

ISSN 0522-7291

Secretaria da Ciência e Tecnologia
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi

Série
ANTROPOLOGIA
Vol. 5 (2)

Belém-Pará
Dezembro de 1989



SCT/CNPq
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Secretaria da Ciência e Tecnologia.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Parque Zoobotânico – Av. Magalhães Barata, 376, São Braz

Campus de Pesquisa – Av. Perimetral, Guamá.

Caixa Postal: 399. Telex: (091) 1419. Telefones: Parque, (091) 224-9233.

Campus, (091) 228-2341 e 228-2162. Fax: (091) 241-7384
66.040. Belém, Pará, Brasil.

O Boletim do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia foi fundado em 1894 por Emílio Goeldi e o seu Tomo I surgiu em 1896. O atual Boletim é sucedâneo daquele.

The Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia was founded in 1894, by Emílio Goeldi, and the first volume was issued in 1896. The present *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* is the successor to this publication.

Apoio concedido neste número:

SCT/CNPq/FINEP-Programa de Apoio a Publicações Científicas

A OCUPAÇÃO PRÉ-COLONIAL DA AMÉRICA DO SUL. REFLEXÕES A PARTIR DE UM EXERCÍCIO BIO-ANTROPOLÓGICO¹

Walter Alves Neves²

RESUMO – Este trabalho explora as afinidades biológicas entre 25 séries de esqueletos de populações indígenas sul-americanas, através da aplicação de Análise de Componentes Principais sobre oito variáveis craniométricas. Diferentemente dos trabalhos até o momento realizados sobre a ocupação da América do Sul, que acabam sempre explicando o padrão de afinidades biológicas entre as populações pré-coloniais do sub-continente através de modelos puramente migracionistas, neste trabalho é apresentado, também, uma argumentação adaptacionista. Para tanto, partiu-se do princípio de que a morfologia humana responde rapidamente a fatores ambientais (naturais e/ou culturais) e que, pelo menos parcialmente, as afinidades biológicas constatadas podem refletir convergência evolutiva ou plástica a climas ou estilos de vida semelhantes. Nesse sentido, o artigo termina com uma posição pessimista sobre a possibilidade de se reconstruir história continental com base em marcadores antropométricos.

PALAVRAS-CHAVE: Análise multivariada, Morfometria, Bio-anthropologia, Pré-história.

ABSTRACT – This paper examines the pattern of biological affinities among 25 series of prehistoric and historical skeletons of South American Indian populations, based on the application of Principal Component Analysis to the mean vectors of 8 craniometric variables. Previous essays about the biological affinities of the precolonial populations of South America always ended up with pure migracionist models to account for the pattern of similarities obtained. This paper presents, rather, an adaptationist reasoning to explain the biological affinities among the series investigated. In order to build an adaptationist model it was assumed that human morphology can react very rapidly to environmental conditions, either due to selection and/or plasticity. Consequently, the similarities obtained in this essay could be explained, at least partially, by means of convergence to similar climates and/or life-styles.

KEY WORDS: Multivariate analysis, Morphometric variation, Biological Anthropology, Prehistory.

¹ Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq (Processo 2.31.10.003/84 e 2.30.10.003/86) e apresentado originalmente no Taller Internacional del Poblamiento Temprano de Sudamerica, Chile, 1984.

² SCT/CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi - Deptº. de Ecologia/Área de Ecologia e Biologia Humana.

INTRODUÇÃO

Ao contrário do que vem acontecendo com a Arqueologia Pré-Histórica e com a Genética de Populações Humanas, há muito não se empreende, na América do Sul, revisões sobre a questão da ocupação pré-colonial do sub-continente, através das afinidades biológicas de suas populações pré-históricas.

Os trabalhos clássicos de Imbelloni (1938, 1950, 1958) ainda são os últimos publicados que apresentam, de forma abrangente, a dinâmica populacional pré-histórica sul-americana, utilizando, para tanto, análise da variação métrica de populações indígenas extintas e ainda vivas àquela época.

Turner II (1983) apresentou, recentemente, os resultados de sua pesquisa sobre a variabilidade morfológica dentária em populações indígenas da América, comparando-a com populações de outras partes do mundo, notadamente as asiáticas. As pesquisas realizadas por Turner II tiveram, no entanto, muito mais o objetivo de esclarecer a questão da origem extra-americana das populações de nosso continente, do que propriamente a dispersão ocorrida após a entrada do homem na América; e menos ainda após sua entrada na América do Sul.

Desta forma, pode-se dizer que as sínteses hoje disponíveis sobre a ocupação pré-histórica sul-americana realizadas com base em dados morfológicos, remetem-se, ainda, a um período em que a Antropologia Física pouco havia absorvido da moderna Biologia Humana, restringindo-se à construção de tabelas tipológicas arbitrárias, que reduziam a variabilidade humana a tipos ideais, artificialmente definidos.

Na verdade, a teoria e o método tipológicos empregados por Imbelloni foram inspirados nas propostas raciológicas italianas (Escola de Sergi) e fizeram tamanho sucesso na América do Sul que mesmo na produção bio-antropológica sul-americana do final da década de 70 ainda era comum a aplicação, absolutamente anacrônica, dos conceitos tipológicos gerados, na Europa, no início do século (Mello e Alvim, 1978; Colantoni, 1981).

A partir do final da década de 70, alguns pesquisadores, de maneira isolada, mas unificados por uma base sólida em biologia das populações humanas, passaram a desenvolver estudos microevolutivos sobre populações pré-históricas e históricas na Argentina (Cocilovo, 1981; Cocilovo & Di Rienzo, 1984-85), no Chile (Rothhammer et al, 1982a, 1982b, 1984a) e no Brasil (Neves, 1982, 1984).

Esses trabalhos, mesmo que ainda limitados pela precariedade das amostras de esqueletos disponíveis nos respectivos países em que foram desenvolvidos, introduziram, ao menos, três conceitos que livraram a Antropologia Física sul-americana de sua ligação atávica à descrição e à

tipologia. Esses conceitos, largamente empregados pela Bio-antropologia nos países desenvolvidos, desde o início da década de 60 (Howells, 1966, 1973), podem ser resumidos da seguinte forma: (a) as populações humanas modificam-se no espaço e no tempo através de mecanismos interativos de fenômenos biológicos (microevolução); (b) a variabilidade intra e inter-populacional produzida pelo processo microevolutivo não pode ser reduzida a tipos 'raciais' artificialmente construídos e (c) a análise do processo evolutivo morfológico humano deve ser matricial, levando em consideração não só as informações de cada variável, mas antes, a correlação entre elas.

Não obstante o progresso teórico-metodológico introduzido por aqueles trabalhos em seus respectivos países, as investigações neles apresentadas restringiram-se a áreas geográficas mais ou menos reduzidas, como o Litoral Sul Brasileiro, o Noroeste Argentino e o Litoral Norte do Chile.

A partir de 1984, esta tendência microgeográfica pôde, contudo, ser modificada, com a criação do projeto trinacional "Genética e Microevolução de Populações Aborígenes Sul-americanas", sob a liderança de Francisco M. Salzano (Brasil), Francisco Rothhammer (Chile) e José A. Cocilovo (Argentina).

De imediato, a integração ocorrida entre bioantropólogos que viam trabalhando isoladamente sobre a questão da evolução humana na América do Sul possibilitou a troca de informações sobre variabilidade morfológica humana que haviam sido publicadas em periódicos locais. Isto permitiu, por um lado, criar um primeiro banco de dados sobre variação métrica em populações indígenas de todo o sub-continente e por outro, avaliar as lacunas espaciais e cronológicas que deveriam ser preenchidas, prioritariamente, neste banco de dados, para permitir uma avaliação mais correta da ocupação pré-histórica da América do Sul.

Os resultados e as hipóteses relatadas neste trabalho, quando apresentados em 1984, em Arica, Chile, representaram a primeira contribuição brasileira resultante da exploração dos dados obtidos a partir da integração internacional anteriormente mencionada. Este trabalho, agora publicado na íntegra, representa, junto aos trabalhos de Rothhammer et al (1984b) e Rothhammer & Silva (1989), as reflexões mais atualizadas sobre a variabilidade morfológica das populações aborígenes da América do Sul e conseqüentemente, sobre a ocupação pré-colonial do sub-continente³.

Tendo em vista as limitações dos dados disponíveis sobre variação

³ A partir de 1984, quando este trabalho foi originalmente formulado, várias outras contribuições advieram do projeto "Genética e Microevolução de Populações Aborígenes Sul-americanas". Exemplos são os trabalhos de Cocilovo & Guichon (1985-86); Cocilovo & Neves (1988)

métrica em amostras de esqueletos pré-históricos sul-americanos, o artigo deve ser encarado como uma tentativa preliminar de compreender a ocupação da América do Sul antes do contato europeu. Essas limitações são decorrentes da precariedade numérica, qualitativa e contextual das amostras em si e do fato de terem sido estudadas por diversos autores, com formações e objetivos muito diversificados.

