
Os seios frontais em grupos indígenas brasileiros

construtores de Sambaquis e Botocudos

**KEY WORDS: FRONTAL SINUS
ANTHROPOLOGICAL STUDY
BRAZILIAN INDIANS**

Os estudos antropológicos sobre caracterização e variação morfológica em populações extintas enfatizam, tradicionalmente, os aspectos externos dos esqueletos em detrimento de suas estruturas internas, somente vistas radiograficamente, como, por exemplo, a configuração dos seios frontais.

As pesquisas realizadas sobre esse segmento interno do osso frontal, anteriores aos trabalhos de Lima, Brothwell e colaboradores, ambos editados em 1968, visavam, exclusivamente, o indivíduo e somente com os estudos desses autores é que o tema passou a ser abordado a nível racial e, a partir de então, as pesquisas antropológicas sobre a morfologia dos seios frontais têm as populações como unidade de estudo.

Os seios frontais na espécie humana aparecem, via de regra, aos 3 anos de idade, atingindo seu completo desenvolvimento por volta dos 20 anos.

A morfologia dos seios frontais é determinada predominantemente por fatores genéticos, e também ambientais, que estabelecem a sua configuração em cada população.

A morfologia dos seios frontais, em indivíduos adultos, tem sido exaustivamente estudada como método de identificação na medicina forense, porquanto não se constata a existência de indivíduos que apresentem a mesma configuração de seios frontais.

Os seios frontais, à exceção de umas poucas populações, são maiores nos homens do que nas mulheres.

Os limites superiores dos seios frontais são,

*Walter Bertolazzo **

*Marília Carvalho de Mello e Alvim ***

geralmente, mais irregulares e sinuosos na mulher do que no homem.

Portanto, além das dissimilaridades individuais, da diferenciação sexual, a forma e o tamanho dos seios frontais apresentam ainda variação interpopulacional.

Outrossim, informa Schuller (1943) que ocorrem modificações na morfologia dos seios frontais em razão da velhice, das doenças e traumatismos, os quais resultam dos seguintes processos:

a) aumento das superfícies dos seios frontais, no indivíduo velho, em decorrência do afinamento das paredes dos mesmos;

b) alargamento dos seios frontais decorrente da diminuição, dos lobos frontais do crânio, como processo de compensação;

c) redução dos seios frontais pela formação de hiperosteose simétrica na face interna do osso frontal na pós-menopausa;

d) alargamento ou retração dos seios frontais decorrentes de processos inflamatórios crônicos, tais como, sinusite, tuberculose e sífilis, resultando no espessamento ou afinamento da lâmina compacta;

e) desaparecimento ou redução da cavidade dos seios frontais em decorrência da formação de novo tecido ósseo dentro da cavidade;

f) alargamento dos seios frontais em decorrência de traumatismos e tumores no osso frontal ou também pela obstrução do canal frontonasal.

Quanto à função dos seios frontais, Maurer (1953) no seu artigo sobre fisiologia da pneumatização do crânio, afirma que os seios frontais formam um mecanismo de isolamento e, por conseguinte, teriam a função de manutenção das temperaturas cranianas internas. Por outro lado,

* Professor Adjunto – Instituto de Ciências Básicas – Departamento de Anatomia – UFRJ.

** Professora Titular – Museu Nacional – UFRJ.

Eckert-Mobius (1933) e Negus (1957) informam que a função dos seios frontais é importante na umidificação do ar inalado. Contudo tais afirmativas não encontraram aceitação por Koertvelly (1972) no estudo que realizou sobre relações entre os seios frontais e condições climáticas baseado em uma amostra de 153 crânios de Esquimós do Alasca.

A morfologia dos seios frontais em populações mongolóides adaptadas ao clima frio tem sido pesquisadas desde Coon e colaboradores (1950) até Hanson e Owsley (1980), estes últimos estudando uma amostra de 143 crânios de Esquimós da baía de Hudson.

A superfície dos seios frontais é pequena nos mongolóides que habitam climas secos e frios, sendo menor nas populações de Esquimós do Canadá do que nas do Alasca, e grande entre os índios Pueblos Zuni e Arikara.

Existem, portanto, várias hipóteses sobre o tamanho dos seios frontais e suas variações nas populações humanas e, possivelmente, múltiplos são os fatores, mais do que uma adaptação ao clima, que podem estar envolvidos na determinação da ocorrência e do tamanho dos seios frontais.

