

RELAÇÕES BIOLÓGICAS ENTRE POPULAÇÕES INDÍGENAS ATUAIS E PRÉ-HISTÓRICAS DO BRASIL

Marília Carvalho de Mello e Alvim
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ

Sheila Maria Ferraz Mendonça de Souza
Universidade Estácio de Sá UNESA, RJ.

BIOLOGICAL RELATIONS BETWEEN PREHISTORIC AND PRESENT INDIAN POPULATIONS IN BRAZIL

ABSTRACT:

Biological distances were estimated based on 65 different epigenetic cranial traits. They were studied, by the application of Constandse-Westermann (1972) method, samples of skeletons of prehistoric indian populations (the "Lagoa Santa Man", Minas Gerais state; the group of Cabeçuda shellmound, Santa Catarina state; the group of Furna do Estrago, Pernambuco state), and also contemporaneous ones (the Botocudo group, from the counties of Bahia, Minas Gerais and Espírito Santo, XIX sec.; the Guajajara indians, living nowadays at Maranhão state).

The smallest genetic distance was found to be $0,1268 \pm 0,00298$, between the Botocudo indians and the Lagoa Santa Man. The farthest distance was $0,3103 \pm 0,00473$, between the prehistoric groups of Cabeçuda shellmound and Furna do Estrago. The Guajajara indians had intermediate to the other groups. The tightest biological relations were those between the Botocudo indians, the Lagoa Santa group, and the group of Cabeçuda shellmound, suggesting their great proximity.

The genetic distance between Brazilian prehistoric and present populations ($0,0641 \pm 0,00136$) is smallest than any distance between groups, helping to confirm the existence of a single populational system that has been maintaining itself, at least, for 10.000 years.

RESUMO

Foi feita a estimativa das distâncias biológicas, à base de 65 variantes epigenéticas cranianas, entre populações indígenas brasileiras pré-históricas ("Homem de Lagoa Santa", MG; grupo do Sambaqui de Cabeçuda, SC, e grupo da Furna do Estrago, PE) e contemporâneas (índios Botocudos das antigas Províncias da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais, e índios Guajajara, MA), segundo a fórmula proposta por Constandse-Westermann (op. cit).

A menor distância genética, de $0,1268 \pm 0,00298$, foi observada entre a amostra de índios Botocudos e a do "Homem de Lagoa Santa". A maior, de $0,3103 \pm 0,00473$, foi entre as amostras dos grupos pré-históricos do Sambaqui de Cabeçuda e da Furna do Estrago. Os índios Guajajara apresentaram distâncias genéticas intermediárias em relação aos demais grupos. A relação biológica mais estreita ocorreu entre os índios Botocudos, o grupo de Lagoa Santa e o do Sambaqui de Cabeçuda, sugerindo grande afinidade entre os mesmos.

A distância genética entre as populações pré-históricas e contemporâneas ($0,0641 \pm 0,00136$) é inferior a qualquer distância intergrupala, ratificando a existência de um mesmo sistema populacional indígena brasileiro que persiste há, pelo menos, 10.000 anos.

Key words: - Biological distances
- Indian populations
- Epigenetic cranial traits
- Constandse-Westermann method

Palavras-chave: - Distâncias biológicas
- Populações indígenas
- Variantes epigenéticas cranianas
- Método Constandse-Westermann

As relações biológicas entre populações indígenas pré-históricas e atuais baseiam-se, neste artigo, na análise da incidência das variantes epigenéticas cranianas, sendo este, um campo de pesquisa que tem oferecido resultados significativos, ampliando as aplicações dos estudos de morfolo-

gia esquelética. No passado, essas variantes eram analisadas em conjunto com outros aspectos morfológicos tais como a forma geral da face, das arcadas superciliares, das apófises mastóides, da abertura piriforme e da eminência mentoniana, entre outros caracteres anatómicos os quais, no entanto, por serem de natureza mais complexa passaram a ser rotulados de dados cranioscópicos, cujos estudos devem ser feitos independentemente.

