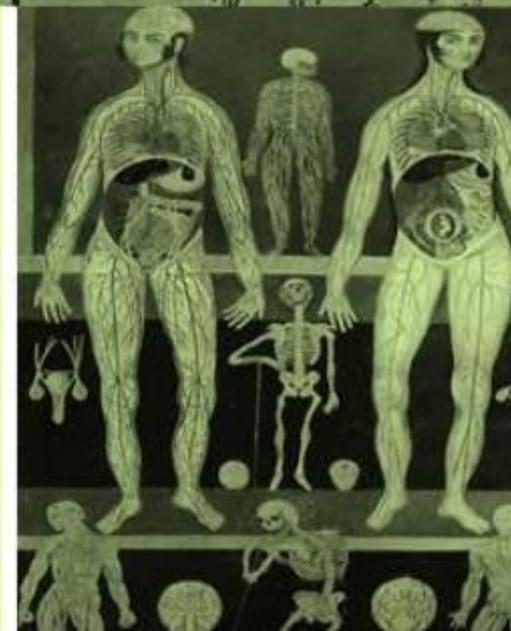
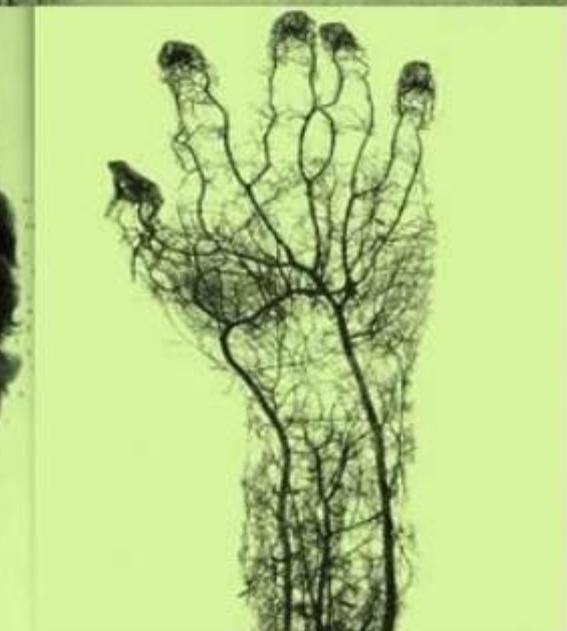
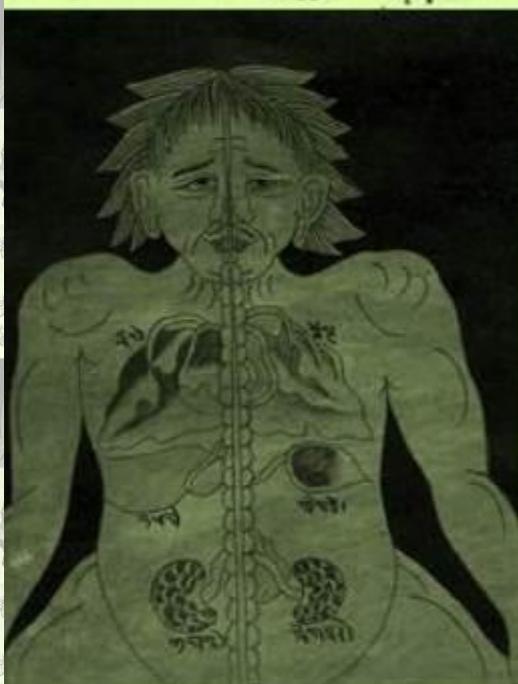


Ano 3, Volume 4,  
Outubro-Dezembro, 2012  
ISSN 2177-0719

# O ANATOMISTA





# O ANATOMISTA

REVISTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANATOMIA

## Expediente

Editores: Nadir Eunice Valverde Barbato de Prates  
Richard Halti Cabral

Conselho Editorial: Arani Nanci Bomfim Mariana  
José Aderval Aragão

Marcelo Cavenaghi Pereira da Silva  
Jão Carlos de Souza Cortes  
Mirna Duarte Barros  
Telma Sumie Masuko

Capa: Ilustrações obtidas na página <http://bodyandlight.tumblr.com> e evidenciam apresentações da Anatomia em vários países, como Japão, Nepal e Inglaterra, ao longo os séculos.

**A responsabilidade do conteúdo dos artigos deve ser atribuída, exclusivamente, aos seus respectivos autores. As opiniões manifestadas nos artigos não refletem, necessariamente, a opinião da Sociedade.**

Sociedade Brasileira de Anatomia

Av. Prof. Lineu Prestes, 2415 - Prédio Biomédicas III  
Cid. Universitária. Cep: 05508-900 São Paulo / SP  
E-mail: [sba@icb.usp.br](mailto:sba@icb.usp.br) / Website: <http://www.sbanatomia.org.br>  
Tel.: (11) 3091-7978 / Tel./Fax: (11) 3813-8587

# Sumário

## Ponto de Vista

Os verdadeiros anatomistas - uma reflexão..... 04

## Artigos Originais

Utilização das peculiaridades de pelvis masculinas e femininas para classificação por gênero de pelvis humanas isoladas ..... 07

Biometria da cavidade acetabular e sua importância clínica .... 14

Variação anatômica do nervo mediano no cotovelo estudo em cadáver ..... 25

Estimativa da idade de morte e prevalência de ossos suturais em crânios humanos isolados ..... 34

Modelos neuroanatômicos tridimensionais como instrumento didático e motivacional na disciplina de neuroanatomofisiologia ..... 45

Barreiras para a participação de estudantes de medicina em aula introdutório ao exame físico (anatomia palpatória) na disciplina de morfofologia humana ..... 60

“... Quem sofre de dor de dentes deve apelar à Santa Apolônia...” ..... 67

Uma breve descrição da teoria dos humores ..... 71

Ponto de Vista

## OS VERDADEIROS ANATOMISTAS - UMA REFLEXÃO

Camila Albuquerque Melo de Carvalho

Meu nome é Camila Albuquerque Melo de Carvalho. Sou professora de Anatomia convicta e apaixonada pelo meu trabalho. Desde as primeiras aulas da graduação, decidi que iria dedicar-me à Anatomia. Fiz o mestrado e estou terminando o meu doutorado na área. Ministro aulas em duas faculdades aqui na cidade de Maceió- AL.

A minha situação estava extremamente confortável até que decidi me inscrever no XIII Curso de Técnicas Anatômicas que aconteceu neste mês de julho na Escola Paulista de Medicina. Durante o curso, me deparei com várias situações que me levaram a algumas reflexões...

Dentre estas reflexões estão a falta de peças anatômicas cadavéricas, o uso de peças sintéticas, o uso do formol, o nível fraco dos alunos, diminuição de carga horária da disciplina e outros problemas inerentes à disciplina que todos nós conhecemos e estamos acostumados a debater.

Porém, para mim, existe um ponto primordial e que nem sempre está presente nos nossos debates. Este ponto refere-se ao fato de que existe um enorme abismo que existe entre ser professor de Anatomia e ser Anatomista.

O professor de Anatomia é aquele que tem um bom conhecimento de Anatomia. O Anatomista é aquele que sabe TUDO de Anatomia.

O professor de Anatomia sabe a terminologia anatômica. O Anatomista sabe a terminologia, os epônimos e o PORQUÊ da terminologia e dos epônimos.

O professor de Anatomia é aquele que dá uma boa aula e agrada os alunos. O Anatomista é aquele que dá SHOW na aula e deixa os alunos APAIXONADOS.

O professor de Anatomia é aquele que diseca (quando há dissecação...). O Anatomista é aquele que ensina alunos e técnicos a ARTE da dissecação e a dissecação COM ARTE.

O professor de Anatomia é aquele que tem o conhecimento de técnicas anatômicas. O Anatomista é aquele que APERFEIÇOA as técnicas anatômicas.

Infelizmente, temos muitos professores de Anatomia e poucos Anatomistas.

Tenho a felicidade de conhecer alguns grandes Anatomistas.

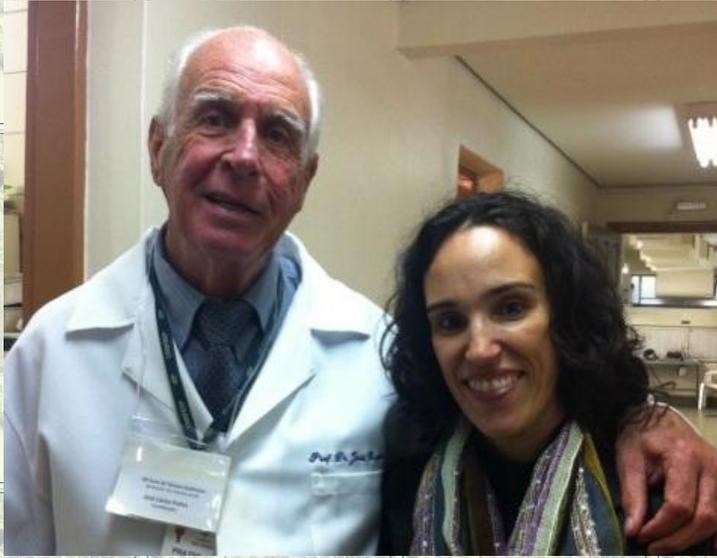
Hoje, após este curso, digo que estou professora de Anatomia estudando para ser uma Anatomista. Alguém mais se candidata?



XIII Curso de Técnicas Anatômicas- Escola Paulista de Medicina (julho/2012)



Prof. Dr. Hildegardo Rodrigues - Anatomista



**Prof. Dr. José Carlos Prates**  
Anatomista



**XIII Curso de Técnicas Anatômicas**  
Escola Paulista de Medicina (julho/2012)

**Profa. Dra. Camila Albuquerque Melo de Carvalho**  
Docente de Anatomia da Faculdade Maurício de Nassau, Maceió, Alagoas  
Título de Proficiência em Anatomia, pela Sociedade Brasileira de Anatomia  
Sócia da Sociedade Brasileira de Anatomia

**Artigo Original****BIOMETRIA DA CAVIDADE ACETABULAR E SUA IMPORTÂNCIA CLÍNICA****NATANAEL VINICIUS SENA SANTOS<sup>1</sup>, ANDRÉ DE MELO OLIVEIRA<sup>1</sup>, FRANCISCO PRADO REIS<sup>2</sup>, JOSÉ ADERVAL ARAGÃO<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Medicina da Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE, Brasil. <sup>2</sup>Professor Titular, Escola de Medicina da Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju, SE, Brasil. <sup>3</sup>Professor Adjunto de Anatomia Humana, da Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE, Brasil.

**RESUMO**

O acetábulo dirigido para baixo, para frente e lateralmente, forma uma cavidade para a cabeça do fêmur. Essa cavidade apresenta uma grande variação em suas dimensões, que são importantes na concepção e desenvolvimento de um implante para substituição total do quadril, como também na avaliação do grau de displasia acetabular. Nesse estudo, das 90 cavidades acetabulares avaliadas, sem identificação de sexo e idade, 45 eram direitos e 45 esquerdos. Foi feita a biometria do acetábulo através da mensuração da altura, largura e profundidade, com auxílio de dois paquímetros digitais (Vonder e Digemess). As dimensões altura e largura da cavidade acetabular foram discretamente maiores no dimídio esquerdo, enquanto a profundidade foi maior à direita.