Neste estudo foi medida a área total dos seios frontais de duas populações indígenas (os Construtores de Sambaquis Meridionais do Brasil e os recém-extintos índios Botocudos do Leste Brasileiro). O objetivo foi determinar a área total dos seios frontais, em populações indígenas do Brasil localizadas em regiões climáticas variadas, e compará-la com a das populações Esquimós do Alasca e Canadá, e também com a dos índios Pueblos Arikara e Zuni.

Na configuração dos seios frontais dos grupos brasileiros foram observadas, ainda, as diferenças entre os sexos e entre os lados direito e esquerdo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O material craniano utilizado consta de 24 espécimes de índios Botocudos adultos (15 masculinos — 9 femininos), provenientes do Leste Brasileiro (Século XIX), das Províncias do Espírito Santo e Minas Gerais, e de 24 indivíduos adultos (14 masculinos — 10 femininos), provenientes de Sambaquis da Costa Sul brasileira.

Estes últimos são originários dos seguintes sítios arqueológicos:

— Sambaqui de Torres (RS), Coleção Hilário de Gouveia (1 masculino);

— Sambaqui de Cabeçuda, Laguna (SC), Coleção Silvio Fróes de Abreu, 1929, (1 masculino); Coleção Castro Faria, 1950-1951 (10 masculinos — 8 femininos);

— Sambaqui do Magalhães, Laguna (SC), Coleção Hartt (1 masculino — 1 feminino);

— Sambaqui da Ponta do Goulart — Ilha do Goulart — (PR), Coleção Hartt (1 masculino);

— Sambaqui do Paraná, Coleção Hartt (1 feminino).

Desta relação, o único sítio arqueológico escavado por meio de técnicas modernas foi o de Cabeçuda pelo naturalista Castro Faria (1951). Os esqueletos foram exumados de níveis que variavam de 1,25 m a 4,25 m de profundidade, mas a maioria dos espécimes se encontrava entre 2,50 m e 3 m de profundidade. A amostra de carvão coletada nesta profundidade acusou a idade de 4120 ± 220 A.P.

Os materiais estudados aqui integram o acervo do Setor de Antropologia Biológica do Museu Nacional da UFRJ e foram selecionados em razão da boa preservação e pelo fato de pertencerem a indivíduos adultos. Foram realizadas, por nós, a diferenciação sexual e a estimativa de idade. Para os espécimes de sambaqui, os critérios de determinação de sexo e idade se basearam na morfologia dos esqueletos enquanto que, para os espécimes de Botocudos, à exceção de dois esqueletos completos, nos utilizamos somente da morfologia craniana.

No que concerne aos dados fornecidos pela radiologia, os aparelhos usados para a confecção das radiografias foram as marcas Phillips e Toshiba, com miliamperagens usadas de 100 e 50 MAS; quilovoltagens de 58 e 48 KV, com foco fino e tempo de 0,60 e 0,40 segundos.

Cada crânio era colocado sobre o filme em uma posição pósterio-anterior e alcochoado lateralmente com espuma de nylon. Um fio de chumbo foi usado para alinhar os pontos cranio-métricos *glabella* e *lambda*, a fim de manter a padronização na orientação vertical do crânio. Devido às diferenças nas formas dos crânios, a distância do objeto até ao filme (distância do seio frontal ao filme) variava e era medida. Esta distância era então usada na fórmula radiográfica padrão para calcular a percentagem de ampliação

para cada crânio (Hendee e colaboradores, 1977) que é a seguinte:

$$\text{Percentagem de ampliação} = \frac{\text{Distância Tubo-Filme X 100}}{\text{Distância Tubo-Filme} - \text{Distância Seio-Filme}}$$

As percentagens obtidas serviam para corrigir os dados para a ampliação.

A área total dos seios frontais foi calculada em centímetros quadrados, por meio de um planímetro. Os limites superiores dos seios frontais são facilmente observados nas radiografias, porém os limites do bordo inferior são difíceis de serem delineados, em virtude da interferência de outras estruturas anatômicas internas.

Libersa e Faber (1958) definiram o limite inferior dos seios frontais como a linha tangencial aos bordos superiores das órbitas, e desde então, esta definição tem sido aceita pelos pesquisadores e também por nós neste trabalho.

Nas radiografias dos crânios foi medida, por nós, somente a área total dos seios frontais que se encontravam acima da referida linha tangencial.