Denominam-se variantes epigenéticas, traços não-métricos, traços morfológicos discretos, traços oligogenéticos, traços morfológicos descontínuos, caracteres quase-contínuos, e "anomalias", os acidentes anatómicos, na maioria de baixa frequência e de tamanho pequeno, predominantemente genéticos, e cuja incidência varia em diferentes populações. Ao contrário do que ocorre com os dados craniométricos e cranioscópicos, as variantes epigenéticas são facilmente identificadas e computadas como presentes ou ausentes. Por esta razão elas têm sido utilizadas como mais um critério morfológico para o estudo da afinidade genética entre as populações humanas, suas origens, rotas migracionais, tendências micro-evolutivas e para a elaboração de interpretações bio-sociais. A estimativa de distâncias biológicas intergrupais, baseada na incidência de dados não-métricos, parece ser tão válida quanto aquelas que têm por base o uso dos caracteres serológicos ou bioquímicos, bem como o método calcado nos dermatóglifos (Movsesyan, 1975; Rychkov & Sheremetyeva, 1977).

Este método foi utilizado com o objetivo de estimar-se, por meio de distâncias estatísticas que expressam distâncias taxionômicas, as relações biológicas entre populações indígenas brasileiras pré-históricas e contemporâneas. Do primeiro grupo, constam os primeiros habitantes da área arqueológica da Lagoa Santa - Estado de Minas Gerais; os "construtores" do Sambaqui de Cabeçuda - Estado de Santa Catarina e o grupo da Furna do Estrago - Estado de Pernambuco. Do segundo grupo, constam os índios Botocudos, do século XIX, procedentes de área circunscrita entre as Províncias do Espírito Santo, Bahia e Minas Gerais, e os índios Guajajara do Estado do Maranhão que, conforme a literatura antropológica, estão em contato com a sociedade nacional envolvente desde o século XVII, tendo havido eventual miscigenação com negros e brancos. Estes cinco grupos indígenas já haviam sido previamente caracterizados por estudos morfoscópicos e morfométricos, como unidades populacionais distintas, (Mello e Alvim 1963, 1978; Mello e Alvim e col. 1977).

Em populações geneticamente estabilizadas, as frequências para um conjunto de traços não-métricos são pouco variáveis e, quando comparadas duas ou mais populações, a similaridade na incidência dos traços indica afinidade genética entre elas. Os modernos estudos em tribos relativamente

isoladas demonstram que, via de regra, nesses grupos não há oscilações genéticas muito acentuadas, a não ser excepcionalmente e por curto período de tempo, uma vez que a maior parte delas está sujeita ao processo de fissão-fusão que mantém a redistribuição das frequências gênicas entre sub-grupos de uma mesma tribo ou entre bandos vizinhos e afins. Esse permanente fluxo de gens compensa a ocorrência de grandes e súbitas divergências. Mesmo quando ocorrem grandes divergências entre as populações, pode haver interação, na forma de trocas gênicas, por meio das quais cada população recebe informações significativas sobre o patrimônio genético partilhado. Nesses casos, apesar da variabilidade, os grupos constituem um único sistema populacional, de grande estabilidade. A persistência de tal patrimônio, na dinâmica do sistema populacional, permite rastrear as relações entre conjuntos de populações muito afastadas no tempo e no espaço.

Desta forma, o estudo de um conjunto de variantes epigenéticas tem sido considerado como de valor taxionômico, quando pode ser expressado na forma de um valor numérico - medida média de divergência - que informa sobre o grau de afastamento entre cada par de população e/ou sistemas populacionais.

Finalmente, o fato dos caracteres epigenéticos poderem, também, ser estudados nos materiais fragmentados e/ou deformados, procedentes particularmente de sítios arqueológicos, torna o método vantajoso pois permite a obtenção de amostras numericamente mais significativas.

Pretende-se portanto aqui, aplicar os conhecimentos das variantes epigenéticas cranianas ao estudo antropológico da dinâmica das populações indígenas que povoam o território brasileiro desde a pré-história.

