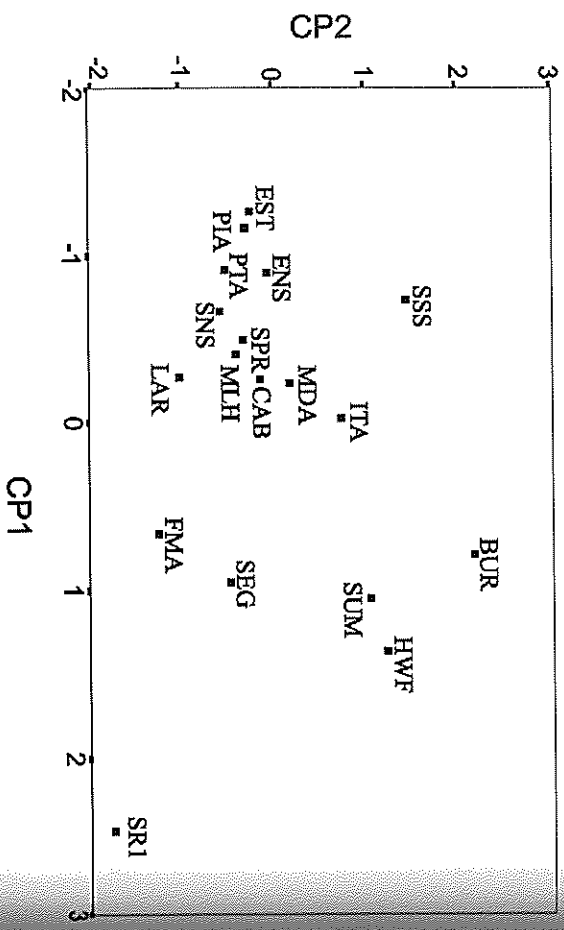


Figura 4 – Gráfico bidimensional baseado nos scores dos Componentes Principais 1 e 2 (análise baseada em forma apenas, séries femininas).

Discussão e comentários finais

Conforme ressaltado anteriormente, os resultados alcançados pela presente análise devem ser vistos com imensa cautela, uma vez que as amostras esqueléticas interiores, incluindo as do vale do rio Peruaçu, estão longe de atender os requisitos minimamente aceitáveis de uma análise quantitativa.

O que podemos dizer sobre as afinidades biológicas regionais dos grupos pré-históricos que ocuparam a região do vale do rio Peruaçu com base nos resultados aqui obtidos?

Primeiramente, é necessário ressaltar que apesar da ocupação humana na região retragar a 12 mil anos, tanto os esqueletos exumados no Boquete quanto no Malhador encontram-se inseridos numa faixa cronológica que não ultrapassa 8 mil anos. Assim, nada podemos inferir sobre a morfologia e as afinidades morfológicas dos primeiros grupos (Paleo-índios) que ocuparam a região.

Em segundo lugar, é importante chamar a atenção para o fato de que no caso do Malhador, ambos os esqueletos são do sexo feminino. Como já comentamos num trabalho anterior [Neves 1999a], crânios femininos não são tão eficientes como os masculinos para se inferir diferenças inter-populacionais, fenômeno este constatado desde os clássicos trabalhos de Howells [1973, 1989]. As razões para tanto estão além do escopo deste trabalho. Assim, as análises das afinidades dos indivíduos do Malhador já se apresentam, de antemão, prejudicadas.

Sem dúvidas, a análise efetuada sobre o sepultamento I do Boquete, com base em forma e tamanho, foi a que apresentou maior capacidade de definição de grupos morfológicos passíveis de interpretação. O que mais chama a atenção nessa análise (Fig. 1) é o fato do indivíduo do Boquete apresentar uma afinidade morfológica mais acentuada com as populações costeiras pré-cerâmicas do que com as demais populações interiores, pré-cerâmicas e cerâmicas, representadas na análise, incluindo aí as três amostras que representam, no trabalho, os paleo-índios da região de Lagoa Santa, a mais próxima do Vale do Peruaçu (cerca de 700 quilômetros), entre aquelas representadas.