Os seios direito e esquerdo foram também computados como estando presente ou ausente, sendo que como ausente, também foram considerados os seios frontais de desenvolvimento muito reduzido, que não atingia a linha tangencial aos bordos supra-orbitários, e não necessariamente a ausência completa dos seios frontais (agenesia).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos espécimes exumados em Sambaquis, as médias das áreas totais dos seios frontais em 14 crânios masculinos e 10 femininos são, respectivamente, 0,999 cm² e 0,664 cm² e os desvios padrões, respectivamente, 0,577 e 0,574.

Nos crânios de índios Botocudos, as médias das áreas totais dos seios frontais em 15 espécimes masculinos e 9 femininos são, respectivamente, 1,261 cm² e 0,871 cm² e os desvios padrões, respectivamente, 0,943 e 0,749.

As áreas totais dos seios frontais da série Sambaqui, excetuando-se os 5 crânios com o valor zero, variam de 0,440 cm² num crânio feminino a 2,240 cm² num espécime masculino,

enquanto que nos crânios de índios Botocudos, à exceção de 6 crânios com o valor zero, variam de 0,560 cm² num crânio feminino a 2,760 cm² num espécime masculino.

Comparando-se ambas as séries, verificamos que os Construtores de Sambaquis apresentam seios frontais menores do que os dos índios Botocudos, embora mesmo assim as duas populações apresentem seios frontais pequenos.

As diferenças sexuais são expressivas em ambos os grupos.

As percentagens de ausência bilateral dos seios frontais nos Construtores de Sambaquis são, respectivamente, para os crânios masculinos 14,29 (2 indivíduos) e femininos 30,00 (3 indivíduos), estando ausentes, nos indivíduos masculinos, o seio frontal à direita em 1 espécime (7,14%) e, à esquerda, no outro (7,14%). Nos espécimes femininos, a ausência do seio frontal do lado direito ocorre em 2 indivíduos (20%).

As percentagens de ausência bilateral dos seios frontais nos índios Botocudos são, respectivamente, 20,00 para os masculinos (3 indivíduos) e 33,33 para os femininos (3 indivíduos), estando ausentes, nos espécimes masculinos, o seio frontal à direita em 2 indivíduos (13,33%) e, à esquerda, no outro (6,67%). No sexo feminino, a ausência do seio frontal do lado direito ocorre em um indivíduo (11,11%).

Comparando-se as séries de Construtores de Sambaquis e índios Botocudos, verificamos que as ausências bilateral ou unilateral dos seios frontais são praticamente equivalentes. Dos 24 espécimes dos Construtores de Sambaquis examinados, 15 (62,50%) apresentam seios frontais em ambos os lados e, em 24 crânios de índios Botocudos, 14 apresentam os seios frontais em ambos os lados, o que equivale a um percentual de 58,33.

Quanto à configuração dos seios frontais, apenas um indivíduo masculino da série Sambaqui apresentou um seio tripartido à esquerda, sendo muito pequeno o seu correspondente à direita, e em outro espécime, também masculino, com o seio frontal bipartido, à esquerda, e de tamanho médio, à direita.

Os seios frontais, em ambos os grupos, são muito assimétricos, pouco diverticulados em seu contorno superior, e nunca atingem lateralmente o meio do rebordo orbitário.

Comparando-se as médias das áreas dos

seios frontais dos Construtores de Sambaquis e índios Botocudos com as dos Esquimós do Alasca, estudados por Koertvelyessy (1972), as populações indígenas analisadas neste trabalho apresentam seios frontais ainda menores. Comparando-se os espécimes de Sambaquis com os Esquimós do Canadá (exumados no sítio arqueológico de Silimiut, na Costa Oesta da baía de Hudson, estudados por Hanson e Owsley (1980), constata-se a equivalência das áreas dos seios frontais.

Quanto aos Esquimós do sítio Kamarvik, estudados por esses autores e também provenientes da referida baía, os espécimes de Sambaquis apresentam seios frontais um pouco menores. Esta última série Esquimó contrasta com a série Sambaqui por apresentar os seios frontais menores nos homens do que nas mulheres.

Comparando-se os espécimes de índios Botocudos com os Esquimós, de ambos os sítios da baía de Hudson, aqueles apresentam os seios frontais ligeiramente menores que os dos Esquimós de Kamarvik e ligeiramente maiores que os dos Esquimós de Silimiut.