**Palavras-chave:** Acetábulo, Quadril, Articulação do Quadril, Prótese de Quadril, Biometria.

**ABSTRACT**

The acetabulum is directed down, forwards and sideways. This anatomical structure forms a cavity for the head of the femur. This cavity has a large variation in their dimensions, which are important in the design and development of an implant for total hip replacement, as well as in the assessment of the degree of acetabular dysplasia. In this study, we evaluated the 90 acetabular cavities, without identification of gender and age, 45 were right and 45 left. The biometric of the acetabulum was done by measuring the height, width and depth with the aid of two digital calipers (Vonder and Digemess). The height and width dimensions of the acetabular cavity were discreetly bigger in left side, while the depth was bigger on the right.

**Key-words:** Acetabulum, Hip, Hip Joint, Hip Prosthesis, Biometry.

## INTRODUÇÃO

A articulação do quadril é uma articulação esferóide, formada pelo acetábulo do osso do quadril e a cabeça do fêmur, que gira na cavidade acetabular. Embriologicamente, por volta da oitava semana, ocorre no feto o desenvolvimento do acetábulo<sup>1</sup>. Na criança o acetábulo apresenta a cartilagem trirradiada em forma de Y, constituída pela convergência dos ossos íleo, ísquio e púbis, constituintes do osso do quadril, que completa sua ossificação dos 16 aos 18 anos de idade<sup>2</sup>. A superfície articular da cavidade acetabular, em forma de ferradura, é conhecida como face semilunar, enquanto seu assoalho áspero e não articular é a fossa do acetábulo<sup>3</sup>. Essa cavidade pode apresentar variações anatômicas quanto às suas dimensões, forma e orientações. Essas variações podem implicar em numerosas patologias como, por exemplo, a osteoartrite do quadril. Essa síndrome clínica de dor e disfunção articular tendo como causa a degeneração articular, afeta mais pessoas do que qualquer outra doença comum<sup>4</sup>, além de ser uma importante causa de dor e incapacidade motora, especialmente nos idosos<sup>5</sup>. A osteoartrite está associada a diversas variações morfológicas do acetábulo, incluindo a displasia e a retroversão acetabular<sup>6</sup>. Tais desordens são caracterizadas pela alteração na cobertura óssea, profundidade e orientação do acetábulo podendo, dessa maneira, modificar a biomecânica da articulação do quadril. A estrutura fibrocartilaginosa da articulação, o lábio acetabular, envolve o rebordo ósseo do acetábulo, aumentando a estabilidade articular ao aprofundar a cavidade acetabular para mais da metade do volume da cabeça femoral, contribuindo para a capacidade funcional da articulação do quadril<sup>7</sup>. Embora a articulação apresente um arcabouço ósseo e outro cartilaginoso muito resistente é grande o número de alterações que ocorrem na anatomia da cavidade acetabular. Para resolução dessas alterações tem sido frequentemente indicado o uso de próteses do quadril, cuja fabricação tem se tornado rotineira. O conhecimento a respeito da biometria da cavidade acetabular, objetivo do presente estudo, é muito importante para a indicação e uso do tipo dessas próteses.

## MATERIAS E MÉTODOS

Foram estudados 90 ossos do quadril disponíveis nos laboratórios de Anatomia das Universidades Federal de Sergipe (UFS) e Tiradentes (UNIT), 45 (50%) correspondentes ao dimídio direito e 45 (50%) ao esquerdo. Os ossos estudados não apresentavam qualquer alteração morfológica em suas cavidades.

As cavidades acetabulares foram documentadas através de fotografias obtidas por uma câmera digital (SONY DSLR-A100K) e, com dois paquímetros digitais (Vonder e Digemess), foram realizadas as seguintes medições: altura (distância entre o entalhe ao ápice acetabular), largura (distância máxima entre a parede anterior e posterior do acetábulo em disposição horizontal), e profundidade (distância entre a interseção das linhas imaginárias traçadas pela altura e largura até a fossa acetabular), das cavidades (Figs. 1 e 2).

Fig. 1. Medidas da Altura (A) e Largura (L) da cavidade acetabular

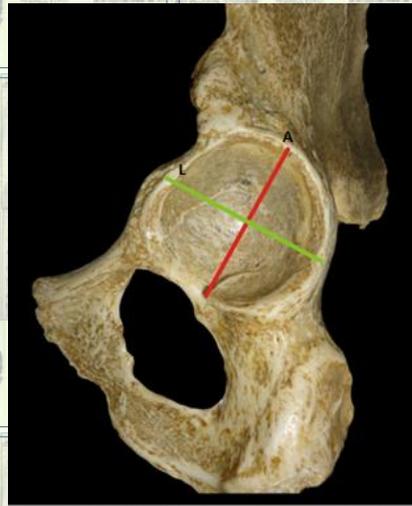


Fig. 2. Medida da Profundidade (P) da cavidade acetabular



## RESULTADOS

As medidas das 90 cavidades acetabulares de humanos foram realizadas com o osso do quadril em posição anatômica. Não foi encontrada significância entre os valores das médias da altura e largura de ambos os lados. Enquanto isto, ocorreu uma diferença de 1,65 mm entre as médias da profundidade da cavidade acetabular. Foi

constatada uma diferença de 1,34 mm entre as médias, da altura sobre a largura no dimídio direito, enquanto no esquerdo foi de 0,86 mm. A altura e largura máximas do dimídio direito foram maiores, porém o dimídio esquerdo apresentou maior profundidade e também menor largura (Tabela 1).

Tabela 1. Medidas morfométricas da cavidade acetabular por dimídios

|               | Altura  |          | Largura |          | Profundidade |          |
|---------------|---------|----------|---------|----------|--------------|----------|
|               | Direito | Esquerdo | Direito | Esquerdo | Direito      | Esquerdo |
| Mínimo        | 40,18   | 40,83    | 40,17   | 39,64    | 20,30        | 17,75    |
| Máximo        | 56,67   | 55,48    | 56,61   | 54,25    | 31,28        | 32,14    |
| Média         | 47,85   | 47,92    | 46,51   | 47,06    | 25,99        | 24,34    |
| Desvio padrão | 3,15    | 3,54     | 3,12    | 3,69     | 2,92         | 3,53     |

## DISCUSSÃO

As dimensões da cavidade acetabular são importantes para a clínica e à cirurgia pela frequente ocorrência de fraturas e outras complicações ortopédicas dessa cavidade. Tais problemas têm incentivado diversas pesquisas a respeito da biometria do acetábulo, e, principalmente, relacionadas à produção de próteses de quadril mais eficientes. Tem sido observado que após 10 anos de implantação de prótese do quadril, ocorre um considerável afrouxamento mecânico do acetábulo<sup>8</sup>. Então, neste trabalho avaliaram-se dimensões dessa cavidade articular (altura, largura e profundidade) na tentativa de compreender melhor a anatomia dessa estrutura e, assim, tentar ajudar significativamente na elaboração de um padrão da anatomia acetabular.

Emmet<sup>9</sup> é considerado o pioneiro de estudos a respeito da mensuração do acetábulo. Este autor estudou a profundidade e a largura da cavidade acetabular, em 148 ossos do quadril, sem distinção de sexo. Em seus achados encontrou uma média de 49,20 mm para largura e 24,8 mm para profundidade. Esses dados foram semelhantes aos descritos no presente estudo em que, também, não foi levado em consideração a variável sexo. Luna et al.<sup>8</sup>, estudando 150 ossos do quadril, distinguindo sexo, descreveu valores semelhantes quanto a largura e profundidade, embora a altura média encontrada de 55,37 mm foi diferente da encontrada no presente estudo, que variou de 46,51 a 47,92 mm. É possível que esta diferença tenha ocorrido em vista da

aleatoriedade da amostra usada por aquele autor, que dispôs de 150 cavidades acetabulares (85 do sexo masculino e 65 do sexo feminino).

Krebs, Incavo, Shields<sup>10</sup>, estudaram a cavidade acetabular através da mensuração da altura e largura utilizando referências anatômicas semelhantes ao nosso trabalho. A altura média encontrada em homens foi 53,7 mm e em mulheres 47 mm, enquanto que a largura média em homens foi 52,4 mm e em mulheres 45,5 mm. Tais resultados ratificam os presentes achados, que apontaram na cavidade acetabular uma altura maior do que a largura.

Ao lado de estudos morfológicos utilizando ossos secos, técnicas radiológicas também têm sido empregadas para o estudo biométrico da cavidade acetabular. Umer et al.<sup>11</sup>, realizaram um estudo em Cingapura utilizando radiografia ântero-posterior (AP) da pelve de 261 pacientes (522 articulações). Eles mostraram que a relação entre a profundidade e a largura do acetábulo é um importante dado para o diagnóstico de displasia acetabular, quando associado com outros parâmetros como, por exemplo, o ângulo acetabular. Essa relação em homens teve uma média de 0,32 mm e 0,31 mm nas mulheres. Embora a relação média encontrada em nosso trabalho tenha sido 0,53 mm, tal relação confirma uma maior largura sobre a profundidade, na cavidade acetabular, encontrada na literatura<sup>2, 4, 5, 11,12</sup>. Umer et al.<sup>5</sup>, também estudaram esta relação no sul da Ásia, utilizando radiografia ântero-posterior (AP) do quadril de 250 adultos, sendo 136 do sexo masculino e 114 do sexo feminino. Porém, a relação entre a profundidade e a largura em homens teve uma média de 0,31 mm enquanto que, nas mulheres, 0,30 mm. A discrepância entre as médias encontradas no presente estudo e as relatadas por outros autores, pode ter relação com a maneira como as mensurações foram realizadas. No presente trabalho foram utilizados paquímetros digitais para tomar medidas em ossos secos, enquanto que aqueles utilizaram técnicas radiológicas em humanos vivos.

Husmann et al.<sup>12</sup>, destacaram que a compreensão das dimensões da cavidade acetabular, pode servir como base para a realização de implantes pélvicos anatomicamente mais eficientes, como as chapas de fixação do osso do quadril. O presente estudo foi uma tentativa de colaborar com esta compreensão, como também ajudar na possível elaboração de um padrão da anatomia acetabular. É ainda possível que estudos semelhantes possam ser estendidos a outras áreas do saber como, por exemplo: a antropologia e a medicina legal.

## CONCLUSÃO

Foi observada uma maior altura sobre a largura da cavidade acetabular. A altura e largura máximas do dimídio direito foram maiores, porém o dimídio esquerdo apresentou maior profundidade e também menor largura.

## REFÊRENCIAS

1. Buckwalter JA, Saltzman C, Brown T. The impact of osteoarthritis: implications for research. *Clin Orthop Relat Res.* 2004 Oct ; ( 427 Suppl):S6-15.
2. Emmett J. Measurements of the acetabulum. *Clin Orthop Relat Res.* 1967 Jul-Aug; 53:171-4.
3. Husmann O, Rubin PJ, Leyvraz PF, de Roguin B, Argenson JN. Three-dimensional morphology of the proximal femur. *J Arthroplasty.* 1997 Jun; 12(4):444-50.
4. Krebs V, Incavo SJ, Shields WH. The anatomy of the acetabulum: what is normal? *Clin Orthop Relat Res.* 2009 Apr; 467(4):868-75.
5. Luna MP, Desnoyers V, Charissoux JL, Mabit C, Arnaud JP. Estudio morfologico del acetabulo humano: biometria. *Rev chil anat.* 1998; 16(1): 5-7.
6. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. *Anatomia Orientada para a Clínica. Membro Inferior.* 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p.512.
7. Perreira AC, Hunter JC, Laird T, Jamali AA. Multilevel measurement of acetabular version using 3-D CT-generated models: implications for hip preservation surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2011 Feb; 469(2):552-61.
8. Ponseti IV. Growth and development of the acetabulum in the normal child. *Anatomical, histological, and roentgenographic studies.* *J Bone Joint Surg Am.* 1978 Jul; 60(5):575-85.
9. Rao J, Zhou YX, Villar RN. Injury to the ligamentum teres. Mechanism, findings, and results of treatment. *Clin Sports Med.* 2001 Oct; 20(4):791-9, vii.