A afinidade entre a população que ocupou no início do Holoceno Médio o vale do rio Peruaçu e as populações sambaquieiras clássicas deve ser interpretada necessariamente como um sinal de um parentesco linear entre elas? Não necessariamente. Conforme um de nós (WAN) vem defendendo há mais de 10 anos [ver Neves 1999a e Neves *et al.* 1999a, para uma revisão], tudo parece indicar que houve, de fato, a chegada de uma nova população na América do Sul, no início do Holoceno Médio e que, muito provavelmente, essa nova população, tipicamente mongolóide, apresentou uma rápida expansão, tendo predominado demograficamente no território brasileiro durante os períodos subsequentes. Portanto, essa relação biológica entre o norte de Minas Gerais e o litoral, durante o Holoceno Médio, deve ser o resultado de que ambas as populações

apresentam ancestrais comuns e não de que tenha havido uma dispersão linear daquela região específica do interior para o litoral, ou vice-versa.

Outra informação, derivada da figura 1, também apresenta grande significância para a compreensão da pré-história brasileira, desde que obviamente os resultados aqui obtidos venham a ser confirmados no futuro com base em amostras expressivas. Trata-se da questão da sobrevivência da morfologia não-mongolóide típica dos paleo-índios [Neves & Pucciarelli 1989, 1991; Neves *et al.* 1999b,c] em tempos mais tardios na América do sul. Recentemente, sugerimos [Neves & Blum 1998; Neves 1999²] que os grupos da Tradição Igararé do sul do Brasil poderiam representar uma sobrevivência tardia dessa morfologia. Salvo a ocorrência de um processo evolutivo independente com grande convergência de resultados, a topologia apresentada na Figura 1 parece apontar para a mesma direção, já que os grupos paleo-índios representados (SUM, HWF e de certa maneira SK I) apresentam-se no mesmo *cluster* ocupado por várias amostras interiores e litorâneas procedentes de sítios com cerâmica daquela tradição (SEG, LAR, ITA, ENS). Note-se que as séries Estirão Comprido (EST) e Forte Marechal Luz (FMA) também não se apresentam demasiadamente distantes desse *cluster*.

A dispersão das séries oriundas de sítios com presença de cerâmica Igararé (Ver Schmitzer *et al.*, [1993] e Noelli [no prelo], para uma revisão sobre a Tradição) - fig 1 - é significativa também para o entendimento da ocupação do litoral brasileiro. Conforme pode ser visto no gráfico bidimensional da figura, as séries Iacoara, Enseada e Laranjeiras II apresentam-se morfologicamente muito distantes das séries que representam os sambaquis pré-cerâmicos clássicos, confirmando a hipótese, há muito defendida por um de nós (WAN), de que a chegada da cerâmica Igararé no litoral catariense envolveu difusão dêmica a partir do interior [Neves 1982; Neves 1988]. A posição intermediária de Forte Marechal Luz (FMA) entre esses sítios e os sítios pré-cerâmicos do litoral poderá se dado pelo fato de que há grandes probabilidades dessa série conter esqueletos de ambos os níveis do sítio, pré-cerâmico e cerâmico [Neves & Blum 1998].

Em que medida a análise baseada apenas no aspecto forma corrobora ou questiona as interpretações acima, baseadas em forma e tamanho? Conforme mencionamos anteriormente, a análise com base em forma apenas (fig. 2) não apresenta grande capacidade de resolução entre as séries. A favor das interpretações acima, pode-se pinçar apenas o fato de que o sítio Senegés apresenta certa afinidade com pelo menos duas amostras da região de Lagoa Santa (HWF e SUM), e que Boquete continua apresentando uma posição distante desse conjunto, aproximando-se de um *cluster* majoritariamente formado pelos sambaquis clássicos. Contrariamente às interpretações anteriores, com base em tamanho e forma, os resultados baseados apenas sobre o fator forma aproximam, à exceção de Laranjeiras II, as demais séries associadas à cerâmica Igararé aos sambaquis pré-cerâmicos.

Já as análises efetuadas sobre os esqueletos oriundos da Lapa do Malhador geraram topologias no morfo-espaco muito difíceis de serem interpretadas, provavelmente pelas

razões já discutidas anteriormente.