Comparando-se os nossos dados com os referidos por Koertvelyessy (1972) sobre os seios frontais dos índios Zuni e Arikara, verifica-se que os seios frontais dos espécimes das duas séries brasileiras estudadas são significativamente menores.

O estudo, realizado em material indígena brasileiro por Lima (1968), sobre os seios paranasais baseado em 60 crânios de índios de línguas Tupi, Jê e Isoladas, considera que os índios

brasileiros apresentam as cavidades paranasais pouco desenvolvidas. Para os índios Tupi, o autor citado encontrou 85,1% de seios frontais pequenos (23 indivíduos) e 14,8% de seios frontais médios (4 indivíduos). Para o grupo Jê, foi determinado o percentual de 91,6% (22 indivíduos) com seios frontais pequenos, 4,1% (um indivíduo) com seio frontal médio e 4,1% (um outro espécime) com seio frontal grande. Nos grupos de línguas isoladas, 87,4% (7 indivíduos) tinham seios frontais pequenos e 12,5% (um espécime) o seio frontal médio. Esses percentuais, entretanto, não podem ser comparados com os nossos resultados pois não se trata da área total dos seios frontais, embora fique evidenciado o pequeno desenvolvimento dos seios frontais nas séries estudadas por ele.

CONCLUSÕES

Os Construtores de Sambaquis da costa meridional brasileira e os índios Botocudos caracterizam-se por apresentarem as áreas totais dos seios frontais pequenas, menores que as dos Esquimós do Alasca e equivalentes às dos Esquimós do Canadá, sendo muito menores que as dos índios Zuni e Arikara.

Os seios frontais nessas populações indígenas brasileiras apresentam expressiva diferenciação sexual.

As relações entre os seios frontais e condições climáticas (adaptação ao frio) não pode ser

SEIOS FRONTAIS
Grupos Esquimós, Pueblos e Índios Brasileiros

Amostra	Sexo	Nº	Média da Área Total dos Seios Frontais (cm ²)	Desvio Padrão	Ausência Bilateral (Valor Absoluto)	Ausência (%)	Autor
Esquimó do Alasca	♂	83	2.151	—	21	25,30	Koertvelyessy (1972)
Esquimó do Alasca	♀	70	1.333	—	25	35,71	Koertvelyessy (1972)
Esquimó do Canadá (Kamarvik)	♂	31	0.777	1.570	15	48,39	Hanson/Owsley (1980)
Esquimó do Canadá (Kamarvik)	♀	20	1.475	2.511	7	35,00	Hanson/Owsley (1980)
Esquimó do Canadá (Silimiut)	♂	39	1.069	1.513	15	38,46	Hanson/Owsley (1980)
Esquimó do Canadá (Silimiut)	♀	53	0.672	1.513	22	41,51	Hanson/Owsley (1980)
Índios Zuni e Arikara	♂	21	4.9910	3.9560			Koertvelyessy (1972)
Índios Zuni e Arikara	♀	24	3.0100	3.3628			Koertvelyessy (1972)
Sambaqui	♂	14	0.996	0.577	2	14,29	
Sambaqui	♀	10	0.664	0.574	3	30,00	
Botocudos	♂	15	1.261	0.943	3	20,00	
Botocudos	♀	9	0.871	0.749	3	33,33	

confirmada, a não ser que considerássemos essas populações como originárias do Extremo Sul da América do Sul. As relações morfológicas entre os crânios de índios Botocudos e os provenientes dos Sambaquis dos Estados do Paraná e de Santa Catarina foram admitidas por Lacerda (1885) e por conseguinte, no panorama racial indígena brasileiro, os índios Botocudos e os Construtores de Sambaquis tornaram-se partes dos Fuegínicos na classificação de Imbelloni (1937-1938-1955). Entretanto, as pesquisas recentes, baseadas nos caracteres morfoscópicos, morfométricos e traços não-métricos indicam afastamento genético entre esses dois grupos.

Considerando-se os nossos resultados e os de Lima, enfatizados pela nossa observação visual em crânios fragmentados do cognominado "Homem de Lagoa Santa", cujos seios frontais são também pequenos, acreditamos poder aventar a hipótese de que os índios brasileiros possam ter realmente os seios frontais pequenos.