10. Seldes RM, Tan V, Hunt J, Katz M, Winiarsky R, Fitzgerald RH Jr. Anatomy, histologic features, and vascularity of the adult acetabular labrum. Clin Orthop Relat Res. 2001 Jan ;(382):232-40.
11. Umer M, Thambyah A, Tan WT, Das De S. Acetabularmorphometry for determining hip dysplasia in the Singaporean population. J Orthop Surg (Hong Kong). 2006 Apr; 14(1):27-31.
12. Umer M, Sepah YJ, Asif S, Azam I, Jawad MU. Acetabularmorphometry and prevalence of hip dysplasia in the South Asian population. Orthop Rev (Pavia). 2009 Jun 30; 1(1): e10.

**José Aderval Aragão**

Professor Adjunto de Anatomia Humana, da Universidade Federal de Sergipe (UFS), SE, Brasil.

Rua Aloísio Campos 500, Bairro Atalaia, Aracaju, Sergipe, Brasil

E-mail: [adervalufs@gmail.com](mailto:adervalufs@gmail.com)

**Artigo Original****UTILIZAÇÃO DAS PECULIARIDADES DE PELVES MASCULINAS E FEMININAS PARA CLASSIFICAÇÃO POR GÊNERO DE PELVES HUMANAS ISOLADAS****USE OF MALE AND FEMALE PECULIARITIES FOR CLASSIFICATION OF ISOLATED HUMAN PELVIS BY GENDER**

Priscila Ferreira Villaça<sup>1</sup>, Samanta Cordeiro Silva<sup>2</sup>, João Victor Fornari<sup>3</sup>, Anderson Sena Barnabé<sup>4</sup>, Renato Ribeiro Nogueira Ferraz<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Bióloga pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE) – SP. <sup>2</sup> Graduada em Enfermagem pela UNINOVE. <sup>3</sup> Enfermeiro e Nutricionista, Mestre em Farmacologia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – SP. Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE. <sup>4</sup> Biólogo, Mestre e Doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP) - SP. Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE. <sup>5</sup> Biólogo, Mestre e Doutor em Ciências pela UNIFESP. Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE. Integrante do Grupo de Pesquisas em Morfologia Humana da UNINOVE. Membro da Sociedade Brasileira de Anatomia.

**RESUMO**

**Introdução:** A classificação por gênero de pelves humanas isoladas requer tanto habilidades práticas quanto conhecimentos teóricos em Anatomia Humana. A capacitação de indivíduos incumbidos desta avaliação deve passar por um minucioso treinamento com respeito à Anatomia de pelves humanas, que deve se iniciar nos laboratórios de Anatomia, ainda no período de Graduação.

**Objetivo:** Quantificar e classificar por gênero pelves humanas isoladas, baseando-se nas diferenças anatômicas existentes entre os espécimes do sexo masculino e feminino. Ainda, inferir os diâmetros pélvicos superiores e inferiores das pelves analisadas, classificá-las quanto a esses diâmetros quanto a seu formato.

**Método:** Avaliação observacional de todas as pelves disponíveis nos laboratórios de Anatomia Humana de universidade particular da cidade de São Paulo - SP.

**Resultados:** No total, foram avaliadas 9 peças completas de pelves humanas, sendo 2 (aproximadamente 12% da amostra) supostamente masculinas e 7 (78% do total) supostamente femininas.

**Conclusão:** Ao contrário do que se observa na maioria dos laboratórios de Anatomia Humana, a maior parte das pelves avaliadas pertencia ao sexo feminino. É possível que alunos, ainda que graduandos, sejam treinados para classificar pelves humanas por gênero baseando-se em suas peculiaridades, contribuindo para a formação de indivíduos que no futuro poderão contribuir para o crescimento da ciência Morfologia aplicada à Ciência Forense.

**Descritores:** Medicina legal; Pelve; Gênero; Epidemiologia.

**ABSTRACT**

**Introduction:** The classification by type of isolated human pelvis requires both practical skills and theoretical knowledge in Human Anatomy. The training of individuals charged with this assessment must undergo a thorough training with respect to the anatomy of human pelvis, which should begin in the laboratories of anatomy, even during Graduation.

**Objective:** To quantify and sort by genre isolated human pelvis, based on the anatomical differences between specimens from male and female. Still, to infer the pelvis diameters of upper and lower pelvis analyzed, classifying them as such diameters as to its format.

**Method:** Observational assessment of all pelvis located in the laboratories of Human Anatomy from a private University of the city of Sao Paulo – SP - Brazil.

**Results:** In total, we evaluated nine pieces complete human pelvis, 2 (approximately 12% of the sample) supposedly male and seven (78% of total) supposedly female.

**Conclusion:** In contrast with is normally observed in laboratories of Human Anatomy, most pelvis analyzed was of female subjects. It is possible that students, even in graduation course, will be trained to classify human pelvis by gender based on its unique characteristics, contributing to the training of individuals that, in the future, may contribute to the growth of Morphology applied to Forensic Science.

**Keywords:** Forensic Medicine; Pelvis; Gender; Epidemiology.

**INTRODUÇÃO**

A medicina legal atua com a finalidade de estabelecer a identificação dos indivíduos através da individualização de sua idade, sexo, etnia e estrutura, buscando determinar a causa, a data e as circunstâncias da morte<sup>1-6</sup>.

Com respeito ao estudo de indivíduos esqueletizados, as características cranianas, torácicas e pélvicas mostram-se de extrema importância para a determinação do sexo, além de fornecer indícios da etnia à qual o indivíduo presumidamente pertencia<sup>7</sup>.

No século XIX a pelvimetria já era utilizada como complemento à craniometria por antropólogos e Anatomistas visando determinar a capacidade pélvica de distintas etnias e assim compará-las, tendo em vista o desenvolvimento das teorias evolucionistas sociais e etnicistas, prevaletentes naquele período<sup>3</sup>.

A pelve tem a função de abrigar e proteger os órgãos localizados em sua cavidade, pertencentes ao sistema genital, urinário e à porção final do canal alimentar<sup>9</sup>. Também atua como ponto de fixação para os músculos do períneo e dos membros

inferiores. Sustenta o tronco e promove uma área para inserção dos membros, atuando na transferência de peso para estes quando o indivíduo se encontra em pé. É limitada anteriormente pela sínfise púbica e pelos ossos púbis, e lateralmente pelos ossos do quadril, constituídos pelos ossos ílios, ísquios e púbis. A linha terminal, que demarca a abertura superior da pelve, divide-a em pelve maior, superior à linha, e pelve menor, inferior a ela. A linha começa no promontório sacral e divide-se em três porções: sacral, púbica e íliaca<sup>10,11</sup>.

A pelve humana pode apresentar diferentes formatos, sendo eles o andróide (pequena e estreita, com abertura superior em formato de “coração”), o ginecóide (com a abertura superior arredondada), o antropóide (com a abertura superior oval, profunda, e de forma mais alongada) e platipelóide (com a abertura superior ovóide, rasa, ampla, e forma mais achatada)<sup>11</sup>. Ainda, a entrada pélvica é variável no contorno, apresentando diferentes diâmetros. Os diâmetros básicos da entrada principal da pelve são o ântero-posterior e o transverso. O diâmetro ântero-posterior estende-se do promontório sacral à sínfise púbica e possui, em média, cerca de 110 milímetros na mulher. Já o diâmetro transverso estende-se em toda a largura do ponto médio da cavidade pélvica, de um lado para o outro, apresentando, nas mulheres, um comprimento médio de 135 milímetros<sup>12</sup>.

A saída pélvica tem um contorno mais irregular, e é limitada posteriormente pela ponta do cóccix e lateralmente pelas tuberosidades isquiáticas. Os diâmetros básicos da saída da pelve são também o ântero-posterior e o transverso. O diâmetro ântero-posterior estende-se da ponta do cóccix até a parte inferior da sínfise púbica, apresentando um valor médio de 90 - 115 milímetros nas mulheres. Varia conforme o comprimento do cóccix, e é capaz de aumentar ou diminuir, por conta da mobilidade deste osso. O diâmetro transverso é medido entre as partes posteriores do ísquio, ou seja, as suas tuberosidades, apresentando, em média, 115 milímetros nas mulheres<sup>12</sup>.

Com relação aos diâmetros citados, podemos definir quatro tipos fundamentais de pelve, sendo eles a dolicipélica, a mesatipélica, a braquipélica e a platipélica. A pelve dolicipélica apresenta o diâmetro ântero-posterior mais longo que o transverso. A pelve mesatipélica apresenta os diâmetros ântero-posteriores e transversos aproximadamente iguais. Já a pelve braquipélica possui o diâmetro transverso ligeiramente maior que o diâmetro ântero-posterior. Por fim, a pelve platipélica apresenta o diâmetro transverso acentuadamente maior que o diâmetro ântero-posterior<sup>11</sup>.

Há muitas diferenças entre as pelves masculinas e femininas, muitas delas devendo-se ao fato de que a pelve feminina é o canal natural para o parto. O tamanho da pelve menor é particularmente importante em obstetrícia porque é por ele que o feto passará durante o parto vaginal. Os diâmetros da pelve feminina podem determinar se será necessária a realização de um parto cesárea, podendo ser observados e reconhecidos através do toque vaginal ou imagens de ultrassonografia<sup>10,11</sup>.

Dentre as principais diferenças estruturais entre a pelve masculina e feminina, nota-se também que a pelve feminina é mais inclinada anteriormente que a masculina; a abertura superior da pelve masculina tende a ser mais oval e da feminina mais arredondada; o ângulo subpúbico é mais agudo nos homens (por volta de 60°) e nas mulheres aproxima-se dos 90°; as inserções musculares masculinas são mais espessas e robustas e as femininas são mais finas e delicadas; a pelve maior masculina é bem marcada, enquanto a feminina é pouco marcada; a pelve menor é profunda no homem e rasa na mulher; o forame obturado é encontrado de forma oval e triangular, porém em menor tamanho do que no masculino, dentre outras<sup>10,11</sup>.

Através das diferenças estruturais e a tipologia pélvica podemos reconhecer, diferenciar, e classificar por gênero as pelves humanas isoladas. Segundo Caldwell (1933)<sup>3</sup>, as variações anatômicas na arquitetura pélvica seriam geradas por fatores étnicos, sexuais ou outras influências hereditárias complexas, ao invés de mudanças patológicas nos ossos em si.

A classificação por gênero de pelves humanas isoladas requer tanto habilidades práticas quanto conhecimentos teóricos em Anatomia Humana. A capacitação de indivíduos incumbidos desta avaliação deve passar por um minucioso treinamento com respeito à Anatomia de pelves humanas, que deve se iniciar nos laboratórios de Anatomia, ainda no período de Graduação. Todavia, ainda não se encontram disponíveis na literatura informações quantitativas concretas sobre a predominância de pelves humanas masculinas e femininas disponíveis nos laboratórios de Anatomia das Universidades brasileiras.