MÉTODOS E TÉCNICAS

Para a elaboração deste trabalho foram selecionadas 65 variantes epigenéticas cranianas, a saber: OSSO BREGMÁTICO; OSSÍCULOS DA SUTURA CORONÁRIA; OSSÍCULO SAGITAL; BURACO PARIETAL; OSSO LAMBDAÍCO ou APICAL; OSSÍCULOS NA SUTURA LAMBDOÍDE; OSSO INCA, INTERPARIETAL ou EPACTAL; PROTUBERÂNCIA OCCIPITAL EXTERNA; SUTURA INCISIVA ou OSSO INCISIVO; TORO MAXILAR; TORO PALATINO; OSSO MÉDIO PALATINO ANTERIOR; OSSO MÉDIO PALATINO POSTERIOR; PONTE PALATINA; PERFURAÇÃO LATERAL PTERIGÓIDE; PONTE PTÉRIGO-ESPINHOSA; PONTE e/ou ESPINHA PTÉRICO-BASAL; BURACO OVAL INCOMPLETO; BURACO ESPINHOSO ABERTO; BURACO ESPINHOSO SUPRANUMERÁRIO; BURACO DE

HUSCHKE; TUBÉRCULO PÓS-GLENOIDIANO ou RETROMANDIBULAR; TUBÉRCULO PRÉ-CONDILAR; FOSSA FARIGÉIA; AUSÊNCIA DO BURACO ESTILO-MASTOIDEU; INCISURA MASTOIDÉIA; APÓFISE PARACONDILAR ou PARAMASTOIDÉIA; CANAL CONDILAR ANTERIOR DUPLA ou CANAL DO HIPOGLOSSO EM FORMA DE PONTE; CANAL CONDILAR INTERMEDIÁRIO; FACETA CONDILAR DUPLA; CANAL CONDILAR POSTERIOR ABERTO; TUBÉRCULO PÓS-CONDILAR; BURACO MASTOIDEU EXSUTURAL; AUSÊNCIA DO BURACO MASTOIDEU; CARENA SAGITAL; METOPISMO; OSSÍCULO INTERFRONTAL; BURACO SUPRA-ORBITÁRIO COMPLETO; ORIFÍCIO FRONTAL ou INCISURA FRONTAL; ESPORA TROCLEAR; CANAL ÓTICO ACESSÓRIO COMPLETO; CANAL ÓTICO ACESSÓRIO INCOMPLETO; ORIFÍCIO ETMOIDAL ANTERIOR EXSUTURAL; AUSÊNCIA DO ORIFÍCIO ETMOIDAL POSTERIOR; BURACO INFRA-ORBITÁRIO SUPRANUMERÁRIO; AUSÊNCIA DO ORIFÍCIO ZIGOMATO-FACIAL; TUBEROSIDADE MALAR; TUBÉRCULO ZIGOMATO-MAXILAR; OSSO JAPÔNICO ou AINÓICO; OSSO PTÉRICO ou EPITÉRICO; ARTICULAÇÃO FRONTOTEMPORAL ou PTÉRIO EM FORMA DE X; PTÉRIO EM FORMA DE K; SINOSTOSE ESCAMOPARIETAL; SULCO PARIETAL DA ESCAMA TEMPORAL; OSSÍCULO ESCAMOPARIETAL; OSSO DA INCISURA PARIETAL, OSSÍCULO ASTÉRICO; OSSÍCULO SUBASTÉRICO; PARIETAL BIPARTIDO; PARIETAL TRIPARTIDO; BURACO MENTONIANO SUPRANUMERÁRIO; TORO MANDIBULAR; EVERSÃO DO GÔNIO; PONTE MILO-HIOIDÉIA; INCISIVOS CENTRAIS SUPERIORES EM FORMA DE PÁ.

Cada variante foi computada como presente ou ausente, mesmo quando a ocorrência foi unilateral, eliminando-se aqueles casos em que o caráter não pôde ser observado. O estudo foi feito apenas em adultos e sub-adultos, excluindo-se crianças e velhos, por encontrarem-se em fases ontogênicas em que ocorrem variações acentuadas na freqüência dos traços, por modificações na modelagem do esqueleto. Também foram eliminados, os exemplares patológicos. Por fim, as amostras foram computadas sem distinção de sexo, por serem numericamente reduzidas e por não haver marcada significância em relação ao sexo nesses caracteres.