Meu objetivo principal, na verdade, é apresentar uma primeira reflexão sobre o assunto, construindo hipóteses alternativas que possam ser debatidas e testadas adequadamente, na medida em que o projeto "Genética e Microevolução de Populações Aborígenes Sulamericanas" for progredindo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos da literatura bio-antropológica sul-americana e referem-se a um total de 1068 crânios de populações indígenas pré-históricas e históricas do sub-continente, que foram estudados por autores diversos, desde o início deste século.

Em termos cronológicos, o trabalho cobre, aproximadamente, os últimos 10 mil anos de ocupação indígena e, em termos geográficos, as seguintes regiões: Litoral Centro-Sul Brasileiro, Litoral Fluvial e Patagônico Argentinos, Norte do Chile e Altiplano Boliviano/Peruano. A Figura 1 mostra, de forma mais precisa, a localização geográfica das 25 séries em que foram agrupados os 1068 crânios.

Uma caracterização sumária das 25 séries é apresentada na Tabela 1, onde são fornecidas as datações absolutas ou estimadas para os sítios arqueológicos de onde os remanescentes ósseos foram exumados, bem como os principais trabalhos publicados sobre os contextos arqueológicos e ou etnográficos pertinentes.

Na obtenção dos dados craniométricos das populações brasileiras foram de especial importância as seguintes fontes: Messias & Mello e Alvim (1962); Mello e Alvim (1963); Mello e Alvim & Uchôa (1976); Mello e Alvim (1978); Neves (1982).

Com referência às populações argentinas, todos os dados foram obtidos do trabalho de Cocilovo (1981). A mesma fonte foi utilizada para a obtenção dos dados referentes às populações do Altiplano Boliviano/Peruano e do Deserto de Atacama, no Chile.

As informações craniométricas dos grupos pré-históricos do litoral Norte do Chile foram extraídas da publicação de Rothhammer et al (1982a).

Este trabalho só foi possível, portanto, graças à existência de sínteses regionais, realizadas por antropólogos chilenos e argentinos que reuniram, em seus artigos, informações sobre populações indígenas de seus

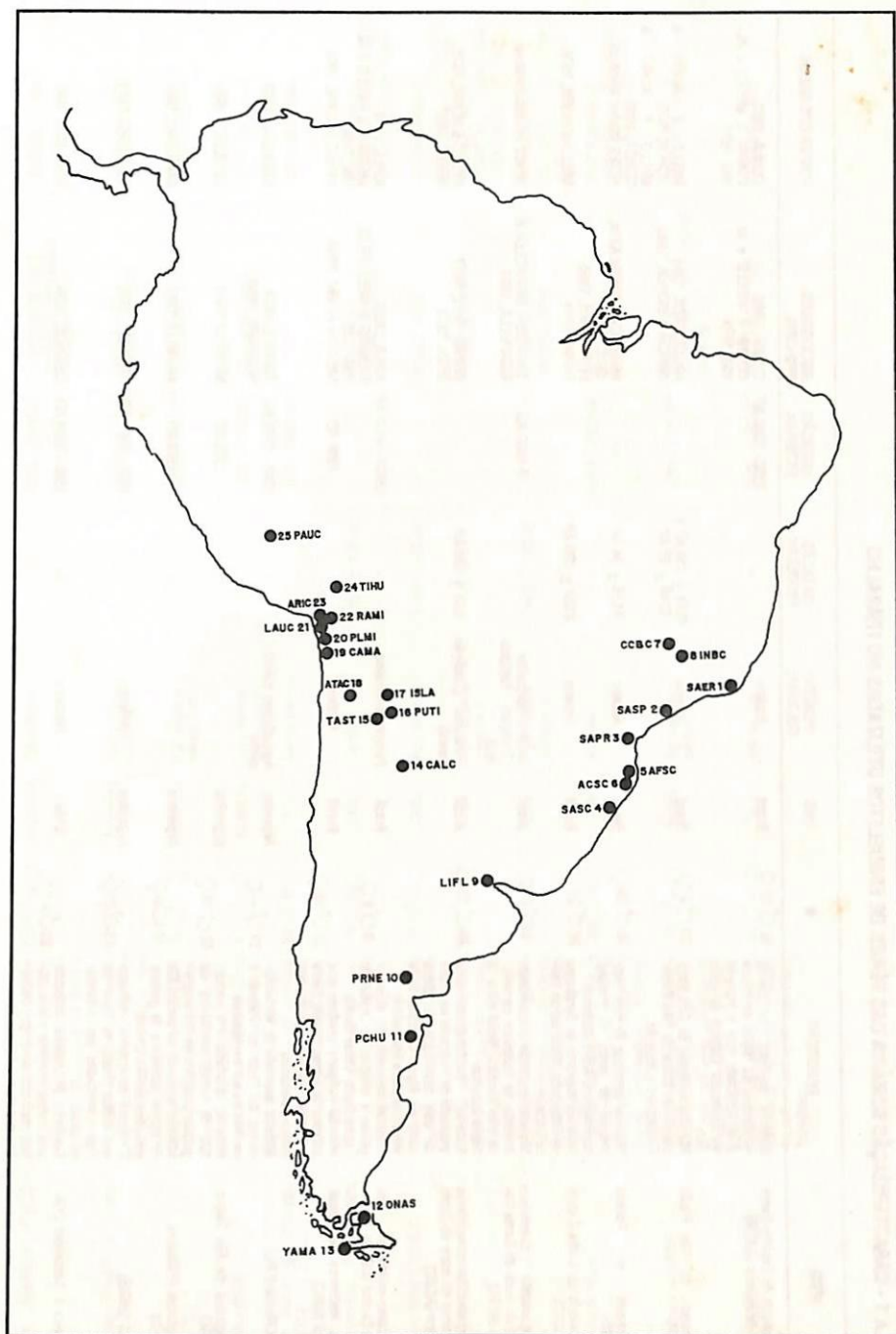


Figura 1 - Procedência geográfica das amostras de esqueletos utilizadas no trabalho.

TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DAS SÉRIES DE ESQUELETOS UTILIZADAS NO TRABALHO

SÉRIE	DESCRIÇÃO	N	PAÍS	PERÍODO CULTURAL	DATAÇÃO ABSOLUTA	DATAÇÃO ESTIMADA	BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL	FONTES DOS DADOS
1. Sambaquis do Espírito Santo e Rio de Janeiro (SAER)	Material exumado de vários sambaquis da região de Vitória (ES) agrupado com o material do Sambaqui Cabeça do Indio (RJ)	16 ♂ 10 ♀	Brasil	Arcalco	-	3000 - 1000 AP	CUNHA, 1963 CUNHA & MELLO e ALVIM, 1971	CUNHA, 1963 CUNHA & MELLO e ALVIM, 1971
2. Sambaquis de São Paulo (SASP)	Material exumado de dois Sambaquis do litoral de São Paulo: Piaçaguera e Buracão	28 ♂ 8 ♀	Brasil	Arcalco	4930 ± 110 AP a 1240 ± 95 AP	-	PALLESTRINI, 1964 GARCIA e UCHOA, 1980	MELLO e ALVIM & UCHOA, 1976 MELLO e ALVIM & UCHOA, 1980 NEVES (dados inéditos)
3. Sambaquis do Paraná (SAPR)	Material exumado de três Sambaquis do litoral do Paraná: Guaraguaçu A/B e Matinhos	16 ♂ 19 ♀	Brasil	Arcalco	4128 ± 34 AP	-	MENEZES & ANDREATTA, 1971 FERNANDES, 1955 FARIA, 1955	MELLO e ALVIM, 1978
4. Sambaquis de Santa Catarina (SASC)	Material exumado do Sambaqui de Cabeçada, litoral sul de Santa Catarina	28 ♂ 21 ♀	Brasil	Arcalco	4120 ± 220 AP	-		NEVES (dados inéditos)
5. Acampamento conchífero fluvial do norte de Santa Catarina (AFSC)	Material exumado predominantemente do horizonte cerâmico de sítio Itacoara, litoral norte de Santa Catarina	8 ♂ 8 ♀	Brasil	Arcalco/Horticulor (Tradição Tupiguarani)	-	0-1000 AD	TIBURTIUS, BIGARELLA & BIGARELLA, 1951	NEVES (dados inéditos)
6. Acampamentos conchíferos cerâmicos do norte de Santa Catarina (ACSC)	Material predominantemente exumado do horizonte cerâmico de dois sambaquis do litoral norte de Santa Catarina: Forte Marechal Luz e Enseada Il	26 ♂ 15 ♀	Brasil	Horticulor (Tradição Itararé)	880 ± 100 AP	-	BRYAN, 1961; 1977 BECK, 1972	MELLO e ALVIM, 1978 NEVES, 1982
7. Caçadores-coletores do Brasil Central (CCBC)	Material exumado de diversas grutas e abrigos da região de Lagoa Santa, Minas Gerais	6 ♂ 8 ♀	Brasil	Paleoíndio/Arcalco	-	12000 - 4000 AP	AVILA, 1950 MESSIAS & MELLO e ALVIM, 1962 MELLO e ALVIM, 1963	AVILA, 1950 MESSIAS & MELLO e ALVIM, 1962 MELLO e ALVIM, 1963
8. Índios históricos do Brasil Central (INBC)	Material indígena coletado nos estados de Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo atribuído aos Índios Botocudos	23 ♂ 10 ♀	Brasil	Histórico	-	1900 AD		
9. Litoral Fluvial (FIFL)	Material exumado de vários túmulos do Delta do Paraná e cerritos da Isla los Marineros	23 ♂ + ♀	Argentina	Agroalfarero médio / tardio	-	1000 - 1500 AD	TORRES, 1911 GASPARY, 1950	COCILOVO, 1981
10. Patagônios do Rio Negro (PRNE)	Material exumado no século XIX, de vários cemitérios de grupos patagões do Rio Negro	42 ♂ 19 ♀	Argentina	-	-	1500 AD	MARELLI, 1914	COCILOVO, 1981
11. Patagônios de Chubut (PCHU)	Material exumado no século XIX de vários cemitérios de grupos patagões do Rio Chubut	101 ♂ + ♀	Argentina	-	-	1500 AD	MARELLI, 1914	COCILOVO, 1981
12. ONAS (ONAS)	Conjunto de crânios atribuído aos Índios Onas, da Terra do Fogo, coletados por diversas pessoas	23 ♂ 7 ♀	Argentina	Histórico	-	1800 - 1900 AD	GUSINDE, 1939	COCILOVO, 1981
13. Yámana e Alacalufes (YAMA)	Conjunto de crânios atribuído aos Índios Yámana e Alacalufes, da Terra do Fogo, coletados por diversas pessoas	65 ♂ + ♀	Chile	Histórico	-	1800 - 1900 AD	GUSINDE, 1939	COCILOVO, 1981