## **OBJETIVO**

Classificar pelves humanas isoladas por gênero, baseando-se no formato da abertura superior, na relação entre seus diâmetros e nas diferenças anatômicas existentes entre os espécimes dos sexos masculinos e femininos.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo e de abordagem quantitativa, realizado nos laboratórios de Anatomia de uma instituição privada de Ensino Superior, localizada na cidade de São Paulo - SP. O período de coleta dos dados para a realização deste trabalho estendeu-se de julho a outubro de 2011. Os objetos de interesse desta pesquisa foram todas as pelves humanas isoladas disponíveis nos ossários da instituição citada. Estas pelves foram classificadas quanto ao gênero baseando-se nas diferenças anatômicas existentes entre os espécimes do sexo masculino e feminino. Seus diâmetros foram inferidos para classificá-las em dolícopélicas, mesatipélicas, braquipélicas e platipélicas, e suas aberturas superiores foram observadas para classificá-las como andróides, ginecóides, antropóides e platipelóides. As pelves avaliadas foram descritas isoladamente quanto a cada uma das características observadas e algumas das mensurações descritas foram apresentadas pelos seus valores absolutos e percentuais relativos ao tamanho total da amostra, não havendo a necessidade de aplicação de testes estatísticos específicos.

Nenhum tipo de registro das peças analisadas, seja ele fotográfico ou por vídeo, foi realizado. Ainda, não foi permitida a divulgação de nenhuma informação documental que pudesse identificar as pelves avaliadas ou mesmo a instituição na qual o levantamento foi realizado. Este trabalho foi registrado no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o no. 412253 – 2011, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da instituição onde foi realizado por obedecer às diretrizes propostas na resolução 196/96 do CONEP, que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos.

## RESULTADOS

No total, foram avaliadas 9 peças completas de pelves humanas, sendo 2 (aproximadamente 12% da amostra) supostamente masculinas e 7 (78% do total) supostamente femininas.

Com relação à 1ª pelve, classificada como feminina, seu forame obturado era triangular, possuía fossa ilíaca rasa, seu ângulo sub púbico era de 80°, possuía curvatura sacral pouco acentuada, com abertura superior sugerindo classificação ginecóide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação mesatipélica. A 2ª pelve, classificada como masculina, possuía forame obturado oval, fossa ilíaca profunda, ângulo sub-púbico de 65°, curvatura sacral acentuada, com abertura superior sugerindo classificação andróide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação mesatipélica. A 3ª pelve, classificada como feminina, possuía forame obturado triangular, fossa ilíaca profunda, ângulo sub púbico de 80°, curvatura sacral acentuada, com abertura superior sugerindo classificação ginecóide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação braquipélica. Com relação à 4ª pelve, classificada como feminina, seu forame obturado era triangular, possuía fossa ilíaca profunda, ângulo sub púbico de 60°, curvatura sacral pouco acentuada, com abertura superior sugerindo classificação platipelóide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação platipélica. A 5ª pelve analisada, classificada como feminina, possuía forame obturado triangular, fossa ilíaca rasa, ângulo sub púbico de 70°, sacro com curvatura pouco acentuada, com abertura superior sugerindo classificação ginecóide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação braquipélica. A 6ª pelve, classificada como masculina, possuía forame obturado triangular, fossa ilíaca profunda, ângulo sub púbico de 65°, curvatura sacral acentuada, com abertura superior sugerindo classificação andróide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação braquipélica. Na análise da 7ª pelve, classificada como feminina, observou-se forame obturado triangular, fossa ilíaca profunda, ângulo sub púbico de 70°, curvatura sacral pouco acentuada, com abertura superior sugerindo classificação ginecóide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação mesatipélica. Já a 8ª pelve, classificada como feminina, possuía forame obturado triangular, fossa ilíaca profunda, ângulo sub púbico de 70°, curvatura sacral acentuada, com abertura superior sugerindo classificação ginecóide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação dolicipélica. Por fim, a 9ª pelve, classificada como feminina, possuía forame obturado triangular, fossa ilíaca profunda, ângulo sub púbico de 60°, uma curvatura sacral acentuada, com abertura superior sugerindo classificação ginecóide, e medidas de seus diâmetros sugerindo classificação braquipélica. A Tabela 1 traz as características individuais das peças descritas, com exceção à medida de seus diâmetros e a classificação quanto a essas medidas.

Tabela 1 - Descrição individual dos espécimes estudados

| PEÇA | FO | FI | ASP | AS | CS | SEXO |
|------|----|----|-----|----|----|------|
| 1    | T  | R  | 80º | G  | PA | F    |
| 2    | O  | P  | 65º | A  | A  | M    |
| 3    | T  | P  | 80º | G  | A  | F    |
| 4    | T  | P  | 60º | P  | PA | F    |
| 5    | T  | R  | 70º | G  | PA | F    |
| 6    | T  | P  | 65º | A  | A  | M    |
| 7    | T  | P  | 70º | G  | PA | F    |
| 8    | T  | P  | 70º | G  | A  | F    |
| 9    | T  | P  | 60º | G  | A  | F    |

FO=forame obturado; FI=fossa ilíaca; ASP=ângulo sub-púbico; AS=abertura superior; CS=curvatura sacral

Com relação aos diâmetros mensurados na abertura superior das pelves avaliadas, as pelves femininas apresentaram um diâmetro ântero-posterior médio de  $10,9 \pm 1,6$  centímetros, em comparação às pelves masculinas onde a média desses diâmetros foi de  $10,6 \pm 0,8$  centímetros. Com relação ao conjugado obstétrico, nas pelves femininas o mesmo foi de  $10,9 \pm 1,4$  centímetros, em comparação às pelves masculinas onde a média desses diâmetros foi de  $10,5 \pm 0,7$  centímetros. Já na avaliação do diâmetro conjugado diagonal, nas pelves femininas o mesmo foi de  $12,3 \pm 1,4$  centímetros, em comparação às pelves masculinas onde a média desses diâmetros foi de  $12,15 \pm 0,5$  centímetros. A avaliação do diâmetro oblíquo mostrou que nas pelves femininas o mesmo foi de  $11,4 \pm 0,8$  centímetros, em comparação às pelves masculinas onde a média desses diâmetros foi de  $11 \pm 0,7$  centímetros.

Na avaliação dos diâmetros pélvicos mensurados na abertura inferior dos espécimes, inicialmente observando-se o diâmetro ântero-posterior, nas pelves femininas o mesmo foi de  $10,7 \pm 1,3$  centímetros, em comparação às pelves masculinas onde a média desses diâmetros foi de  $9,75 \pm 1,8$  centímetros. Já com relação ao diâmetro transversal da cavidade pélvica, nas pelves femininas o mesmo foi de  $9,2 \pm 1,6$  centímetros, em comparação às pelves masculinas onde a média desses diâmetros foi de  $8,75 \pm 0,4$  centímetros. Por fim, na avaliação do diâmetro transversal de saída, nas pelves femininas o mesmo foi de  $9,9 \pm 0,7$  centímetros, em comparação às pelves masculinas onde a média desses diâmetros foi de  $9,25 \pm 0,4$  centímetros. A Tabela 2 expõe os diâmetros individuais de cada peça avaliada.

Tabela 2 - Diâmetros individuais dos espécimes avaliados

| PEÇA | SEXO  | PELVE MAIOR |      |       |      |       | PELVE MENOR |      |      |
|------|-------|-------------|------|-------|------|-------|-------------|------|------|
|      |       | APS         | CJ   | CD    | O    | TS    | API         | TCP  | TS   |
| 2    | M     | 11,2        | 11   | 12,5  | 11,5 | 11    | 8,5         | 9    | 9    |
| 6    | M     | 10          | 10   | 11,8  | 10,5 | 11,5  | 11          | 8,5  | 9,5  |
|      | MÉDIA | 10,6        | 10,5 | 12,15 | 11   | 11,25 | 9,75        | 8,75 | 9,25 |
|      | DP    | 0,8         | 0,7  | 0,5   | 0,7  | 0,4   | 1,8         | 0,4  | 0,4  |
| 1    | F     | 11          | 11   | 12    | 12,0 | 10    | 13          | 12   | 10   |
| 3    | F     | 9,5         | 9,7  | 11    | 11,0 | 11,5  | 9,2         | 7,9  | 9    |
| 4    | F     | 8,5         | 9    | 10,5  | 10,5 | 13,5  | 11,5        | 10,5 | 10,8 |
| 5    | F     | 10,5        | 10,5 | 12    | 11,0 | 12    | 11,5        | 9    | 10,5 |
| 7    | F     | 11,5        | 11,5 | 12,5  | 11,0 | 11,5  | 10          | 9,5  | 10   |
| 8    | F     | 13,5        | 13,5 | 14,8  | 13   | 13    | 10,5        | 7,8  | 10   |
| 9    | F     | 11,7        | 11,2 | 13    | 11,5 | 12    | 9,5         | 7,5  | 9    |
|      | MÉDIA | 10,9        | 10,9 | 12,3  | 11,4 | 11,9  | 10,7        | 9,2  | 9,9  |
|      | DP    | 1,6         | 1,4  | 1,4   | 0,8  | 1,1   | 1,3         | 1,6  | 0,7  |

APS=ântero-posterior superior; CJ=conjugado obstétrico; CD=conjugado diagonal; O=obliquo; TV=transverso superior; ATI=ântero-posterior inferior; TCV=transverso da cavidade pélvica; TV=transverso de saída

Avaliando as 9 pelves simultaneamente com respeito ao formato do forame obturado, em 8 delas (89%) este forame mostrou-se triangular. Em uma única peça (11% da amostra) foi observada a presença de forame obturado no formato oval. Com rela o   fossa ilíaca, das 9 pelves analisadas, 7 delas (78% do total) apresentaram fossas profundas, enquanto 2 espécimes (22% das avalia es) possuíam fossas ilíacas rasas. A curvatura sacral mostrou-se pouco acentuada em 4 peças (44% das pelves estudadas) e acentuada em 5 delas (56% da amostra).

Agrupando-se as pelves de acordo com a medida do ângulo sub público e também de acordo com a classifica o baseada no formato da suas aberturas superiores, 6 delas (67% do total) eram ginec ides, com ângulos sub públicos variando entre 60  e 80 . Apenas um espécime (11% da amostra) foi classificado como platipelóide e apresentava um ângulo sub público 60 . As duas peças restantes (cerca de 12% do total), eram andróides e apresentaram ângulo sub público de aproximadamente 65 .

## DISCUSSÃO

A Medicina legal tem como finalidade estabelecer a identifica o do sujeito através da individualiza o da idade, do sexo, do padrão racial e de sua estrutura, buscando determinar a causa, a data e as circunstâncias da morte<sup>4-6</sup>. Com respeito ao

estudo de indivíduos esqueletizados, as características cranianas, torácicas e pélvicas tornam-se de extrema importância quer em contextos forenses, quer em estudos arqueológicos que envolvem populações do passado, para assim determinar o sexo e fornecer indícios da etnia a qual o indivíduo presumidamente pertencia<sup>7</sup>.

Segundo Caldwell & Maloy (1933) é necessário compreender as diferenças sexuais entre pelves masculinas e femininas em adultos para que seja possível identificar as mudanças temporais associadas ao desenvolvimento sexual que ocorrem nessas pelves, levando sempre em consideração que muitas delas podem manifestar sobreposição ou entrelaçamento desses caracteres sexuais.

Em nossa análise, verificamos que a maioria das pelves ósseas pertenceu a mulheres. Esse resultado se assemelha com dados publicados por Toledo Neto (2011)<sup>13</sup> que, em um estudo realizado em Bauru com 30 pelves ósseas humanas intactas ou desarticuladas, também observou que a grande maioria das pelves avaliadas pertencia a indivíduos do sexo feminino.