As fórmulas aqui utilizadas para o cálculo da medida de divergência (MD) e seu desvio padrão, são as preconizadas por Constandse-Westermann (1972). A premissa básica para se obter a média de divergência é a de que todas as variantes consideradas têm expressão genética equivalente no fenótipo, são independentes umas das outras em suas segregações, e não são correlacionadas. Por esta razão, pode-se somar os valores obtidos para as divergências ou discrepâncias calculadas para as freqüências de

cada variante, considerando-se as populações duas a duas e, a partir deste somatório, calcula-se a média das divergências. A medida média de divergência é, portanto, um valor numérico que permite estimar a distância biológica entre duas populações, para um determinado conjunto de variantes. Para o cálculo desta média (MD) toma-se por base a proporção (p), ou frequência relativa da variante na amostra em estudo. O valor de p, resulta da divisão do número de indivíduos observados, pelo total da amostra analisada para cada variante. Este número é, a seguir, transformado em seu valor angular (Θ), medido em radianos:

$$(\Theta) = \text{sen}^{-1} (1 - 2p)$$

Para obtenção da média de divergência, aplica-se a seguinte fórmula:

$$\text{MD} = \frac{\sum \left[(\Theta_1 - \Theta_2)^2 - \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \right]}{N}$$

onde,

N é o número de variantes epigenéticas consideradas;

n é o número de espécimes para cada variante.

A diferença relativa à ocorrência de cada variante em duas populações (1 e 2) é fornecida pelo termo $(\Theta_1 - \Theta_2)^2$. A variância das diferenças, devidas às flutuações, ao acaso, da amostragem, é controlada pelo tempo

$$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}.$$

A significância dos resultados é determinada pelo desvio padrão da média de divergência, o qual é igual à raiz quadrada da variância (V) cuja fórmula é:

$$V = 4 \times \frac{\sum \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right] \times \left[(\Theta_1 - \Theta_2)^2 - \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \right]}{N^2}$$

A medida média de divergência será significativa, ao nível de 0,05 de probabilidade, quando for igual ou maior que o dobro de seu desvio padrão, isto é, existe 5% de probabilidade das distâncias não serem significativas.

O processamento estatístico dos dados foi feito com o auxílio de um micro-computador - TK 2000/II (64k Bytis) - da linha apple, utilizando-se "software" desenvolvido por A. Mendonça de Souza, a partir do trabalho de Constandse-Westermann. (op. cit.).

RESULTADOS E CONCLUSÕES

As dez medidas médias de divergência (MD) obtidas das 65 variantes epigenéticas, para as cinco amostras cranianas (grupos de Lagoa Santa, do Sambaqui de Cabeçuda, da Furna do Estrago, dos índios Botocudos e dos índios Guajajara) indicam tratar-se de populações distintas (vide: Tabela).

A menor medida média de divergência é entre a amostra de Lagoa Santa e a dos índios Botocudos (MD = $0,1268 \pm 0,00298$). Segue-se, com pequena diferença, a divergência encontrada entre a amostra dos construtores do Sambaqui de Cabeçuda e a do grupo de Lagoa Santa (MD = $0,1327 \pm 0,00325$). A distância entre a amostra de índios Botocudos e a do grupo Sambaqui de Cabeçuda é de 0,1526, com o desvio padrão de 0,00266.

As pequenas distâncias biológicas entre os índios Botocudos, o grupo primevo de Lagoa Santa e os "construtores" do Sambaqui de Cabeçuda, indicam que eles constituem um agregado de populações muito afins.

COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DE DIVERGÊNCIAS* PARA 65 VARIANTES CRANIANAS, NAS CINCO AMOSTRAS DE POPULAÇÕES INDÍGENAS BRASILEIRAS (COM RESPECTIVOS DESVIOS PADRÕES).