É necessário, contudo, esclarecer que somente o estudo de novas e mais numerosas séries de crânios indígenas pré-históricos e atuais, das várias áreas do Brasil, e o mais amplo conhecimento das rotas migracionais destas populações, poderá melhor elucidar os resultados de nossa pesquisa.

SUMMARY

The authors studied the frontal sinuses of two Brazilian Indian Groups (the prehistoric Sambaqui dwellers and nineteenth century Botocudos).

Correlations were made with Indian Groups and Eskimos from different parts of the American Continent.

The study of new and larger prehistoric and modern Indian Skull series from various regions in Brazil will broaden our knowledge and allow more definitive conclusions to be made about the results obtained in this research.

BIBLIOGRAFIA

- BROTHWELL, D.R., T. MOLLERSON & C. METREWELL. Radiological aspects of normal variation in earlier skeletons: an exploratory study. In: *The Skeletal Biology of Earlier Human Populations*. D.R. Brothwell, ed. Pergamon Press, Oxford. 149-172 pp. 1968.
- BUCKLAND - WRIGHT, J.C. A radiographic examination of frontal sinuses in early British populations. *Man*, 5: 512-517.

- COON, C.S.S., M. GARN & J.B. BIRDSELL. *Races: A study of the Problems of Race Formation in Man*. Charles C. Thomas, Springfield. 1950.
- ECKERT-MOBIUS, A. Vergleichend anatomisch-physiologische studie über sinn und Zweck der Nasennebenhöhlen des Menschen und der Säugetiere. *Archiv für Ohren-Nasen und Kehlkopfheilkunde*, 134: 288-307. 1933.
- FARIA, L.C. Le problème des sambaquis du Brésil; récentes excavations du gisement de Cabeçuda (Laguna, Santa Catarina). In *Proceedings of the 30th International Congr. of Americanist*. Royal Anthropological Institute, Cambridge, 86-91 pp.
- HANSON, C.L. & D.W. OWSLEY. Frontal sinus size in Eskimo Populations. *Am. J. Phys. Anthropol.* 53: 251-255. 1980.
- HANSON, C.L. The frontal sinuse of Gran Quivera Pueblo Indians. Arizona State University, Tempe. Manuscrito.
- HENDEE, W.R., E.L. CHANEY, & R.P. ROSSI. Radiologic Physics, Equipment and Quality Control. *Year Book Medical Publishers, Inc.*, Chicago, 1977.
- IMBELLONI, J. Fuéguidos y Laguidos, *Anales del Museo Argentino de Ciencias*. 39: 79-104. 1937.
- IMBELLONI, J. Sobre los constructores de sambaqui (3ª contribución) Yacimientos de Paraná y Santa Catarina. In *Anais do XXXI Congr. of Inter. Amer.* São Paulo, 2: 965-997. 1955.
- KOERTVELYESSY, T. Relationships between the frontal sinus and climatic conditions: a skeletal approach to cold adaptation. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 37: 161-172. 1972.
- LACERDA, J.B. O Homem dos Sambaquis. Contribuição para a antropologia brasileira. *Arch. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, 6: 175-203. 1885.
- LIBERSA, C & M. FABER. Étude anatomo-radiologique du sinus frontal chez l'enfant, *Lille Medicale*, 3: 453-459. 1958.
- LIMA, P.E. Os seios paranasais. *Bol. do Centro de Estudo do Hospital dos Servidores do Estado*. IPASE, Rio de Janeiro, 20: 55-77. 1968.
- MAURER, R. Zur Physiologie der Schadel pneumatisation. *Archiv. für Ohren-Nasen und Kehlkopfhil-kunde*, 163: 471-473. 1953.
- MELLO E ALVIM, M.C. & D.P. MELLO. Morfologia craniana da população de sambaqui de Cabeçuda (Laguna, Santa Catarina) e sua relação com outras populações de paleoameríndios do Brasil. *Homenagem a Juan Comas en su 65 aniversario*, México, 2: 37-42. 1965.
- MELLO E ALVIM, M.C. Diversidade morfológica entre os índios Botocudos, do Leste brasileiro (século XIX) e o "Homem de Lagoa Santa". *Bol. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro (NS), Antropologia 23: 1-70 pp.
- NEGUS, V. The function of paranasal sinuses. *Arch. Otolaryngol.*, 66: 430-442. 1957.
- SCHULLER, A. A note on the identification of skulls by X-ray pictures of the frontal sinuses. *Med. J. Australia*, 1: 554-556. 1943.