Caldwell e Moloy (1933)<sup>3</sup>, à partir de uma coleção de esqueletos de ambos os sexos, designaram as tipologias pélvicas específicas para cada gênero, que até hoje se disseminam como modelo universal em muitos manuais obstétricos. É desses autores o mérito da classificação dos quatro grupos pélvicos postulados: “ginecóide”, “andróide”, “antropóide” e “platipelóide”<sup>3</sup>. Dentre as quatro classificações, três foram identificadas com frequência relativa semelhante à encontrada no trabalho citado. Ainda, os formatos ginecóide e platipelóide foram exclusivos das pelves femininas, e o formato andróide foi encontrado apenas em espécimes masculinos. Todavia, vale ressaltar que, no trabalho de Toledo Neto (2011)<sup>13</sup>, afirma-se que as diferenças entre as pelves masculinas e femininas vêm se tornando cada vez menos pronunciadas, provavelmente em decorrência da evolução feminina com relação às atividades desenvolvidas no cotidiano atual, na realização constante de exercícios físicos e realização de atividades profissionais que, outrora, eram exclusivas de indivíduos do sexo masculino.

A principal característica que nos permitiu classificar os espécimes analisados pelo gênero, característica essa de fácil percepção, foi a variação do ângulo sub púbico. Embora muitas peculiaridades ainda possam ser utilizadas para a realização desta classificação, ressaltando-se evidentemente a equiparação evolutiva entre os sexos<sup>13</sup>, o fato da pelve feminina ser naturalmente preparada para a passagem do feto durante o

trabalho de perto faz com que esse ângulo seja, em mulheres, bem mais obtuso do que nos homens, que possuem esse ângulo bem mais agudizado<sup>10,11</sup>.

## CONCLUSÃO

Ao contrário do que se observa na maioria dos laboratórios de Anatomia Humana, a maior parte das pelvis avaliadas pertencia ao sexo feminino. Esse breve estudo anatômico confirmou que é possível que nossos alunos, ainda que graduandos, sejam treinados para classificar pelvis humanas por gênero baseando-se em suas peculiaridades, o que poderá contribuir no futuro para a formação de profissionais que aplicarão seus conhecimentos em Morfologia Humana obtidos na graduação para a prática aplicada da Ciência Forense.

## REFERÊNCIAS

- 1.Hercules HC. Manual de Medicina legal. São Paulo: Atheneu, 2005.
- 2.Pereira GO, Gusmão LB. Medicina legal orientada. Recife: Nossa Livraria, 2002.
- 3.Caldwell WE, Moloy HC. Anatomical variations in the female pelvis and their effect in labor with a suggested classification. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1933; 26:479-505.
- 4.Croce D. Manual de Medicina Legal. São Paulo: Saraiva, 2009.
- 5.Romero JO. Roteiro de Medicina legal. São José dos Campos: Santa Isabel, 2002.
- 6.Del-Campo EA. Medicina legal. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- 7.Woelfert WT. Introdução a medicina legal. Rio Grande do Sul, Ulbra, 2003.
- 8.Sobotta J. Atlas de Anatomia Humana. 22. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- 9.Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia médica. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- 10.Graaff V. Anatomia Humana. 6. ed. São Paulo: Manole, 2003.

11.Dangelo JG, Fattini CA. Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar. 6.ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

12.Moreno AL. Fisioterapia em Uroginecologia. São Paulo: Manole, 2004.

13.Toledo Neto JL, Ortiz Garcia G, Souza Simões JA, Tojeiro Giordani A, Melo EC, Desiderio IP, Katakura EALB, Marzola C. Análise morfométrica de quadril: uma visão clínica e obstétrica. ATO, 85-97, 2011. Disponível em:

[http://www.actiradentes.com.br/revista/2011/textos/5Revista\\_ATO-Analise\\_morfometrica\\_dos\\_quadris-2011.pdf](http://www.actiradentes.com.br/revista/2011/textos/5Revista_ATO-Analise_morfometrica_dos_quadris-2011.pdf).

Acesso em 10/03/2012.

**Renato Ribeiro Nogueira Ferraz**

Biólogo, Mestre e Doutor em Ciências pela UNIFESP

Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE

Integrante do Grupo de Pesquisas em Morfologia Humana da UNINOVE

Sócio da Sociedade Brasileira de Anatomia

Correspondências para:

Av. Pedro Mendes, 872 – Parque Selecta

SBCampo – SP – CEP 09791-530

e-mail: [renatoferraz@uninove.br](mailto:renatoferraz@uninove.br)

**Artigo Original****VARIAÇÃO ANATÔMICA DO NERVO MEDIANO NO COTOVELO - ESTUDO EM CADÁVERES**

Pedro Paulo Moura Gambero<sup>1</sup>, Luiz Carlos Angelini<sup>2</sup>, Bruna Craveiro de Oliveira<sup>3</sup>, Fernanda Vazzi Santos<sup>3</sup>, Sônia Soares<sup>4</sup>, Jair Guiguet Leal Junior<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Médico com título de ortopedista pela SBOT e R2 do Serviço de cirurgia da mão do Hospital do Servidor Publico Municipal (HSPM). <sup>2</sup> Chefe da Clínica de Ortopedia, traumatologia e Cirurgia da Mão do Hospital do Servidor Publico Municipal (HSPM) – São Paulo, SP – Brasil; Mestre e Doutor pela Escola Paulista de Medicina – UNIFESP - Prof<sup>o</sup> Titular da Disciplina de Ortopedia e Traumatologia e Prof<sup>o</sup> Assistente de Anatomia Humana da Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES. <sup>3</sup> Acadêmica da Faculdade de Medicina da Universidade Metropolitana de Santos. <sup>4</sup> Acadêmica de Enfermagem da Universidade Metropolitana de Santos. <sup>5</sup> Médico Assistente da Clínica de Cirurgia da Mão do Hospital do Servidor Publico Municipal -HSPM –SP.

**RESUMO**

**Objetivo:** Descrever a relação entre o nervo mediano e o músculo pronador redondo através de dissecação em cadáver comparando-se com a literatura.

**Método:** Foram feitas as disseções de 40 antebraços de 20 cadáveres no laboratório de anatomia da Universidade Metropolitana de Santos.

**Resultados:** Em 55% dos antebraços dissecados o nervo mediano passava entre as duas origens do músculo pronador redondo, 20 % atravessava a origem do ulnar do músculo pronador redondo e em 25% passava por baixo do músculo pronador redondo.

**Conclusão:** Há uma grande variabilidade anatômica do nervo mediano na região do cotovelo, prevalecendo a sua passagem, através das duas cabeças do músculo pronador redondo.

**Palavras-chaves:** Variação anatômica; Nervo mediano; Síndrome compressiva.

**Introdução**

Durante todo seu trajeto pelo membro superior o nervo mediano pode apresentar muitas variações anatômicas, que podem envolver estruturas adjacentes como músculos, vasos ou nervos. Sabemos que uma simples variação anatômica pode alterar um quadro clínico clássico ou então predispor um paciente a um risco maior de lesão durante um procedimento cirúrgico. O conhecimento anatômico das variações anatômicas deve fazer parte da programação de um tratamento cirúrgico auxiliando na estratégia e

prevenção de erros durante o ato operatório. A proposta deste trabalho é descrever a relação anatômica entre o nervo mediano e o músculo pronador redondo (MPR) na região do cotovelo, a fim de auxiliar no diagnóstico e tratamento de neuropatias periféricas como, por exemplo, a síndrome do pronador redondo, caracterizada pela compressão do nervo mediano na região do cotovelo tendo como um dos principais locais de acometimento a passagem do nervo através do MPR.

## Método

Foram examinados 40 antebraços de 20 cadáveres pertencentes ao laboratório de Anatomia Humana do departamento de Morfologia da Universidade Metropolitana de Santos. Os cadáveres, mantidos em solução de formol a 10%, tiveram seus antebraços dissecados por meio de uma dissecação anatômica similar à que usamos em condições cirúrgicas. As peças anatômicas foram separadas de acordo com a raça e lateralidade e os dados coletados foram distribuídos em uma tabela para a análise estatística. A exploração do nervo mediano foi descrita detalhadamente em relação ao seu trajeto.

## Resultados

Foram encontrados três padrões anatômicos: o nervo mediano passando entre as duas cabeças do MPR (Figura 1), atravessando a cabeça ulnar do MPR (Figura 2) e por baixo das duas cabeças do MPR (Figura 3).

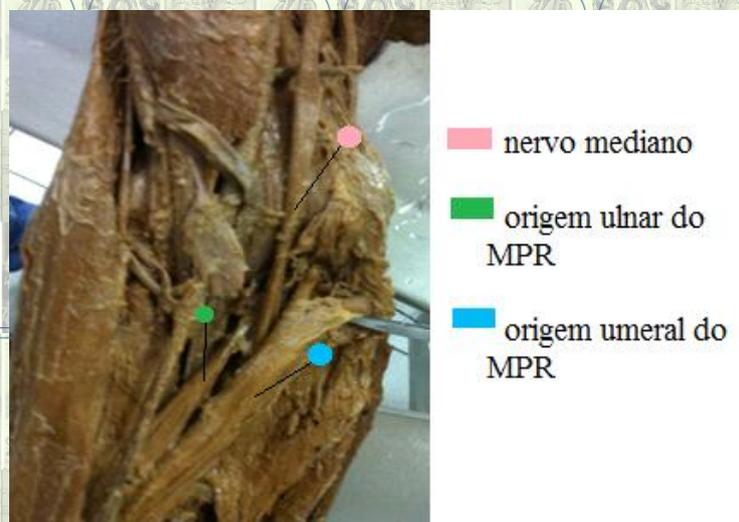


Figura 1 – O nervo mediano passando entre as duas cabeças do MPR



- nervo mediano
- origem umeral do MPR
- origem ulnar do MPR

Figuras 2 – O nervo mediano atravessando a cabeça ulnar do MPR



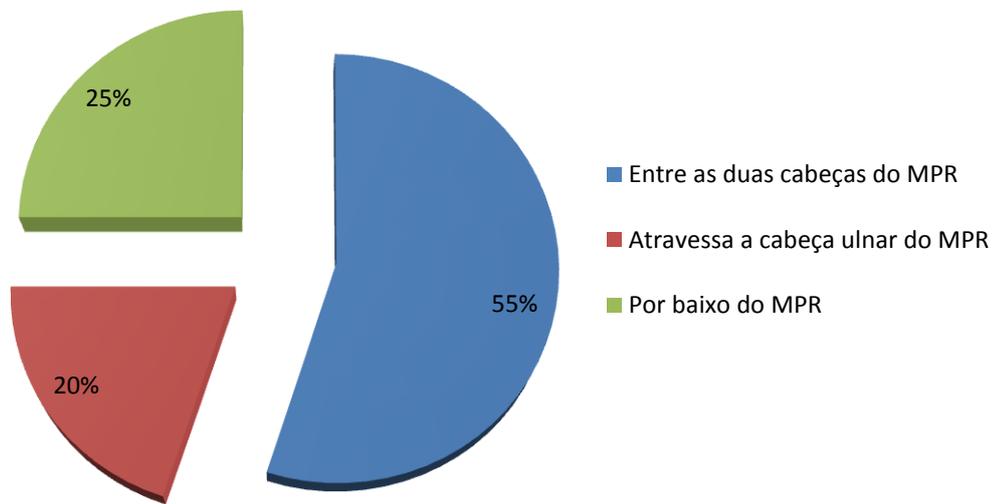
- Origem Umeral do MPR
- Origem Ulnar do MPR
- Nervo Mediano