Análise baseada em tamanho e forma (fig. 3) para o sexo feminino é incompreensível, já que as séries parecem se dispersar de forma aleatória por todo o campo gráfico, sem formar *clusters* aparentes. A análise baseada apenas na forma (fig. 4) parece mostrar uma topologia mais estruturada. Do lado esquerdo do gráfico encontram-se, sobretudo, os sambaquis pré-cerâmicos clássicos e as séries ceramistas de Estirão Comprido, Enseada I, Iacoara, Morro dos Anjos e Laranjeiras II. Do lado direito do gráfico agrupam-se, mas de forma mais dispersa, paleo-índios, duas séries ceramistas Igararé (Senegés e Forte Marechal Luz) e um sambaqui pré-cerâmico clássico (BUR). A série Malhador apresenta-se claramente associada ao primeiro *cluster*, dominado pelos sambaquis pré-cerâmicos, e não ao segundo, dominado pelos paleo-índios, convergindo com os resultados obtidos para o esqueleto do Boquete.

Em suma, parece que o resultado mais impactante obtido nesta análise, levadas em consideração suas limitações intrínsecas, é o fato dela sugerir que, de fato, o Brasil Central foi ocupado por duas populações morfologicamente distintas, cujas fronteiras temporais localizam-se no início do Holoceno Médio. Dessa forma, os arqueólogos que trabalham nessa região devem estar preparados para, eventualmente, detectar nela grandes modificações na cultura material e nos sistemas de assentamento nesse período.

Agradecimentos

O Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos da Universidade de São Paulo deseja registrar seus mais profundos agradecimentos a André Prous, por ter sido convidado a participar das pesquisas de campo no vale do rio Pertaguá, bem como analisar os remanescentes ósseos humanos exumados nas escavações dos sítios Lapa do Boquete e Lapa do Malhador. Agradecimentos são também extensivos a Martha Maria Castro e Silva, por ter tomado a estada dos membros do LEEH-USP no campo e em Belo Horizonte uma experiência extremamente prazerosa.

Referências

- Howells, W.W. - 1973. *Cranial Variation in Man. A study of Multivariate Analysis of Patterns of Difference Among Recent Human Populations*. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Harvard University Press, Cambridge.
- Howells, W.W. - 1989. *Skull Shapes and the Map. Craniometric Analysis in the Dispersion of Modern Homo*. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Harvard University Press, Cambridge.
- Manly, B.F.J. - 1997. *Multivariate Statistical Methods: a primer* (2 ed.). Chapman & Hall, London.
- 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. - 1988. Paleogenética dos grupos pré-históricos do litoral sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). *Pesquisas, Antropologia*, 43.
- Neves, W.A. - 1999a. Os remanescentes ósseos humanos do Sítio Morro dos Anjos (PR-BS-02): cura, caracterização geral e afinidades biológicas regionais. In *Arqueologia da área prioritária projeto hidroelétrico Itaipu Alto: Rio Ribeira - São Paulo - Paraná / Igor Chmyz, Eliane Maria Sganzerla e Jonas Elias Volcov* (Editores). Companhia Brasileira de Alumínio - Grupo Votorantim, Curitiba.
- Neves, W.A. - 1999b. *Origens do Homem na América: fósseis versus moléculas*. Tes de Livre-Docência apresentada à Universidade de São Paulo
- Neves, W.A. e Pucciarelli, H.M. - 1989. Extra-continental biological relationships of early South American human remains: a multivariate analysis. *Ciência e Cultura*, 41:566-575.
- Neves, W.A. e Pucciarelli, H.M. -1991. Morphological affinities of the first Americans: an exploratory analysis based on early South American human remains. *Journal of Human Evolution*, 2:261-273.
- Neves, W.A. e Blum, M. - 1998. Afinidades biológicas entre populações pré-históricas do Centro-Sul brasileiro: uma análise multivariada. *Fronteiras. Revista de História*, 2:143-169.
- Neves, W.A., Munford, D., Zanini, M.C. & Pucciarelli, H.M. - 1999a. Cranial morphological variation in South America and the colonization of the New World towards a four migration model? *Ciência e Cultura*, 51:151-165.
- Neves, W.A., Powell, J.F., Prous, A., Ozolins, E.G. and Blum, M. - 1999b. Lapa Vermelha IV Hominid 1 : Morphological Affinities of the Earliest Known American. *Genetics and Molecular Biology*, 22: 461-469.
- Neves, W.A., Powell, J.F. and Ozolins, E.G. - 1999c. Extra-continental morphological affinities of Lapa Vermelha IV, Hominid 1: A multivariate analysis with progressive numbers of variables. *Homo*, 50:263-282.
- Noell, F.S. [no prelo] Ocupação humana na região sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas - 1872/2000. *Revista USP*.
- Pereira, C.B. e Mello e Alvim, M.C.- 1979. *Manual para estudos craniométricos e cranioscópicos*. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Santa Maria.
- Prous, A. & Schlobach, M. - 1997. "Sepultamentos pré-históricos do Vale do Penhaçu - MG". *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, Universidade de São Paulo, 7: 3-21.
- Schnitz, P.L., Verardi, I., De Masi, M.A.N., Rogge, J.H. e 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.