	Lagoa Santa	Botocudos	Sambaqui da Cabeçuda	Furna do Estrago	Guajajara
LAGOA SANTA	-	0,1268 (0,00298)	0,1327 (0,00325)	0,3053 (0,00530)	0,2359 (0,00485)
BOTOCUDOS	-	-	0,1526 (0,00266)	0,2153 (0,00396)	0,1796 (0,003868)
SAMBAQUI DE CABEÇUDA	-	-	-	0,3103 (0,00473)	0,1712 (0,00350)
FURNA DO ESTRAGO	-	-	-	-	0,2262 (0,00479)
GUAJAJARA	-	-	-	-	-

* As distâncias são significativas, ao nível de 0,05 de probabilidade, se elas forem iguais ou maiores que o dobro de seus desvios padrões.

As populações da Furna do Estrago e a dos índios Guajajara, biologicamente mais distanciadas, devem ser consideradas como expressões regionais, resultantes do processo evolucionário em que a deriva genética te-

ria desempenhado importante papel.

Os grupos indígenas pré-históricos e contemporâneos aqui estudados, embora sejam populações distintas compartilham de um patrimônio genético ancestral comum. A comparação entre a média das frequências dos caracteres epigenéticos das populações indígenas pré-históricas e contemporâneas, acusou divergência muito baixa, o que leva a crer que pertençam a um mesmo sistema populacional que persiste no território brasileiro há, pelo menos, 10.000 anos.

O método de estimativa das distâncias biológicas, baseado na incidência das variantes epigenéticas do crânio mostrou-se simples, objetivo e eficaz para determinar o grau de relacionamento entre as populações indígenas pré-históricas e contemporâneas do Brasil. Para maior compreensão da dinâmica de povoamento do território brasileiro pelas populações ameríndias, no entanto, será necessário estender-se o presente estudo morfológico a um número de amostras cranianas, de ampla distribuição temporal e geográfica, que possam ou não ratificar o modelo aqui apresentado sobre as relações biológicas interpopulacionais.

COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DE DIVERGÊNCIA* PARA 65 VARIANTES CRANIANAS, NAS CINCO SÉRIES INDÍGENAS BRASILEIRAS (COM RESPECTIVOS DESVIOS PADRÕES).

	Lagoa Santa	Botocudos da Cabeçuda	Sambaqui	furna do Estrago	Guajajara
LAGOA SANTA	-	0,1268 (0,00298)	0,1327 (0,00325)	0,3053 (0,00530)	0,2359 (0,00485)
BOTOCUDOS	-	-	0,1526 (0,00266)	0,2153 (0,00396)	0,1796 (0,00368)
SAMBAQUI DE CABEÇUDA	-	-	-	0,3103 (0,00473)	0,1712 (0,00350)
FURNA DO ESTRAGO	-	-	-	-	0,2262 (0,00479)
GUAJAJARA	-	-	-	-	-

Tabela Nº 1 - * As distâncias são significativas, ao nível de 0,05 de probabilidade, se elas forem iguais ou maiores que o dobro de seus desvios padrões.

BIBLIOGRAFIA

ANDERSON, J.E.

1968 'Skeletal anomalies as genetic indicators' In: Brothwell, D.R., **The Skeletal Biology of Earlier Human Populations**, London, 135-147.

BIRKBY, W.H.

1982 'Biosocial interpretation from cranial nonmetric traits of Hopper Pueblo Skeletal Remains' In: Longrace, W. A. et alii, **Multidisciplinary research at Grasshopper Pueblo Arizona**, Antrop. Papers Univ. Arizona, Tucson, 40:36-41.

BERRY, A. C. and Berry, R. J.

1967 'Epigenetic association in the human cranium' **J. Anat**, London, 101 : 361-379.

BROTHWELL, D. R.

1959 'The use of non-metrical characters of the skull in differentiating populations' . **Deutsch. Ges. Antrop.**, Kiel, 6 : 103-109

CONSTANDSE - WESTERMANN, T. S.

1972 'Coefficients of biological distance' **Antrop. Publications**, The Netherlands, Dordrecht, N. B.