14. Vale Calchaquí (CALC)	Material exumado de vários sítios arqueológicos dos vales dos rios Calchaquí, Santa María e Belém, províncias de Salta e Catamarca, Noroeste Argentino.	136 ♂ + ♀	Argentina	Agroalfarero	-	1.000 - 1500 AD	CONSTANZO, 1942 PAULOTTI, MOLINA & VISUARA, 1949	COCILOVO, 1981
15. Santa Rosa de Tastil (TAST)	Material exumado da cidade preincaica de Santa Rosa de Tastil, província de Salta, Noroeste Argentino	26 ♂ + ♀	Argentina	Agroalfarero médio/tardio	-	1000 - 1500 AD	MARCELINO & RINGUELET, 1969	COCILOVO, 1981
16. Pukará de Tilcara (PUTI)	Material exumado do Pukará de Tilcara, Quebrada de Humahuaca, Noroeste Argentino, por Ambrossetti, em 1908	46 ♂ + ♀	Argentina	Agroalfarero médio/tardio	-	1000 - 1500 AD	DILLENUS, 1913	COCILOVO, 1981
17. La Isla (ISLA)	Material exumado da necrópole La Isla, Quebrada de Humahuaca, por Debenediti, em 1908	17 ♂ + ♀	Argentina	Agroalfarero médio/tardio	-	500 - 1000 AD	DILLENUS, 1913	COCILOVO, 1981
18. San Pedro de Atacama (ATAC)	Material exumado de diversos "Ayllu" do povoado indígena de San Pedro de Atacama, Norte do Chile	52 ♂ 26 ♀	Chile	Agroalfarero	-	500 - 1000 AD	-	COCILOVO, 1981
19. Camarones 14 (CAMA)	Material exumado do sítio costeiro de Camarones 14, situado na desembocadura do rio homônimo, norte do Chile	5 ♂ 3 ♀	Chile	Arcaico	6650 ± 155 AP	-	NIEMEYER & SCHIAPPACASSE, 1977	ROTHHAMMER, QUEVEDO, COCILOVO, FOCACCI & LLOP, 1982
20. Playa Miller 4 (PLMI)	Material exumado do cemitério costeiro de Playa Miller 4, norte do Chile	11 ♂ 14 ♀	Chile	Agroalfarero	1140 - 1370 AD	-	NUÑEZ, 1976	ROTHHAMMER, QUEVEDO, COCILOVO, FOCACCI & LLOP, 1982
21. El Laucho (LAUC)	Material exumado do cemitério costeiro de El Laucho, situado na praia homônima, norte do Chile	17 ♂ 22 ♀	Chile	Agroalfarero Temprano	2450 AP	-	FOCACCI, 1969	ROTHHAMMER, QUEVEDO, COCILOVO, FOCACCI & LLOP, 1982
22. Alto Ramirez (RAMI)	Material exumado do cemitério AZ-70, localizado no vale do rio Azapa, a 15 Km da costa, norte do Chile	4 ♂ 3 ♀	Chile	Agroalfarero Temprano	2446 ± 100 AP	-	FOCACCI & ERICES, 1973 MUNOZ, 1980	ROTHHAMMER, QUEVEDO, COCILOVO, FOCACCI & LLOP, 1982
23. Morro de Arica (ARIC)	Material exumado de vários cemitérios pequenos no bordo norte do morro de Arica e na Pampa de Chinchorro, Norte do Chile	29 ♂ 28 ♀	Chile	Arcaico	-	5.000 - 2000 AP	UHLE, 1919 MUNIZAGA, 1974	ROTHHAMMER, QUEVEDO, COCILOVO, FOCACCI & LLOP, 1982
24. Tiahuanacu (TIHU)	Material exumado de diversos sítios próximos ao Lago Titicaca, nas primeiras décadas do século e associados à Cultura Tiahuanaco	35 ♂ + ♀	Bolívia	Agroalfarero médio	-	500 - 1000 AD	POSNANSKY, 1914 HUORTSJO & LINDH 1938-39	COCILOVO, 1981
25. Paucarcancha (PAUC)	Material exumado do sítio Paucarcancha, noroeste de Cuzco, entre 1914 e 1915 por Hiran Bringham	64 ♂ + ♀	Peru	Agroalfarero	-	1000 - 1500 AD	MAC CURDY, 1923	COCILOVO, 1981

países e de áreas vizinhas que estavam dispersas na literatura especializada dos últimos 80 anos.

Nem todos os pesquisadores que originalmente descreveram as coleções envolvidas neste trabalho separaram suas amostras por sexo. Assim, foi impossível obter os vetores médios das variáveis métricas de maneira separada, para homens e mulheres, para algumas séries, em especial as argentinas, apresentadas por Cocilovo (1981).

Oito variáveis métricas do crânio foram utilizadas como marcadores antropológicos, sendo uma do neurocrânio e sete da face. O número de marcadores não pôde ser aumentado em decorrência da prática de deformação artificial do crânio entre as populações andinas. Embora existam na literatura informações sobre muitas outras variáveis craniométricas, em especial para as populações brasileiras, minha análise teve que ser restringir às dimensões que não são significativamente afetadas por deformação artificial. O critério de seleção foi o mesmo empregado por Cocilovo (1981), com base em seus trabalhos sobre a ação da deformação sobre a morfologia original das populações andinas (Cocilovo, 1973, 1975, 1978).

A descrição das oito variáveis métricas pode ser obtida em Pereira & Mello e Alvim (1979). São elas: (1) diâmetro frontal mínimo; (2) largura facial máxima; (3) largura facial superior; (4) altura nasal; (5) largura da órbita; (6) altura da órbita; (7) comprimento palatino e (8) largura palatina.

As Tabelas 2, 3, e 4, fornecem os vetores médios dessas oito variáveis para as 25 séries esqueléticas. Sempre que possível, os valores médios foram apresentados para homens e mulheres separadamente.

Os vetores médios apresentados nas Tabelas 2 e 3, acrescidos dos vetores apresentados na Tabela 5, foram submetidos a uma Análise de Componentes Principais (ACP), para o que foi empregado o programa P4M do pacote BMDP Statistical Software.

Detalhes teóricos quanto a ACP podem ser obtidos em Morrison (1976) e Chatfield & Collins (1980), enquanto que as principais implicações sobre a aplicação dessa estatística em Antropologia Biológica podem ser encontradas em Andrews & Williams (1973). Para uma aplicação da mesma técnica em material pré-histórico sul-americano consulte-se Neves (1982).

A Análise de Componentes Principais foi aplicada com o objetivo de reduzir dimensionalidade, permitindo a alocação das 25 séries analisadas num espaço estatístico bi ou tridimensional.