Figura 3 – O nervo mediano passando por baixo das duas cabeças do MPR

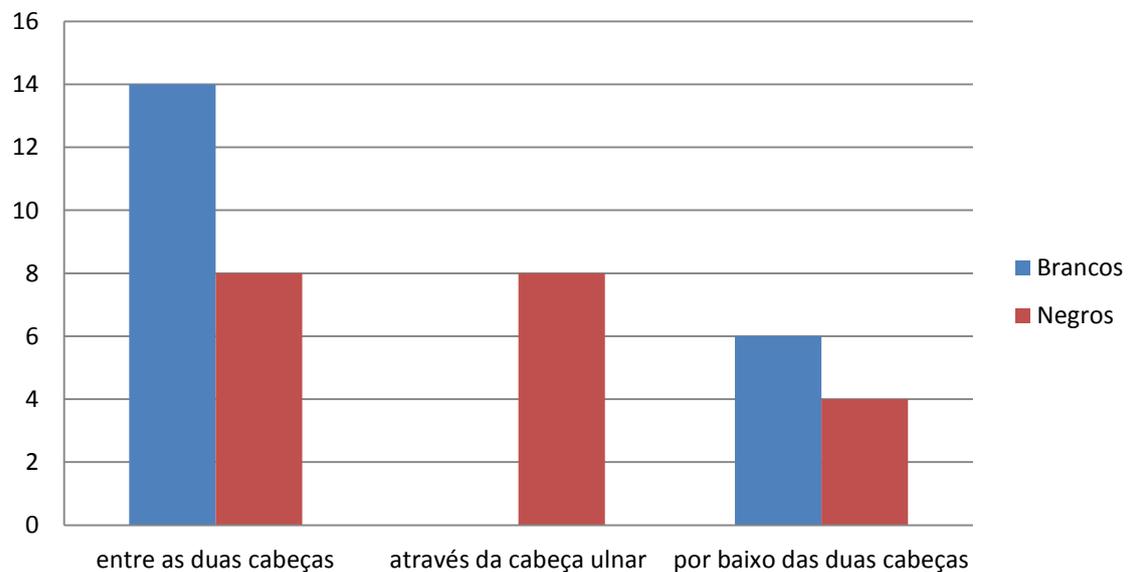
Foram dissecados 40 antebraços de 20 cadáveres sendo encontrada a passagem por entre as duas cabeças do MPR em 22 antebraços, a passagem entre a cabeça ulnar do MPR em 8 antebraços e a passagem por baixo do MPR em 10 antebraços conforme mostrado na figura 4.

**Figura 4- Nervo Mediano x MPR**



Não houve nenhuma diferença entre o lado direito e esquerdo já em relação à etnia não se encontrou nas peças anatômicas a passagem do nervo mediano através da cabeça ulnar, em brancos, diferentemente, da raça negra conforme ilustrado na figura 5.

**Figura 5 - Brancos x Negros**



## Discussão

O nervo mediano é formado pela união de dois fascículos do plexo braquial, um proveniente da porção anterior do tronco superior e médio conhecido como fascículo lateral devido sua posição lateral a artéria axilar e outro proveniente da porção anterior do tronco inferior conhecido como fascículo medial devido sua posição medial a artéria axilar, esses fascículos se unem antero-lateralmente a artéria axilar e posteriormente a veia braquial<sup>1</sup>. O nervo mediano nasce na axila segue um trajeto vertical e interno em relação ao braço não inervando nenhuma estrutura até atingir a região anterior do epicôndilo medial quando então se inclina obliquamente para a face externa do cotovelo emitindo ramos para esta articulação e se aproxima do eixo do membro, localizando-se no meio do antebraço, situação que lhe conferiu o nome mediano<sup>1</sup>. A partir deste ponto, após passar entre as duas cabeças do MPR passa a inervar os músculos flexores localizados no antebraço até chegar ao túnel do carpo por onde passa e inerva a musculatura intrínseca, principalmente na região tênar, muitas das articulações da mão, distribuindo-se, finalmente, para a pele antero-lateral da mão<sup>1,2</sup>. Esta descrição é considerada a mais comum segundo Haviarova et al<sup>3</sup>, que em seus estudos encontraram este padrão anatômico em 82,8% das 1000 peças dissecadas, não foram citadas variações entre o nervo mediano e o MPR. No estudo aqui descrito, assim como, Haviarova et al, também, encontrou-se a passagem do nervo mediano entre as duas cabeças do MPR como sendo a mais comum (55% dos casos).

A partir das raízes formadoras do nervo mediano no plexo braquial, ao longo de seu trajeto distal até o suprimento nervoso sensitivo para os dedos uma série de variações foram descritas na literatura<sup>4-6</sup>.

Nos vasos axilares, reconheceu-se uma alternância posicional do nervo mediano do seu padrão referencial, a posição anterior dos vasos, em alguns casos, apresentou-se invertida<sup>4</sup>.

No braço, Kumar et al, observaram que algumas fibras do nervo mediano emergem de sua estrutura, mantem-se isoladas em distância constante, inclusive do nervo músculo-cutâneo, para em seguida, retornar ao tronco principal<sup>5,6</sup>.

No antebraço e região palmar, também, já foi documentado e descrito diversas anastomoses entre os nervos medianos e ulnar, recebendo o nome de anastomose de Martin Gruber, quando, ocorre no antebraço envolvendo fibras sensitivas

e motoras, Canieu Riché, quando envolve fibras motoras e sensitivas na região palmar e Berritini, quando envolve apenas fibras sensitivas ocorrendo também na região palmar<sup>7-9</sup>.

Já no túnel do carpo a relação do nervo mediano com o ligamento transversal do carpo pode apresentar variações, com o nervo mediano podendo passar dorsal, anterior ou através do ligamento transversal do carpo<sup>10, 11</sup>.

Entretanto a relação do nervo mediano com o MPR foi pouco estudada. Na literatura, as dissecações anatómicas específicas, em busca de variações do nervo mediano neste local, são publicadas de forma inconstante. Ainda, assim, faltam-lhes dados como possíveis variações, respectivas porcentagens e em alguns casos ocorre a simples exclusão da citação necessária, como em Tountas et al.<sup>12</sup> no livro "Anatomical Variation of the Upper Extremity".

Pardini et al., Caetano et al. no livro de anatomia cirúrgica citam a passagem do nervo mediano entre as duas cabeças do MPR como sendo a principal não entrando em maiores detalhes<sup>13</sup>. Já Suzan et al<sup>14</sup> no livro "Green's Operative Hand Surgery" citam duas variações, limitando-se a informarem que, na maioria dos casos, o nervo mediano passa entre as duas origens do MPR e em raras ocasiões passa por baixo deste músculo. No estudo de Beaton e Anson<sup>15</sup>, o nervo mediano foi dissecado meticulosamente na região do MPR, constatando-se a passagem do nervo entre as duas origens do MPR em 82 %, atravessando a origem ulnar e humeral do músculo em 7 e 2%, respectivamente e em 9 % dos casos a cabeça ulnar estava ausente<sup>16</sup>. Comparando-se os dados, deste trabalho, observou-se que realmente, na maioria dos casos, em 55% das peças analisadas o nervo mediano passa entre as duas origens do MPR, em 20 % dos casos o nervo atravessa a origem ulnar, diferentemente dos 7% encontrados, por Beaton et al<sup>15</sup>.

Não foi encontrado, no estudo dos autores deste trabalho, o nervo mediano atravessando a origem umeral do MPR diferentemente de Beaton et al<sup>15</sup> que encontrou esta variação em 2%, porém não citou a passagem do nervo abaixo das duas origens do MPR fato que ocorreu em 25 % dos casos analisados neste trabalho, além de Beaton et al, não terem dividido os indivíduos por raça<sup>15</sup>, não foi constatado grande diferença anatômica com nenhum indivíduo da raça branca a passagem do nervo mediano apresentou-se por entre a origem ulnar nas peças estudadas. Em todos os antebraços dissecados, o MPR possuía duas origens. Também não foram encontradas diferenças no trajeto do nervo entre o lado direito e esquerdo, dado que também não foi estudado por

Beaton et al<sup>15</sup>. O fato de Beaton et al<sup>15</sup> terem utilizado uma amostra maior contribuiu para que seus achados tenham apresentado um pouco mais de variação incluindo ausência da origem ulnar do MPR.

Williams et al.<sup>16</sup> em "Gray's Anatomy", após dissecação de 1000 peças anatômicas descreveram a passagem do nervo mediano através das duas cabeças do MPR em 83% dos casos, através da origem ulnar do MPR em 11%, posteriormente ao MPR em 5%, e em 2% percorria através da cabeça umeral do músculo, neste trabalho assim como no de Beaton et al<sup>15</sup> não há separação por raça nem lateralidade, entretanto foram encontrados dados similares permanecendo a passagem através das duas cabeças do MPR como a mais comum (55% em nosso trabalho), porém, foi constatada uma porcentagem maior de passagens do nervo mediano através da origem ulnar em relação à passagem posterior a ambas as cabeças do músculo em questão (11% x 5% contra 20% x 25% deste trabalho), curiosamente em indivíduos da raça negra esta estatística foi semelhante a do livro "Gray's Anatomy"<sup>16</sup>, contudo em indivíduos da raça branca não foi encontrado o nervo mediano atravessando a origem ulnar o que contribuiu para esta diferença estatística na computação geral dos dados. Também não foi encontrada nas disseções a passagem do nervo através da origem umeral do MPR fato relatado por Williams ET al. O nervo mediano torna-se importante para a compreensão do comprometimento motor em diagnóstico e tratamento de síndromes nervosas periféricas<sup>17</sup>. A síndrome do pronador é caracterizada pela compressão do nervo mediano na altura do cotovelo que pode ocorrer em quatro locais que são: ligamento de struthers, pronador redondo, lacertus fibrosus e a arcada do músculo flexor superficial dos dedos<sup>18</sup>. Considerando o número de locais de compressão e a variabilidade anatômica do nervo mediano constatada, neste trabalho, na região do cotovelo, concluí-se que a utilização de estudos pré-operatórios de imagem com ressonância magnética, podem ganhar mais espaço não só no complemento do diagnóstico, como também auxiliando o cirurgião a fazer abordagens cirúrgicas menores e mais precisas assim que o tratamento cirúrgico for selecionado, como observado por Usaria DB ET al.<sup>19</sup> que demonstrou variações no trajeto de nervos e vasos na região do cotovelo, nervo mediano em 17% dos casos, utilizando a ressonância magnética em pacientes assintomáticos.

Ainda que seja sempre desejável uma incisão cirúrgica de menor dimensão, como a que foi recentemente proposta por Zancolli MD et al.<sup>19</sup>, a ausência de considerações a respeito das variações anatômicas frequentes nesta região e de métodos

de estudos pré operatórios, citados neste trabalho e na literatura, desaconselha-se a nova técnica preconizada pelo risco inerente a lesões não esperada.

Baseando-se nos achados deste trabalho, conclui-se que o nervo mediano passa entre as duas cabeças do músculo pronador redondo em 55% dos casos, localiza-se sob as duas cabeças do músculo pronador redondo em 25% da amostra estudada e, em 20 % dos membros superiores, este nervo atravessa a cabeça ulnar do músculo pronador redondo.