FARIA, L. C.

1975 'Le probleme des Sambaquis du Bresil: Recentes excavation du Gizement de Cabeçuda (Laguna, Santa Catarina)' . **Proc. of the Thirteenth International Congress of Americanists**, London, 86-91

LAMING - EMPERAIRE, A.; Prous, A.; Vilhena de Moraes, A. & Beltrão, M.

1975 'Grottes et abris de la Region de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil' , **Cahiers d'Archeologie d'Amerique du Sud**, Paris, 1.

LIMA, J. M. D. de

1984 'Pesquisa arqueológica no município do Brejo da Madre de Deus Pernambuco' , **Symposium**, Recife, 26 (1); 9-60

MELLO e ALVIM, M. C. de

1963 Diversidade morfológica entre os índios "Botocudos" do Leste brasileiro (sec: XIX) e o "Homem de Lagoa Santa" **Bol. Mus. Nac.**, Rio de Janeiro, série Antropológica (NS), 23.

1978 Caracterização da Morfologia craniana das populações pré-históricas do litoral meridional brasileiro. (Paraná e Santa Catarina) , **Arq. Anat. Antrop.**, Inst. Antrop. Prof. Souza Marques, III (III): 293-317.

MELLO e ALVIM, M. C. de, e colaboradores

1977 "Os antigos habitantes da área arqueológica de Lagoa Santa, Minas Gerais - Brasil - Estudo morfológico", **Arq. Mus. História Natural**, Belo Horizonte, 1:119-173

MELLO e ALVIM, M.C. de e Soares, M. C.

1980 'Estudo comparativo de traços não-métricos em populações pré-históricas do Brasil' In: **Homenagem ao centenário de Peter W Lund (1880-1980)** No prelo.

1981 'incidência de traços não-métricos em material de Sambaquis do Acervo do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro' . **Arq. Anat. Antrop.**, Inst. Antrop. Prof. Souza Marques, VI e VII: 315-333.

1983 Estudo comparativo de traços não-métricos em populações pré-históricas do Brasil **Bol. Mus. Nacional**, Série Antropológica (N.S.) 38.

MELLO e ALVIM, M. C. de; Soares, M. C. e Cunha, P. S. P.

1984 Traços não-métricos cranianos e distâncias biológicas em grupos indígenas do Brasil - Botocudos e Construtores de Sambaqui **Rev. Pré-história**, Inst. Pré-História da USP, São Paulo, 6: 107-117.

MOVSESYAN, A. A.

1975 **Anatomical peculiarities of cranial structures and their application in the genetical - anthropological analysis of modern and ancient populations of Sibéria** , Moscou. (Resumo da Dissertação do Autor) Apud Rychkow.

PROUS, A

1980/81 Fouilles du grand abri de Santana do Riacho (M.G.), Brésil: **J. Soc. Americanistes**, Paris, 67; 163-183.

ROSING, F. W.

1984 Discreta of the human skeleton: a critical review **J. Hum. Evol.**, 13; 319 - 323.

RYCHKOV, Y. G. Sheremetyeva, V. A.

1977 The genetic process in the system of ancient human isolates in North Asia . In: Harrison, G. A., **Population Structure and Human variation**, Cambridge, Un. Press, Cambridge, 47 - 108.

UCHÔA, D. P. e Mello e Alvim, M. C. de

1984 Morfologia e incidência do toro mandibular nos construtores de Sambaquis da Costa Meridional do Brasil . **Rev. Pré-História**, Inst. Pré-História da U.S.P., São Paulo, 6: 435-454.

WOOD-JONES, F.

1931 The non-metrical morphological characteres of the skull as critéria for racial diagnosis (part. I) **J. Anat**, (65): 179-195.

Endereço:

Dra. Marília Carvalho de Mello e Alvim

Departamento de Ciências Sociais, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro.

Prof^a Sheila Maria Ferraz Mendonça de Souza

Departamento de Arqueologia e Museologia, Universidade Estácio de Sá – UNESA, Rua do Bispo, Rio de Janeiro.