Os escores obtidos para cada série, após a geração das variáveis

TABELA 2 - VALORES MÉDIOS DAS 8 VARIÁVEIS MÉTRICAS UTILIZADAS NO TRABALHO POR SÉRIE ESQUELETAL (Sexo Masculino)

Variáveis	Séries	1. SAER (N = 16)	2. SASP (N = 28)	3. SAPR (N = 16)	4. SASC (N = 28)	5. AFSC (N = 8)	6. ACSC (N = 26)	7. CCBC (N = 6)	8. INBC (N = 23)	19. CAMA (N = 5)	20. PLMI (N = 11)	21. LAUC (N = 17)	22. RAMI (N = 4)	23. ARIC (N = 29)
Diâmetro Frontal Mínimo		928	953	991	1000	944	948	955	930	969	886	909	862	960
Largura Facial Máxima		1373	1373	1450	1403	1470	1335	1405	1350	1318	1356	1368	1330	1346
Altura Facial Superior		674	727	702	744	675	733	620	690	690	666	685	697	705
Altura Nasal		490	524	555	528	520	511	510	522	498	473	490	475	507
Largura da Órbita		379	401	410	393	393	403	388	406	395	349	364	359	390
Altura da Órbita		331	353	350	347	337	347	320	326	340	340	344	352	352
Comprimento Palatino		475	512	510	502	484	459	490	497	519	494	527	494	441
Largura Palatina		361	354	380	400	380	372	420	375	371	383	364	387	340

Valores originalmente faltantes substituídos pela média obtida entre os demais grupos.

TABELA 3 - VALORES MÉDIOS DAS 8 VARIÁVEIS MÉTRICAS UTILIZADAS NO TRABALHO POR SÉRIE ESQUELETAL (Sexo Feminino)

Variáveis	Séries	1. SAER (N = 10)	2. SASP (N = 8)	3. SAPR (N = 19)	4. SASC (N = 21)	5. AFSC (N = 8)	6. ACSC (N = 15)	7. CCBC (N = 8)	8. INBC (N = 10)	19. CAMA (N = 3)	20. PLMI (N = 14)	21. LAUC (N = 22)	22. RAMI (N = 3)	23. ARIC (N = 28)
Diâmetro Frontal Mínimo		903	910	957	943	892	908	880	895	876	855	865	833	918
Largura Facial Máxima		1305	1270	1313	1310	1350	1282	1202	1273	1219	1269	1278	1230	1257
Altura Facial Superior		618	617	745	705	630	689	556	665	640	651	651	633	658
Altura Nasal		467	460	530	500	477	480	442	486	446	446	470	460	479
Largura da Órbita		361	374	425	378	375	393	383	387	370	336	366	350	384
Altura da Órbita		324	328	380	340	335	337	324	323	340	329	347	333	349
Comprimento Palatino		473	474	474	503	474	456	510	493	436	472	475	480	426
Largura Palatina		358	333	370	378	368	353	395	346	340	367	352	353	327

Valores originalmente faltantes substituídos pela média obtida entre os demais grupos.

TABELA 4 - VALORES MÉDIOS DAS 8 VARIÁVEIS MÉTRICAS UTILIZADAS NO TRABALHO POR SÉRIE ESQUELETAL (Sexo Indeterminado)

Variaáveis	Séries	9. LIFL (N = 23)	10. PRNE (N = 61)	11. PCHU (N = 101)	12. ONAS (N = 30)	13. YAMA (N = 65)	14. CALC (N = 136)	15. TAST (N = 26)	16. PUTI (N = 46)	17. ISLA (N = 17)	18. ATAC (N = 78)	24. TIHU (N = 35)	25. PAUC (N = 64)
Diâmetro Frontal Mínimo		947	934	961	934	943	915	937	910	886	905	845	893
Largura Facial Máxima		1400	1374	1440	1424	1381	1336	1364	1360	1304	1332	1282	1281
Altura Facial Superior		737	739	745	760	711	689	708	725	683	705	690	650
Altura Nasal		535	531	530	544	515	491	512	513	501	508	490	468
Largura da Órbita		394	394	387	430	435	390	371	371	356	377	377	357
Altura da Órbita		368	359	353	353	351	358	363	374	358	348	365	346
Comprimento Palatino		471	487	501	541	531	444	455	465	462	445	451	442
Largura Palatina		408	380	380	408	396	404	374	413	394	378	394	395

complexas (Componentes Principais) foram utilizados para a construção de Gráficos de Coordenadas Principais, cujas topologias foram interpretadas como reflexo das relações biológicas entre as populações indígenas sul-americanas.

Em síntese, a metodologia empregada neste trabalho resumiu-se na exploração das afinidades biológicas entre as populações pré-históricas e históricas da América do Sul, com base na sua morfologia craniana, utilizando-se, para tanto, uma análise multivariada redutiva, que levou em consideração somente a tendência central de oito variáveis craniométricas, para 25 séries esqueléticas. Foi ignorado, compulsoriamente, a variabilidade intra-populacional, uma vez que os dados para cada indivíduo não foram apresentados nas publicações que serviram de fontes para o trabalho. Esta estratégia corresponde, portanto, a uma simplificação da realidade biológica natural. Além disso, todos os vetores médios foram explorados com a mesma força estatística, independentemente dos tamanhos amostrais.

RESULTADO

Os resultados da Análise de Componentes Principais estão sumariados nas Tabelas 5 a 9 e nas Figuras 2 e 3.

No caso das séries masculinas, o primeiro componente principal gerado concentrou, predominantemente, as informações quanto à largura da região facial supra-alveolar; o segundo componente concentrou as informações quanto à altura da face e o terceiro, a dimensão transversal do aparelho mastigador.

Com referência às séries femininas, uma interpretação estrutural dos componentes principais gerados é um pouco mais difícil, uma vez que quase toda a variabilidade inicial pôde ser sintetizada em apenas dois componentes. Aparentemente, o primeiro concentrou todas as informações sobre a face supra-alveolar e o segundo restringiu-se ao comprimento do aparelho mastigador.

Os Gráficos de Coordenadas Principais das séries masculinas e femininas apresentados nas Figuras 2 e 3, que foram construídos com base nos escores apresentados nas Tabelas 8 e 9, mostram que as 25 séries esqueléticas resolveram-se, no espaço multidimensional, da seguinte maneira:

1. Dois grupos principais se formaram, divididos, basicamente por um eixo oblíquo aos 2 primeiros Componentes. O primeiro grupo é formado, exclusivamente, pelas populações das Terras Altas e o segundo, predominantemente, pelas populações das Terras Baixas;

2. Exceções ao padrão acima foram as séries Morro de Arica (ARIC), El Laicho (LAUC) e Camarones-14 (CAMA), do Litoral Chileno, que, no caso das séries masculinas associaram-se mais fortemente ao segundo grupo (Terras Baixas), do que ao primeiro (Terras Altas). A mesma tendência pode ser observada entre as séries femininas, mas de maneira menos acentuada;
3. O primeiro grupo associativo não parece ter-se resolvido em sub-grupos bem definidos, visualmente, ao longo de nenhum dos Componentes (1 e 2 no caso das séries femininas; 1, 2 e 3 no caso das masculinas). No segundo grupo pode-se perceber que as séries CCBC, ONAS e YAMA colocaram-se como marginais em relação a seus pares, pela intervenção do segundo componente, no caso feminino e do terceiro, no caso masculino.

DISCUSSÃO E CONSTRUÇÃO DE HIPÓTESES

Os antropólogos que até o momento se dedicaram à questão da ocupação da América do Sul, através da análise morfométrica de remanescentes ósseos humanos, inclinaram-se, implícita ou explicitamente, por modelos de difusão dêmica (migração) para explicar a variabilidade biológica espacial e temporal por eles detectada (Imbelloni, 1938, 1950; Rivet, 1958; Rothhammer et al, 1984b; Rothhammer & Silva, 1989).

Desta forma, até mesmo similaridades biológicas entre grupos humanos de pontos geográficos e cronológicos muito distantes acabaram sendo explicadas por migrações direcionais; em outras palavras, por descendência-ancestralidade direta. Imbelloni (1938), por exemplo, atribuiu à distribuição de seus tipos humanos na América do Sul a intervenção de várias ondas migratórias que se sucederam, provocando uma sobreposição de patrimônios biológicos. Por esse modelo, as ondas migratórias mais recentes provocaram a expansão radial dos habitantes anteriores, que se refugiaram nas regiões mais periféricas do subcontinente.