### Referências Bibliográficas

1. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomia humana. 8 ed. Barcelona: Salvat, 1947; 1. p. 278-312.
2. Testut L, Latarjet A. Compendio de anatomia descriptive. 15<sup>o</sup>ed. Barcelona: Salvat, 1941; 5(2); p. 530 – 550.
3. Haviarova Z., Falougv HE, Killingerova A, Matejcik V. Variation of the median nerve course and its clinical importance. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2009 Dec; 153(4):303–306.
4. Bergman RA, Thompson SA, Afifi AK, Saadeh FA. Compendium of human anatomic variations. Urban & Schwarzenberg, Baltimore-Munich 1988.
5. Kumar MR Bhat, Siddaraju Gowda, Bhagath Kumar Potu. Nerve loop around the axillary vessels by the roots of the median nerve a rare variation in a south Indian male cadaver: A case report cases J. 2009; 2: 179.
6. Uzun A, Selling LL. A variation in the formation of median nerve and communicating branches between musculocutaneous and median nerve. Folia Morphol (Warsz) 2001, 60(2):99-101.
7. Isacovic E, Delic J, Bajetarevic A. Martin-Gruber anastomosis and transposition in cubital tunnel. Bosn. J Basic Med Sci 2007;7(1):71-3.
8. Vieira LA, Caetano MBF, Yoshi PM et al. Estudo anatômico da anastomose entre os ramos sensitivos dos nervos ulnar e mediano na palma da mão. Rev. Bras Ortop 2002;37(8):336-40.
9. Caetano EB. Contribuição ao estudo da inervação dos músculos tênares e da anastomose de Canieu e Riché. Sorocaba, 1982. [tese] (doutorado) – Centro de Ciências Médicas e Biológicas de Sorocaba da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

10. E Jessica G, R Daniel Thedens, Kunze Nicole M, Lawler Ericka A, Brown D Thomas. Day-to-Day. Variability of Median Nerve Location within the Carpal Tunnel Clinbiomech (Bristol, Avon). 2010 August; 25(7): 660-665.
11. Lanz U: Anatomic Variations of the median nerve in the carpal tunnel, J Hand Surg [AM] 2:44-53, 1977.
12. Tountas CP., Bergman RA: Anatomics variation of the upper extremity. New York. Churchill Living stone. 1993. p.286.
13. Pardini Jr. AG, Caetano EB. In: Petroianu A (ed.). Anatomia cirúrgica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999:661-88.
14. Suzan E., Mackinnon B., Christne BN. Compression Neuropathies. In: Green's Operative Hand Surgery. 6a ed. p. 991-1014, 2011.
15. Beaton IB, Anson BJ. The relation of the median nerve to the pronator teres muscle. Anat rec. 1939-75:23-6.
16. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Neurology: the median nerve. In: Gray's anatomy. 37th ed. Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone, 1989; 1133.
17. Pandey SK, Shukla VK. Anatomical variations of the cords of brachial plexus and the median nerve. Clin Anat 2007, 20:150-156.
18. Peter MD, Steinberg MD. Median and radial nerve compression about the elbow. J Bone Joint Surg, February 2008.
19. Husarik DB, Saupe N, Pfirrmann CW, Jost B, Hodler J, Zanetti M. Radiology. Elbows nerves: MR findings in 60 asymptomatic subjects normal anatomy, variants and pitfalls. Radiology 2009 Jul;252(1):148-56. Epub 2009 May 18.
20. Zancolli III MD, Zancolli IV MD, Perrotto MD. New Mini-invasive Decompression for Pronator Teres Syndrome. J Hand Surg, August 2012; 37A:1706-1710.

**Luiz Carlos Angelini**

Médico, Chefe da Clínica de Ortopedia, Traumatologia e Cirurgia da Mão do Hospital do Servidor Público Municipal (HSPM) – São Paulo, SP – Brasil;  
Mestre e Doutor pela Escola Paulista de Medicina – UNIFESP  
Prof<sup>o</sup> Titular da Disciplina de Ortopedia e Traumatologia da UNIMES, Santos  
Prof<sup>o</sup> Assistente de Anatomia Humana da UNIMES, Santos

**Artigo Original****ESTIMATIVA DA IDADE DE MORTE E PREVALÊNCIA DE OSSOS SUTURAIIS EM CRÂNIOS HUMANOS ISOLADOS VARIACÃO**

<sup>1</sup>Ana Angélica Borges, <sup>1</sup>Katyane Santos, <sup>2</sup>Samanta Cordeiro Silva, <sup>3</sup>Shaista Pope, <sup>4</sup>Anderson Sena Barnabé, <sup>4</sup>João Victor Fornari, <sup>4</sup>Renato Ribeiro Nogueira Ferraz

<sup>1</sup>Biólogas pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE) – SP. <sup>2</sup>Graduada em Enfermagem pela UNINOVE. <sup>3</sup>Enfermeiro e Nutricionista, Mestre em Farmacologia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – SP. Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE. <sup>4</sup>Biólogo, Mestre e Doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP) - SP. Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE. <sup>5</sup>Biólogo, Mestre e Doutor em Ciências pela UNIFESP. Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE. Integrante do Grupo de Pesquisas em Morfologia Humana da UNINOVE. Membro da Sociedade Brasileira de Anatomia.

**RESUMO**

**Introdução:** A sequência de ossificação das suturas cranianas possibilita estimar a idade de um crânio. A presença de ossos suturais está relacionada à demora no processo de ossificação dos fontículos e à hidrocefalia.

**Objetivo:** Estimar a idade de morte de crânios humanos isolados e quantificar a presença de suturas extranumerárias e de ossos suturais.

**Método:** Avaliação dos crânios disponíveis nos laboratórios de Anatomia de uma Universidade particular da cidade de São Paulo - SP estimando suas idades e quantificando ossos suturais.

**Resultados:** Dos 119 crânios disponíveis, apenas em 83 foi possível estimar a provável idade na época da morte em decorrência da deterioração dos caracteres de classificação. Destes, estimou-se que um crânio (1,2%) tinha entre 3 e 6 anos, 2 crânios (2,4%) tinham aproximadamente 6 anos, 8 crânios (9,6%) tinham entre 7 e 30 anos, um crânio (1,2%) tinha aproximadamente 35 anos, 4 crânios (4,8%) tinham por volta dos 40 anos, 8 crânios (9,6%) tinham aproximadamente 45 anos, e 59 crânios (71%) tinham provavelmente mais do que 50 anos de idade. Ainda, dos 119 crânios analisados, 38 deles (32%) apresentaram ossos suturais.

**Conclusão:** Os estudos feitos em crânios humanos são ainda pouco difundidos, em especial devido às controvérsias com relação aos resultados obtidos. Todavia, o treinamento de indivíduos na estimativa da idade de morte de crânios humanos isolados deve se iniciar ainda no período de Graduação, contribuindo assim para o ensino aplicado da Anatomia Humana, e gerando conhecimentos que podem ser diretamente aplicados, em especial à Ciência Forense.

**Palavras-chave:** Osteologia forense. Crânios. Suturas. Ossificação. Estimativa. Idade de morte.

**ABSTRACT**

**Introduction:** The ossification sequence of cranial sutures allows to estimate the age of a cranium. The presence of sutural bones is related to the delay in the ossification process and hydrocephaly.

**Objective:** To estimate the age at death of isolated human craniums and quantify the presence of anomaly sutures and suture bones. **Method:** Evaluation of craniums available in the laboratories of Anatomy of a private university in São Paulo, SP – Brazil, estimating their ages and quantifying sutural bones.

**Results:** Of 119 craniums available, only in 83 was possible to estimate the probable age at death as a result of deterioration of characters classification. Of these, it was estimated that one cranium (1.2%) had between 3 and 6 years, 2 craniums (2.4%) had about 6 years, 8 craniums (9.6%) were between 7 and 30 years, one cranium (1.2%) had approximately 35 years, 4 craniums (4.8%) had around 40 years, 8 craniums (9.6%) had approximately 45 years, and 59 craniums (71%) were more than 50 years of age. Still, of the 119 craniums examined, 38 of them (32%) had suture bones.

**Conclusion:** Our studies in human craniums are still not widespread, particularly due to controversies regarding the results. However, the training of individuals in the estimation of the age of death of isolated human craniums should begin even during the graduation, thereby contributing to the education of applied Anatomy, and generating knowledge that can be directly applied in particular to the Forensic Science.

**Keywords:** Forensic osteology. Craniums. Sutures. Ossification. Estimate. Age of death.

**INTRODUÇÃO**

O crânio é o componente do esqueleto que, evolutivamente, sofreu um maior número de modificações ao longo dos anos (GARDNER, 1978; DÂNGELO; FATTINI, 2002). Grosso modo, a função básica do crânio é proteger o encéfalo e os órgãos dos sentidos contra impactos de ordem mecânica (TORTORA, 2000; DÂNGELO; FATTINI, 2002; DRAKE et al, 2005). Nele estão localizados orifícios responsáveis pela passagem de ar para o trato respiratório, passagem de alimentos para o trato digestório, além dos dentes que contribuem enormemente para o processo de digestão mecânica, e que se encontram inseridos nas maxilas (arcada superior) e na mandíbula (arcada inferior) (GARDNER et al, 1978). O crânio ainda apresenta em sua base diversos forames, orifícios pelos quais passam os nervos cranianos, além do forame magno, atravessado pela medula espinal. Anatomicamente, divide-se em neurocrânio (abóbada ou calota craniana) e viscerocrânio (face) (WILLIAMS et al, 1995).

Chamamos de articulações os pontos onde os ossos interagem, visando propiciar um eixo de movimento, ou mesmo manterem-se em forte união. Inicialmente, as articulações podem ser classificadas quanto ao tecido que se interpõe entre as peças ósseas. Nesta classificação, temos as articulações fibrosas (cujo tecido interposto é o tecido conjuntivo propriamente dito denso não-modelado, ou tecido conjuntivo fibroso), cartilagueas (cujo tecido interposto é o tecido cartilaginoso do tipo hialino, nas sincondroses, ou do tipo fibrocartilagem, nas sínfises), além das articulações sinoviais (cujo tecido interposto entre as peças ósseas é o líquido sinovial). Ainda, as articulações podem ser classificadas em imóveis, semimóveis e amplamente móveis, além da classificação quanto à função exercida e quanto ao número de eixos de trabalho (DIDIO, 2002; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2008).

Com relação às articulações fibrosas, podemos dividi-las em suturas, gonfoses e sindesmoses. A única sindesmose verdadeira do corpo humano é a tíbio-fibular distal. As gonfoses são articulações existentes entre os dentes e seus respectivos alvéolos dentais, localizados nas arcadas superior e inferior. As suturas são articulações que realizam a união de extensas superfícies ósseas, mas possibilitam gradativamente menos movimentação com o passar dos anos, sendo praticamente imóveis na idade adulta. São encontradas exclusivamente no crânio sendo, muitas vezes, chamadas de articulações “cranianas”. As suturas podem ser planas (mantendo uma linha relativamente reta entre as superfícies ósseas unidas), serreadas (unindo as extremidades ósseas em formato de “serra” ou escamosas (onde as superfícies em união se sobrepõem em bisel, como ocorre nas escamas de peixes) (Moore; Dalley, 1994).

Assim como os ossos do crânio, as suturas também são nomeadas. As suturas cranianas são as seguintes: sagital, que se encontra entre os ossos parietais; coronal, localizada entre os ossos frontal e os parietais; lambdóidea, que se encontra entre os ossos occipital e parietais; internasal, localizada entre os ossos nasais; frontozigomática, encontrada entre ossos frontal e zigomáticos; frontomaxilar, que une os ossos frontal e as

maxilas; escamosa, articulando os ossos temporais e os parietais; esfenofrontal, que permite a articulação entre os ossos frontal e esfenóide; occipitomastóide, localizada entre os ossos occipital e temporais (próxima ao processo mastóide); esfenoescamosa, que fica entre os ossos esfenóide e temporais; temporozigomática, localizada entre os ossos temporais e zigomáticos; zigomaticomaxilar, articulando os ossos zigomáticos e maxilas; palatino mediana, unindo os dois ossos palatinos; intermaxilar, unindo as duas maxilas; palatinomaxilar, encontrada entre as maxilas e os palatinos (Moore; Dalley, 1994; FERNANDES, 1999; YOCOCHI et al, 2009; Oliveira, 2009).