Sepultamento IV do sítio arqueológico Lapa do Boquete, MG: patologias ósseas, parasitoses e doença de chagas

Sheila Mendonça de Souza¹, Luciana Siantó², Alexandre Fernandes³, Ana Maria Jansen⁴, Ana Carolina Vicente⁵, Renato Kipnis⁶, Luiz Fernando Ferreira⁷, Katharina Dittmar⁸, Adauto Araújo⁹

Abstract

This paper describes human remains found in the burial IV of Lapa do Boquete, Penhaçu, Minas Gerais State, Brazil. This was a skeleton of an adult male (35 to 40 years old), about 165cm tall, with partially preserved skin and muscles. The bones were dated to 540±40 BP. Light trauma, spondylolisis at the third lumbar vertebra, a healed fracture of a toe and a few arthrosis suggest physical stress during lifetime, although not much. Advanced dental decay, dental loss, caries, intense tooth abrasion and acute infections draining through the facial bones were found. A big coprolite was filling completely the pelvic cavity and some fragments were in the abdominal cavity. Considering that the region is still endemic for American Trypanosomiasis, as well as the coprolite was suggestive of megacolo, paleogenetic investigation for DNA of *T. cruzi* was done with positive results. Paleoparasitological examination of the coprolites was also performed, revealing a huge concentration of eggs for the gender *Echinostoma* and for Ancylostomidae. This is the first confirmed case of prehistoric Chagas disease in Brazil, and also the first case of infestation by *Echinostoma*, possibly associated to the ingestion of infested snails or fish by this man. The infections can be unique or represent an endemic condition in this period and region, associated to the lifestyle of the group, former investigation is planned to elucidate this hypothesis.

Introdução

O estudo dos remanescentes humanos encontrados em sítios arqueológicos conta hoje

- 1 Doutora em Saúde Pública pela ENSP/FIOCRUZ, Pesquisadora Titular na ENSP/FIOCRUZ -sferaz@ensp.fiocruz.br
- 2 Mestre em Saúde Pública pela ENSP/FIOCRUZ, doutoranda ENSP/FIOCRUZ
- 3 Mestre em Biologia Parasitária pelo IOC, FIOCRUZ - alfbio@yahoo.com.br
- 4 Doutora em Microbiologia e Imunologia pela UERJ, Pesquisadora Titular do IOC/FIOCRUZ -jansen@ioc.fiocruz.br
- 5 Doutora, Pesquisadora Titular do IOC/FIOCRUZ - anapaulo@fiocruz.br
- 6 Doutor em Antropologia /Arqueologia pela Universidade de Michigan, Pesquisador- ICB/USP
- 7 Professor Emérito da FIOCRUZ - ludovico@ensp.fiocruz.br
- 8 Doutora em Genética pela Universidade de Leipzig, Professora
- 9 Doutor em Saúde Pública pela ENSP, FIOCRUZ, Pesquisador Titular na ENSP/FIOCRUZ - adauto@ensp.fiocruz.br