Rothhammer et al (1984b), porque constataram uma associação estatisticamente significativa entre um grupo construtor de sambaqui do sul do Brasil e um grupo da Venezuela, sugeriram um eixo migratório entre os dois pontos, ignorando tanto a história cultural de ambas as regiões, quanto a dinâmica populacional que preenche o espaço geográfico e cronológico entre os dois grupos. Num trabalho posterior, Rothhammer & Silva (1989) substituíram o eixo migratório direto entre as duas regiões por fluxo gênico a partir de um ponto central, a Bacia Amazônica, para explicar a similaridade morfológica por eles encontrada entre a Costa Pacífica e a Costa Atlântica da América do Sul.

A construção de modelos unifatoriais para explicar o padrão de afinidades biológicas das populações pré-coloniais da América do Sul não

TABELA 5 - VARIAÇÃO INICIAL EXPLICADA PELOS COMPONENTES GERADOS

COMPONENTES	VAR. CUMULATIVA EXPLI- CADA SÉRIES MASCULINAS	VAR. CUMULATIVA EXPLI- CADA SÉRIES FEMININAS
1	0.449	0.600
2	0.658	0.762
3	0.789	0.870
4	0.873	0.928
5	0.936	0.966
6	0.966	0.983
7	0.985	0.994
8	1.000	1.000

TABELA 6 - CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INICIAIS E OS COMPONENTES PRINCIPAIS (CP) GERADOS - SÉRIES MASCULINAS

VARIÁVEIS INICIAIS	CP1	CP2	CP3
ALTURA NASAL	0.912	0.000	0.000
LARGURA DA ÓRBITA	0.826	0.000	0.000
LARGURA FACIAL MÁXIMA	0.812	0.000	0.000
DIÂMETRO FRONTAL MÍNIMO	0.808	0.000	0.000
COMPRIMENTO PALATINO	0.622	- 0.331	0.000
ALTURA DA ÓRBITA	0.000	0.956	0.000
ALTURA FACIAL SUPERIOR	0.618	0.657	0.000
LARGURA PALATINA	0.000	0.283	0.939

TABELA 7 - CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INICIAIS E OS COMPONENTES PRINCIPAIS (CP) GERADOS - SÉRIES FEMININAS

VARIÁVEIS INICIAIS	CP1	CP2
ALTURA NASAL	0.970	0.000
ALTURA FACIAL SUPERIOR	0.908	0.000
LARGURA FACIAL MÁXIMA	0.891	0.000
DIÂMETRO FRONTAL MÍNIMO	0.800	0.000
ALTURA DA ÓRBITA	0.733	- 0.591
LARGURA DA ÓRBITA	0.729	0.393
LARGURA PALATINA	0.613	0.000
COMPRIMENTO PALATINO	0.398	0.835

TABELA 8 - COORDENADAS PRINCIPAIS, SÉRIES MASCULINAS

SÉRIE	CP1	CP2	CP3
01. SAER	- 0.486	- 1.432	- 0.881
02. SASP	0.870	- 0.067	- 1.441
03. SAPR	1.677	0.381	0.019
04. SASC	1.201	0.163	0.346
05. AFSC	0.611	- 1.180	0.290
06. ACSC	0.172	0.334	- 1.117
07. CCBC	- 0.037	- 2.237	2.414
08. INBC	0.293	- 1.275	- 0.181
09. LIFL	0.732	1.554	0.732
10. PRNE	0.592	0.907	- 0.468
11. PCHU	1.090	0.347	- 0.342
12. ONAS	1.785	0.710	1.291
13. YAMA	1.043	- 0.103	0.838
14. CALC	- 0.715	0.702	0.680
15. TAST	- 0.279	0.732	- 0.815
16. PUTI	- 0.277	1.894	0.995
17. ISLA	- 1.214	0.681	0.372
18. ATAC	- 0.644	0.353	- 0.575
19. CAMA	0.108	- 1.017	- 0.604
20. PLMI	- 1.269	- 0.930	0.386
21. LAUC	- 0.430	- 0.936	- 0.480
22. RAMI	- 1.246	0.187	0.357
23. ARIC	- 0.146	- 0.031	- 2.606
24. TIHU	- 1.497	1.296	- 0.379
25. PAUC	- 1.933	- 0.273	0.450

TABELA 9 - COORDENADAS PRINCIPAIS, SÉRIES FEMININAS

SÉRIE	CP1	CP2
01. SAER	- 0.875	0.697
02. SASP	- 1.002	0.898
03. SAPR	1.327	- 0.436
04. SASC	0.339	0.864
05. AFSC	- 0.431	0.468
06. ACSC	- 0.308	0.119
07. CCBC	- 1.255	1.821
08. INBC	- 0.548	1.329
09. LIFL	1.416	- 0.695
10. PRNE	1.072	- 0.025
11. PCHU	1.355	0.479
12. ONAS	1.869	1.662
13. YAMA	1.325	1.838
14. CALC	0.371	- 0.959
15. TAST	0.556	- 0.980
16. PUTI	0.841	- 1.387
17. ISLA	- 0.040	- 1.067
18. ATAC	0.174	- 0.846
19. CAMA	- 1.312	- 0.582
20. PLMI	- 1.301	- 0.085
21. LAUC	- 0.768	- 0.089
22. RAMI	- 1.418	0.157
23. ARIC	- 0.626	- 0.792
24. TIHU	- 0.180	- 1.405
25. PAUC	- 0.583	- 0.982

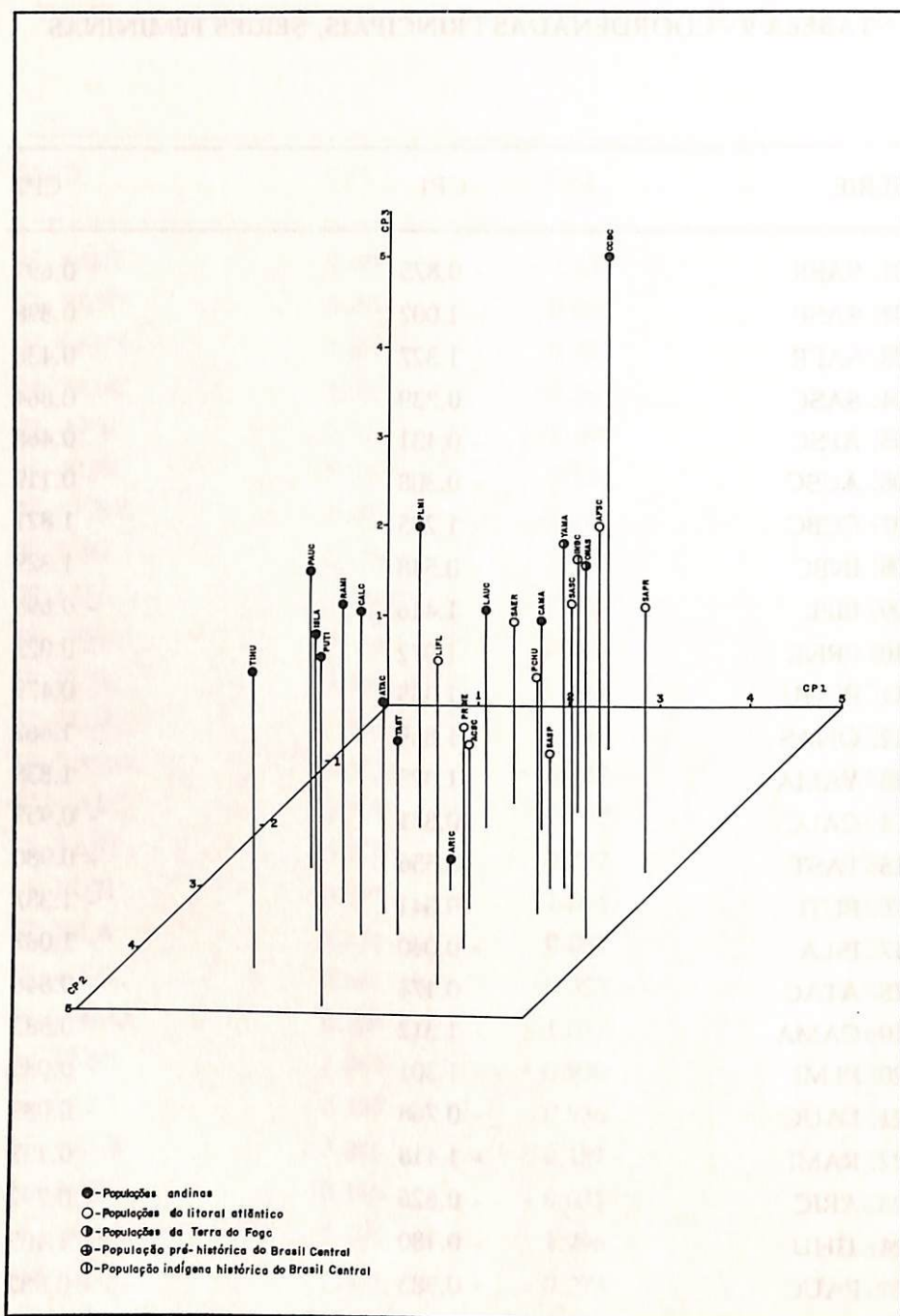


Figura 2 - Gráfico de Coordenadas Principais construído para as séries masculinas.

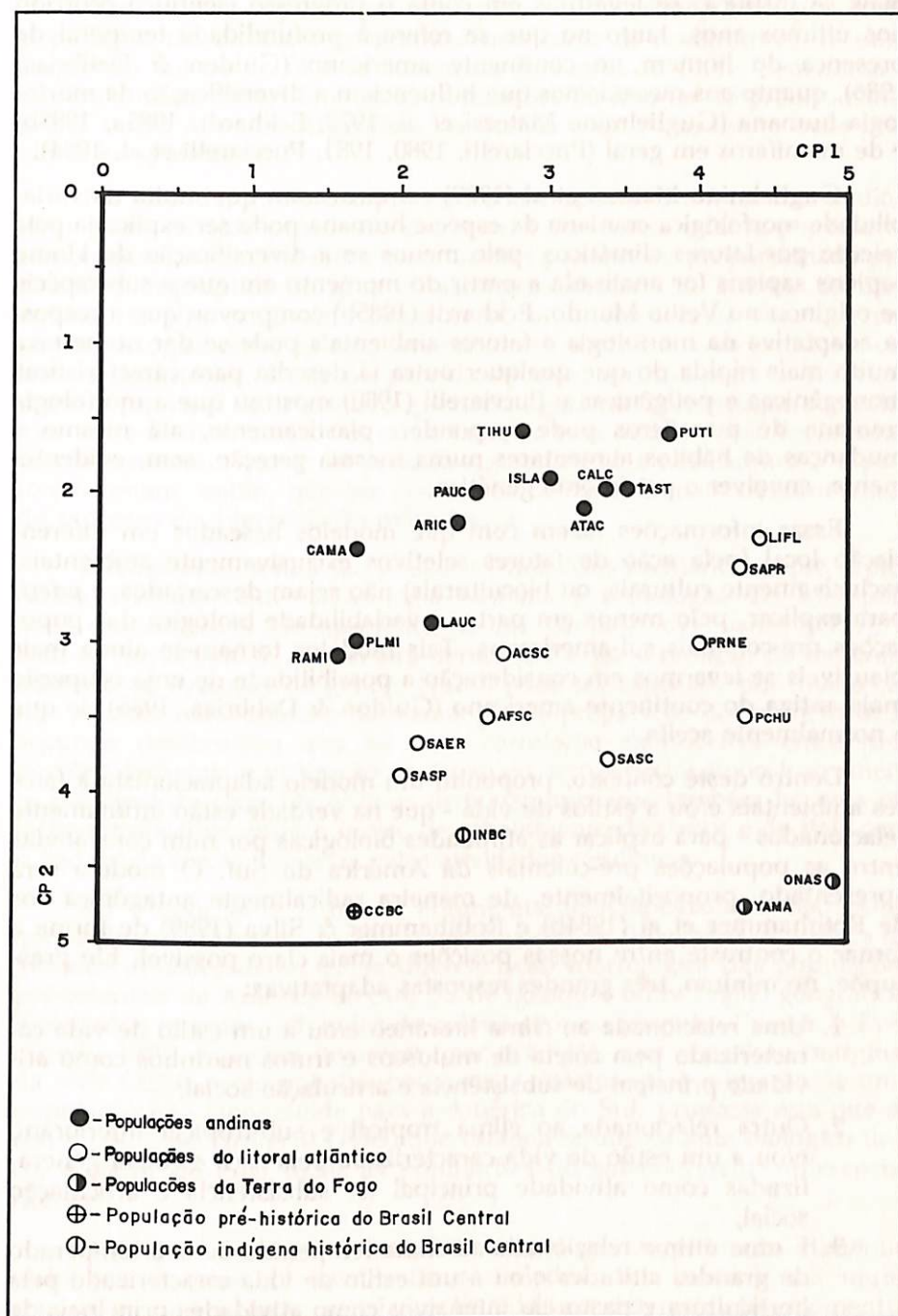


Figura 3 - Gráfico de Coordenadas Principais construído para as séries femininas.

mais se justifica, se levarmos em conta o progresso científico ocorrido nos últimos anos, tanto no que se refere à profundidade temporal da presença do homem no continente americano (Guidon & Delibrias, 1986), quanto aos mecanismos que influenciam a diversificação da morfologia humana (Guglielmino Matessi et al, 1979; Eckhardt, 1985a, 1985b) e de mamíferos em geral (Pucciarelli, 1980, 1981; Pucciarelli et al, 1984).

Guglielmino Matessi et al (1979) comprovaram que muita da variabilidade morfológica craniana da espécie humana pode ser explicada pela seleção por fatores climáticos, pelo menos se a diversificação do *Homo sapiens sapiens* for analisada a partir do momento em que a sub-espécie se originou no Velho Mundo. Eckhardt (1985b) comprovou que a resposta adaptativa da morfologia a fatores ambientais pode se dar numa taxa muito mais rápida do que qualquer outra já descrita para características monogênicas e poligênicas e Pucciarelli (1980) mostrou que a morfologia craniana de mamíferos pode responder, plasticamente, até mesmo a mudanças de hábitos alimentares numa mesma geração, sem, evidentemente, envolver o patrimônio genético.

Essas informações fazem com que modelos baseados em diferenciação local (pela ação de fatores seletivos exclusivamente ambientais, exclusivamente culturais, ou bioculturais) não sejam descartados, *a priori*, para explicar, pelo menos em parte, a variabilidade biológica das populações pré-coloniais sul-americanas. Tais modelos tornam-se ainda mais plausíveis se levarmos em consideração a possibilidade de uma ocupação mais antiga do continente americano (Guidon & Delibrias, 1986) do que a normalmente aceita.

Dentro deste contexto, proponho um modelo adaptacionista a fatores ambientais e/ou a estilos de vida - que na verdade estão intimamente relacionados - para explicar as afinidades biológicas por mim constatadas entre as populações pré-coloniais da América do Sul. O modelo será apresentado, propositalmente, de maneira radicalmente antagônica aos de Rothhammer et al (1984b) e Rothhammer & Silva (1989) de forma a tornar o contraste entre nossas posições o mais claro possível. Ele pressupõe, no mínimo, três grandes respostas adaptativas:

1. Uma relacionada ao clima litorâneo e/ou a um estilo de vida caracterizado pela coleta de moluscos e frutos marinhos como atividade principal de subsistência e articulação social;
2. Outra relacionada ao clima tropical e sub-tropical interiorano e/ou a um estilo de vida caracterizado pela caça e coleta generalizadas como atividade principal de subsistência e articulação social;
3. E uma última relacionada ao clima temperado ou sub-temperado de grandes altitudes e/ou a um estilo de vida caracterizado pela horticultura e pastoreio intensivos como atividades principais de subsistência e articulação social.

Este modelo explica, por exemplo, a similaridade biológica entre populações tão distantes geograficamente como os construtores de sambaquis do Sul do Brasil e de concheros do Norte do Chile, bem como a dissimilaridade desses últimos às populações do interior do próprio Chile e das Terras Altas da Argentina, da Bolívia e do Peru, muito mais próximas geograficamente.

Na verdade, a diferenciação entre as respostas 1 e 3 na área andina tanto pode ter sido provocada por fatores climáticos, quanto por fatores tecnológicos. A escolha entre essas opções poderia ser proporcionada por amostras esqueléticas de grupos caçadores-coletores do interior da área andina, se elas existissem. Neste caso, se se constatasse uma diferenciação biológica entre os coletores-caçadores do litoral e os caçadores-coletores do interior, ainda no período Arcaico, o clima poderia ser visto como o principal fator seletivo que teria agido na diferenciação morfológica entre as duas áreas. Por outro lado, se essa diferenciação fosse constatada somente a partir do período Agroalfarero, a horticultura e o pastoreio teriam, então, que ser apontados como os fatores determinantes do processo de diferenciação morfológica.

Infelizmente, ainda são poucos os trabalhos na literatura que exploraram a relação entre morfologia humana e tecnologia. Os exemplos mais contundentes são apresentados em Smith (1982), Brues (1959), e Ruff & Hayes (1983). A primeira demonstrou que a redução do tamanho dentário na evolução do gênero *Homo* pode ser explicada por mudanças nos padrões alimentares e na tecnologia de preparação dos alimentos. A segunda demonstrou que há uma correlação significativa entre proporções corporais e utilização de arpão ou arco-e-flecha como instrumento principal de caça. Os últimos demonstraram que também há uma relação significativa entre o índice de achatamento do fêmur e da tíbia com o padrão de forças impostas pelas atividades cotidianas.

Ao propor uma linha de argumentação adaptacionista não estou querendo, em absoluto, excluir a participação de fluxo gênico, através de grandes difusões dêmicas, na diferenciação morfológica das populações pré-coloniais da América do Sul, ou de qualquer outra região geográfica. Resultados recentes, advindos de minha própria pesquisa (Neves & Pucciarelli, 1989), parecem favorecer, por exemplo, que a posição marginal da série CCBC neste trabalho possa estar relacionada à migração de uma população não-mongolóide para a América do Sul, proposta esta que se contrapõe à de Turner II (1983) que estabelece um estoque biológico único, a partir do qual todas as populações do sub-continente diferenciaram-se.

O próprio domínio de uma alta tecnologia de produção alimentar viabilizou o desenvolvimento de sociedades com mecanismos muito complexos de regulação social, implicando, em determinados momentos mais tardios da pré-história andina, a consolidação de impérios com es-

estratégias elaboradas de expansão territorial. Não é totalmente impossível que esse fenômeno tenha desempenhado um papel muito importante na diferenciação morfológica dos grupos andinos, pelo menos a partir do período "Agroalfarero médio". É certo, por exemplo, que a expansão dos impérios Tiwanaku e Inca, seja através de rotas comerciais, seja através de seu controle administrativo-militar, propiciou um aumento considerável na taxa de fluxo gênico nos Andes centrais e meridionais (Nuñez, 1978).

Fenômeno semelhante, recentemente defendido por Roosevelt (1988) e Rivera & Rothhammer (1989) para a Amazônia, numa profundidade temporal maior, também não pode ser descartado como prime-mover de difusão genética a nível continental. Nesse sentido, o modelo proposto por Rothhammer & Silva (1989) deve ser visto como uma proposta bastante plausível para explicar parte da variabilidade biológica das populações indígenas sul-americanas, desde que melhor compatibilizado do ponto de vista cronológico.

No entanto, minha posição é que, a partir da entrada dos últimos paleoíndios no continente até as primeiras difusões das grandes inovações tecnológicas de produção alimentar e de articulação social, a ação de forças seletivas, atuando localmente, deve ter desempenhado um papel preponderante na diferenciação morfológica das populações pré-históricas sul-americanas. O maior exemplo desse fenômeno no contexto deste trabalho é, no meu entender, a similaridade biológica entre as populações litorâneas de ambas as costas, pacífica e atlântica, durante o período Arcaico.

Se a linha teórica defendida neste artigo estiver correta, ou seja, se a evolução da morfologia humana pode ser afetada, a curto prazo, por mudanças ambientais e/ou tecnológicas, é muito provável que os remanescentes ósseos humanos jamais contribuam para a reconstituição histórica (sucessão populacional, rotas migratórias, etc.) do nosso sub-continente. Eles poderão, entretanto, contribuir, significativamente, para a recuperação do processo de adaptação biocultural do *Homo sapiens sapiens* às diversas sub-regiões da América do Sul, explorando-se, iterativamente, a relação entre biologia, ecologia e tecnologia.

AGRADECIMENTOS

A Francisco Mauro Salzano pelo convite para participar do projeto "Genética e Microevolução em Populações Aborígenes Sulamericanas" e por ter estimulado a preparação deste trabalho. A Francisco Rothhammer e José A. Cocilovo pelas críticas e sugestões efetuadas quando da apresentação do trabalho em Arica, em 1984. A Carlos Scaramuzza e Paulo Cabral Filho pela ajuda na formação do banco de dados e no processamento dos programas estatísticos.

Dedico este artigo a Rodolfo Cavalcanti Bezerra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, P. & WILLIAMS, D.B. 1973 The use of principal components analysis in Physical Anthropology. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 39: 291-303.
- ÁVILA, J.B. 1950 Anthropometry of the Indians of Brazil. In: J. H. Steward (org.) *Handbook of South American Indians*, 6. Smithsonian Institution, Washington.
- BECK, A. 1972 *A variação do conteúdo cultural dos sambaquis - Litoral de Santa Catarina*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- BRUES, A. 1959 The spearman and the archer-an essay on selection in body build. *Am. Anthropologist*, 61: 457-469.
- BRYAN, A.L. 1961 Excavation of a Brazilian shell-mound. *Science of Man*, 1: 148-157.
- BRYAN, A.L. 1977 Resumo da arqueologia do sambaqui do Forte marechal Luz. *Arq. Mus. Hist. Nat. da UFMG*, 2: 9-30.
- CHATFIELD, C. & COLLINS, A.J. 1980 *Introduction to Multivariate Analysis*. Chapman & Hall, New York.
- COCILOVO, J.A. 1973 Dimorfismo sexual y deformación craneana artificial en patagones de Chubut. *Actas II Simpósio Int. Ciências Morfológicas*, 633-642.
- COCILOVO, J.A. 1975 Estudio de los factores que influyen la morfología craneana en una colección andina: el sexo y la deformación artificial. *Rev. Inst. Antropología Tucumán*, 2: 197-212.
- COCILOVO, J.A. 1978 Estudio de los factores que influyen en la morfología craneana en una colección patagónica: el sexo y la deformación artificial. *Archivos de Anatomía e Antropología*, 3: 113-141.
- COCILOVO, J.A. 1981 Estudio sobre discriminación y clasificación de poblaciones pre-hispánicas del N.O. argentino. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 36.
- COCILOVO, J.A. & DI RIENZO, J.A. 1984-85 Un modelo biológico para el estudio del poblamiento prehispánico del territorio argentino. Correlación fenético espacial. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 16: 119-135.
- COCILOVO, J.A. & GUICHÓN, R.A. 1985-86 Propuesta para el estudio de las poblaciones aborígenes del extremo austral de Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 16: 111-123.
- COCILOVO, J.A. & NEVES, W.A. 1988 Afinidades biológicas entre las poblaciones prehistóricas del litoral de Brasil y de Argentina. Primera aproximación. *Relaciones* (no prelo).
- COLANTONIO, S. 1981 Craneología indígena de San Blas y Isla Gama (Prov. de Bs. As.). *Publicaciones del Instituto de Antropología*, 37: 31-48.
- CONSTANZO, M.M. 1942 Antropología Calchaquí. *Rev. Inst. Anthropol. Tucumán*, 2: 213-308.
- CUNHA, E. S. 1963 Patologia alvéolo-dentária do homem dos sambaquis de Vitória. *Revista de Farmácia e Odontologia*, 264: 249-261.
- CUNHA, E. S. & MELO E ALVIM, M.C. 1971 Contribuição para o conhecimento da morfologia das populações indígenas da Guanabara. Notas sobre a população do sítio arqueológico Cabeça do Índio. In: *O Homem Antigo na América*. Instituto de Pré-História - USP, S. Paulo.

- DILLENIIUS, J.A. 1913 Craneometria comparativa de los antiguos habitantes de La Isla y del Pukará de Tilcara (Provincia de Jujuy). *Publ. Secc. Antrop. Fac. Filosofía y Letras (UNBA)*, 12: 1-104.
- ECKHARDT, R.B. 1985a Rapid human evolution in an extreme environment: a model from the Andean highlands (Abstract.). *Am. J. Phys. Anthropol.*, 66: 166.
- ECKHARDT, R.B. 1985b Rapid morphometric change in human skeletal traits: an example from the Andean highlands. In: Phillip V. Tobias (org.), *Homind Evolution. Past, Present and Future*. Alan R. Liss, Inc., New York.
- FARIA, L.C. 1955 Le problème des sambaquis du Brésil: récents excavations du gisement de Cabeçuda (Laguna, Santa Catarina). *XXXth International Congress of Americanists*, 86-91.
- FERNANDES, J.L. 1955 Os sepultamentos do sambaqui do Matinhos. *XXXI Congresso Internacional de Americanistas*, 579-602.
- FOCACCI, G. 1969 Arqueología de Arica. Secuencia cultural del período Agroalfarero, Horizonte Tihuanacoide. *Anales del V Congreso de Arqueología Chilena*, 21-26.
- FOCACCI, G. & ERICES, S. 1973 Escavaciones en túmulos de San Miguel de Azapa. *Prehistoria, Número Especial*. Universidad de Chile, Santiago.
- GARCIA, C.R. & UCHÔA, D.P. 1980 Piaçaguera. Um sambaqui do litoral do Estado de São Paulo. *Rev. de Pré-História*, 2: 11-81.
- GASPARY, F. 1950 Investigaciones arqueológicas y antropológicas en un "cerrito" de la Isla Los Marinos (Prov. de Entre Ríos). *Public. Inst. Arq. Ling. Folk.*, Córdoba, 23: 1-66.
- GUGLIELMINO-MATESSI, C.R.; GLUCKMAN, P. & CAVALLI-SFORZA, L.L. 1979 Climate and the evolution of skull metrics in man. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 50: 549-564.
- GUIDON, N. & DELIBRIAS, G. 1986 Carbon-14 dates point to man in the Americas 32,000 years ago. *Nature*, 321: 769-771.
- GUSINDE, M. 1939 Die Feuerland-Indianer 3(2). *Anthropologie der Feuerland-Indianer*, 16. Wien-Moedling.
- HJORTSJO, C.H. & LINDH, J. 1938-39 Anthropological investigation of the craneal and skeletal material from Dr. Stig Ryden's archaeological expeditions to the Bolivian highlands. In: S. Ryden (org.). *Archeological Research in the Highlands of Bolivia*. Göteborg.
- HOWELLS, W.W. 1966 Craniometry and multivariate analysis: the Jommon populations of Japan. A study by discriminant analysis of Japanese and Ainu crania. *Pap. Peabody Mus. Am. Archeol. Ethnol.*, 57.
- HOWELLS, W.W. 1973 Cranial variation in man: a study by multivariate analysis of patterns of difference among recent human populations. *Pap. Peabody Mus. Am. Archeol. Ethnol.*, 67.
- IMBELLONI, J. 1938 Tabla clasificatoria de los indios. Regiones biológicas y grupos raciales humanos de América. *Physis*, 12: 229-249.
- IMBELLONI, J. 1950 La Tabla clasificatoria de los indios a los treces años de su publicación. *RUNA*, 3: 200-210.
- IMBELLONI, J. 1958 Nouveaux apports à la classification de l'homme américain. In: *Miscellanea Paul Rivet Octogenario Dicata*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- Mac CURDY, G. G. 1923 Human skeletal remains from the highlands of Perú. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 6: 217-329.
- MARCELINO, A. J. & RINGUELET, S. 1969 Estudio antropológico de los restos de Santa Rosa de Tastil. In: E.M. Cigliano (Org.). *Santa Rosa de Tastil, una Ciudad Preincaica Argentina*. Ed. Camargon, Buenos Aires.
- MARELLI, C.A. 1914 Contribución a la craneología de las primitivas poblaciones de la Patagonia, (Observaciones morfobiométricas). *Anal. Mus. Nasc. Hist. Nat. de Buenos Aires*, 26: 31-91.
- MELLO E ALVIM, M.C. 1963 Diversidade morfológica entre os índios "Botocudos" (século XIX) e o "Homem de Lagoa Santa". *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 23: 1-70.
- 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: 293-317.
- MELLO E ALVIM, M.C. & UCHÔA, D.P. 1976 Contribuição ao estudo das populações de sambaquis: os construtores do sambaqui de Piaçaguera. *Pesquisa*, 1. Instituto de Pré-História, USP, São Paulo.
- MELLO E ALVIM, M.C. & UCHÔA, D.P. 1980 O sambaqui de Buracão: uma contribuição ao estudo da pré-história do litoral paulista. *Arquivos de Anatomia e Antropologia*, 4/5: 339-393.
- MENEZES, M.J. & ANDREATTA, M.D. 1971 Os sepultamentos do sambaqui "B" do Guaraguaçu. In: *O Homem Antigo na América*. Instituto de Pré-História - USP, São Paulo.
- MESSIAS, T.T. & MELLO E ALVIM, M.C. 1962 Contribuição ao estudo do Homem de Lagoa Santa. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 20: 1-55.
- MORRISON, D.F. 1976 *Multivariate statistical methods*. McGraw-Hill, New York.
- MUNIZAGA, J. 1974 Deformación craneal y modificación en Chile. *Anales de Antropología*, 11: 329-336.
- MUÑOZ, I. 1980 Investigaciones arqueológicas en los túmulos funerários del Valle de Azapa (Arica). *Chungará*, 6: 57-95.
- NEVES, W.A. 1982 Variação métrica nos construtores de sambaquis do sul do Brasil: primeira aproximação multivariada. *Rev. Pré-História*, 4: 83-108.
- NEVES, W.A. 1984 *Paleogenética dos grupos pré-históricos do litoral sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina)*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- NEVES, W.A. & PUCCIARELLI, H.M. 1989 Extra-continental biological relationships of early South American human remains: a multivariate analysis. *Ciência e Cultura*, 41: 566-575.
- NIEMEYER, H. & SCHIAPPACASSE, V. 1977 Investigación de un sitio temprano de cazadores-recolectores arcaicos en la desembocadura del Valle de Camarones (I Region). *Actas del VII Congreso de Arqueología Chilena*, 115-118.
- NUÑEZ, L. 1976 Registro regional de fechas radiocarbónicas del Norte de Chile. *Estudios Atacameños*, 4: 74-123.
- NUÑEZ, L. 1978 Northern Chile. In: R.E. Taylor & C. W. Meighan (org.), *Chronologies in New World Archaeology*. Academic Press, New York.
- PALLESTRINI, L. 1964 A jazida do Buracão - Km 17 da Estrada Guarujá Bertioiga. In: *Homenaje a Fernando Marques-Miranda*. Madrid.

- PAULOTTI, O.L.; MOLINA, O. & VISUARA, C. 1949 Contribución a la craneología de Catamarca (República Argentina). *Rev. Inst. Anthropol. Tucuman*, 4: 249-268.
- PEREIRA, C.B. & MELLO E ALVIM, M.C. 1979 *Manual para estudos craniométricos e cranioscópicos*. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- POSNANSKY, A. 1914 *Una metrópoli prehistórica en la América del Sur*. Ed. Dietrich Reiner, Berlin.
- PUCCIARELLI, H.M. 1980 The effects of race, sex, and nutrition on craniofacial differentiation in rats. A multivariate analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 53: 359-368.
- PUCCIARELLI, H. M. 1981 Growth of the functional components of the rat skull and its alteration by nutritional effects. A multivariate analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 56: 33-41.
- PUCCIARELLI, H.M.; OYHENART, E.E. & TERRENOS, M.C. 1984 Variations of rat skull bone robusticity evoked by malnutrition. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 64: 119-124.
- RIVERA, M.A. & ROTHHAMMER, F. 1989 Relaciones interétnicas entre pueblos de la Floresta Tropical y áreas desérticas del Norte de Chile, ca. 5000 A.C.: La tradición Chinchorro. *Trabalho apresentado na V Reunião Científica da SAB*, Santa Cruz do Sul.
- RIVET, P. 1958 *As Origens do Homem Americano*. Anhembi, São Paulo.
- ROOSEVELT, A.C. 1988 Determinismo ecológico na interpretação do desenvolvimento social da Amazônia. *Trabalho apresentado no Workshop Internacional "Origens, Adaptações e Diversidade Biológica do Homem Nativo da Amazônia"*, Belém.
- ROTHHAMMER, F.; QUEVEDO S.; COCILOVO, J.A.; FOCACCI, G. & LLOP, E. 1982a Microevolución en poblaciones prehistóricas del área andina. Variación craneométrica en los valles de Arica. *Chungará*, 8: 275-289.
- ROTHHAMMER, F.; COCILOVO, J.A.; QUEVEDO, S. & LLOP, E. 1982b. Microevolution in prehistoric Andean populations. I. Chronologic craniometric variation. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 58: 391-396.
- ROTHHAMMER, F.; QUEVEDO, S.; COCILOVO, J.A. & LLOP, E. 1984a Microevolution in prehistoric Andean populations: chronologic nonmetrical cranial variation in northern Chile. *Am. J. Phys. Anthropol.* 65: 157-162.
- ROTHHAMMER, F.; COCILOVO, J.A. & QUEVEDO, S. 1984b El problemamiento temprano de Sudamérica. *Chungará*, 13: 99-108.
- ROTHHAMMER, F. & SILVA, C. 1989 Peopling of Andean South America. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 78: 403-410.
- RUFF, C.B. & HAYES, W.C. 1983 Cross-sectional geometry of Pecos Pueblo femora and tibia-a biomechanical investigation. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 60: 359-381.
- SMITH, P. 1982 Dental reduction. Selection or drift? In: Kurtén, B. (Org.), *Teeth: form, function and evolution*. Columbia University Press, New York.
- TIBURTIUS, G; BIGARELLA, J.J. & BIGARELLA, I. K. 1951 Nota prévia sobre a jazida paleoetnográfica de Itacoara (Joinville), Estado de Santa Catarina. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 5-6:315-346.

- TORRES, L.M. 1911 *Los primitivos habitantes del Delta del Paraná*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- TURNER II, C.G. 1983 Dental evidence for the peopling of the Americas. In: R. Schutler, J. (org.), *Early Man in the New World*. Sage Publications, London.
- UHLE, M. 1919 La arqueología de Arica y Tacma. *Bol. Soc. Ecuatoriana de Estudios Históricos Americanos*, 3: 1-49.

Recebido em 01.08.88

Aprovado em 07.02.90