O tecido conjuntivo fibroso existente nas suturas ossifica-se com o tempo. Todavia, a ossificação das diversas suturas não ocorre simultaneamente. A sutura metópica, localizada entre os ossos frontais, será a primeira a sofrer a fusão, por volta dos 6 anos de idade. A sutura escamosa também sofrerá fusão durante a infância. Já a fusão da sutura sagital deverá ocorrer entre o 20º e 30º ano de vida, enquanto a fusão da sutura coronal acontece entre o 30º e 40º ano de vida. Com relação à sutura lambdóideia, seu período de ossificação ocorre em média entre o 40º e 50º ano de vida. O processo de ossificação normalmente se inicia na parte interna da abóbada e prossegue ectocranialmente (Schunke et al 2007; Graaff, 2003).

O crânio em recém-nascidos ainda encontra-se em fase de formação. Nele, são encontradas diversas regiões amolecidas, denominadas fontículos que, com o tempo, tornar-se-ão sólidos pelo processo de ossificação intramembranosa. Os fontículos cranianos são 6: os superiores (anterior e posterior) e os laterais (anterior e posterior, bilateralmente). Cada fontículo tem o seu período certo para ossificar, sendo que o fontículo posterior se fecha aproximadamente no 3º mês, os ântero-laterais fecham-se em cerca de 6 meses, os pôstero-laterais fecham-se próximo ao 18º mês, e o anterior se fechará até o 36º mês. O fontículo anterior é de grande importância pois, por ele pode ser retirado, por punção, o líquido cerebrospinal. O fontículo posterior servirá como referência avaliativa da posição do bebê durante o trabalho de parto. Nos fetos, assim

como nos recém-nascidos, as suturas são membranáceas e as margens dos ossos da abóbada encontram-se afastadas. Esse fato permite que o formato da cabeça do bebê se modifique durante o nascimento, facilitando sua vinda à luz (DIDIO, 2002; SCHUNKE et al, 2007).

Em muitos casos o crânio apresenta pequenos ossos (ossículos), denominados ossos suturais ou ossos wormianos. Estes normalmente estão situados próximo às suturas, ou mesmo entre elas, de onde surge a denominação de osso sutural. A presença desses ossos extranumerários está comumente relacionada à demora no processo de ossificação dos fontículos. Ainda, podem ser comuns em crânios de indivíduos que apresentaram hidrocefalia. Todavia, nada impede de que crânios de indivíduos que não se enquadrem em nenhuma das duas descrições também apresentem pequenos ossos suturais (Willians, 1995).

A Medicina Forense, também nomeada Medicina Legal, Medicina dos Tribunais ou Medicina Social, é a especialidade médica aplicada ao esclarecimento de fatos de interesse judicial. Originou-se da necessidade do Direito em averiguar fatos de conteúdo biológico e médico. A Antropologia Forense é a subárea da Medicina Forense responsável pela identificação médico legal, policial e judiciária de cadáveres e restos humanos. É uma ciência que se iniciou no século XIX e que vem se desenvolvendo com o aumento da violência, devido à necessidade do conhecimento da anatomia do esqueleto em ações judiciais ou que envolvam a identificação e avaliação de restos humanos em decomposição, ou mesmo esqueletizados (ROMERO, 2002; Woelfert, 2003; DELTON, 2009). Divide-se em três subcampos, que são a Antropologia Cultural, Arqueologia e Antropologia Física (Forense), sendo este último também subdividido em Arqueologia Forense, Tafonomia Forense e Osteologia Forense, que estuda a anatomia do esqueleto humano, buscando identificar os sujeitos através de indícios de sua idade, sexo, do padrão étnico, determinando a causa, a data e as circunstâncias da morte (Woelfert, 2003; DELTON, 2009).

Ao se observar a presença de suturas ossificadas, torna-se possível estimar a idade de um crânio isolado. Esta ferramenta, associada a outras comumente utilizadas para identificação do sexo e da etnia, podem fornecer importantes indícios para uma suposta classificação de crânios humanos (ROMERO, 2002; DELTON, 2009). Portanto, a capacitação de indivíduos incumbidos desta avaliação deve passar por um minucioso treinamento com respeito à Anatomia de crânios humanos, que deve se iniciar nos laboratórios de Anatomia ainda no período de Graduação. São escassas na literatura informações sobre a prevalência de ossos suturais em crânios humanos, bem como de suturas extranumerárias. A quantificação percentual de quaisquer variações anatômicas deve ser realizada visando fornecer informações fidedignas para possíveis associações com inúmeros estados patológicos, além de nortear intervenções cirúrgicas para os mais diversos fins.

**OBJETIVO**

Estimar a idade de morte em crânios humanos isolados baseando-se na ossificação de suas suturas, e realizar a quantificação nessas peças da prevalência de ossos suturais.

**MÉTODO**

Trata-se de um estudo descritivo e de abordagem quantitativa, realizado nos laboratórios de Anatomia de uma Universidade privada da cidade de São Paulo – SP. O período de coleta de dados estendeu-se de julho a outubro de 2011. Os objetos de interesse desta pesquisa foram todos os crânios humanos isolados disponíveis nos ossários da instituição citada. Estes crânios foram avaliados individualmente quanto à presença de suturas com ossificação incompleta e de ossos suturais, além de avaliados por estimativa com respeito à idade de morte, baseando-se na regra de ossificação temporal de suturas (SCHUNKE et al, 2007; Graaff, 2003).

A presença das variações anatômicas descritas, bem como a classificação dos crânios pela idade estimada da morte, foram apresentadas por suas frequências absolutas e relativas, não havendo a necessidade da aplicação de testes estatísticos específicos. Nenhum registro fotográfico das peças analisadas foi realizado. Ainda, não foi permitida a divulgação de nenhuma informação que pudesse identificar os crânios avaliados ou mesmo a universidade na qual o trabalho foi realizado. Esta pesquisa foi registrada no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o no. 410991 – 2011, e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da instituição onde foi realizado por atender às diretrizes propostas pela Resolução 196/96 do CONEP.

## RESULTADOS

No total, foram localizados 119 crânios humanos. Destes, 36 espécimes (30% do total) foram excluídos da amostra em decorrência de deteriorações que poderiam de alguma forma prejudicar sua correta avaliação e classificação. Dos 83 crânios restantes, o sexo não pode ser identificado em 20 peças devido à deterioração/ausência de processos e outras peculiaridades imprescindíveis para tal classificação. Avaliando os 63 crânios restantes quanto ao gênero, 44 pertenciam a indivíduos do sexo masculino (equivalendo a 70 % da amostra total) e 19 pertenciam a indivíduos do sexo feminino (30% dos crânios estudados).

Com relação à sutura metópica, ausência de ossificação tanto externa quanto interna foi observada em apenas um crânio (1,2% do total), sugerindo que a idade de morte desse indivíduo se deu entre 3 e 6 anos de idade, tendo em vista que os fontículos já estavam ossificados. Outros dois crânios (2,4% do total) apresentava apenas ossificação interna da sutura metópica, estimando sua idade de morte bem próxima dos 6 anos de idade. Na avaliação da sutura sagital, ausência de ossificação tanto interna quanto externa foi observada em 8 espécimes (9,6% da amostra), estimando a idade de morte dos referidos crânios entre 7 e 30 anos de idade. Quanto à sutura coronal, apenas um crânio

(1,2% das amostras) não apresentou ossificação externa, sugerindo que sua idade de morte se deu por volta dos 35 anos. Ainda, 4 crânios (4,8% do total) apresentaram a sutura coronal totalmente ossificada, permitindo estimar que sua morte se deu por volta dos 40 anos de idade. Já com relação à sutura lambdóidea, em 8 crânio (9,6% das amostras) tal sutura mostrou-se ossificada apenas internamente, sugerindo uma idade de morte em torno dos 45 anos. Finalmente, 59 crânios (71% do total) apresentaram ossificação total de todas as suturas, sugerindo uma idade de morte superior a 50 anos.

Ossos suturais foram identificados em 38 dos 119 crânios disponíveis (equivalendo a 32% do total). Avaliando-os isoladamente 24 ossículos foram contabilizados entre os ossos occipital e parietais, 2 entre os ossos parietal e temporal direitos, e 1 entre os ossos parietal e temporal esquerdo.

## **DISCUSSÃO**

O crânio é um dos componentes do esqueleto que mais contribui para a realização de estudos forenses visto que, através da sua avaliação, pode-se estimar a idade de morte, a etnia, a causa da morte e o sexo do indivíduo (Dângelo; Fattini, 2002; Woelfert, 2003).

Com relação à idade estimada da morte do indivíduo ao qual um crânio pertencera, destaque especial deve ser dado a presença ou não de ossificação dos fontículos, bem como à ossificação temporal das suturas (Willians, 1995; Schunke et al, 2007). Os ossos suturais (wormianos), são normalmente situados próximos as suturas e sua presença está relacionada com um retardo no processo de ossificação sutural, sendo ainda bastante comuns em indivíduos que apresentaram hidrocefalia. Todavia, tal fato não impede que um indivíduo que não se enquadre em nenhum dos casos relatados possa apresentar ossos suturais (Willians, 1995).

Neste trabalho, a grande maioria dos crânios analisados apresentava características que permitiram estimar sua idade de morte como sendo acima de 50 anos de idade. Segundo Lourenço (2010), que realizou com 200 crânios humanos um trabalho de classificação semelhante ao aqui apresentado, a grande maioria também com idade estimada como sendo superior aos 50 anos, a estimativa da idade de morte de um indivíduo é um dos parâmetros mais problemáticos na determinação do seu perfil biológico. O mais popular de todos os métodos é a estimativa desta idade através da avaliação da ossificação das suturas de acordo com uma escala cronológica, embora existam muitas contestações com relação aos resultados obtidos por essa metodologia. Schunke et al (2007) e Graff (2003), todavia postulam que a utilização da ossificação temporal das suturas cranianas humanas fornecem bons indícios para se estimar a idade aqui referida, já que fusão ocorre gradualmente e respeita, na maioria dos indivíduos, uma sequência mais ou menos padrão e bem conhecida, sendo a sutura metópica a primeira a se ossificar, seguida pela sagital, pela coronal e, por fim, ossifica-se a sutura lambdóidea. Berry (1967) e Braga et al (2010), avaliando a presença de ossos suturais em crânios humanos isolados, observaram prevalências semelhantes às observadas neste trabalho, todavia com predomínio de tais estruturas extranumerárias no lado direito do crânio. Diferente disso, este trabalho verificou que a maioria dos ossos suturais observados encontrava-se do lado esquerdo. A explicação para tal fato ainda permanece obscura, não havendo qualquer referência na literatura que nos permitisse ao menos especular sobre o porquê da ocorrência da diferença descrita.

## **CONCLUSÃO**

A grande maioria dos crânios disponíveis nos laboratórios de Anatomia avaliados pertencia a indivíduos que possuíam mais de 50 anos de idade, já que suas suturas se apresentavam completamente ossificadas. Estudos que estimem a idade de morte de crânios humanos isolados são escassos, em especial devido às controvérsias com

relação às técnicas empregadas e aos resultados obtidos. Todavia, o treinamento de indivíduos com relação às técnicas para se estimar a idade de morte de crânios humanos isolados pode se iniciar ainda no período de Graduação, contribuindo assim para o ensino aplicado da Anatomia Humana, em especial gerando conhecimentos que podem ser diretamente aplicados à Ciência Forense.

## REFERÊNCIAS

Berry, A.C.; Berry, R.J. Epigenetic variation in the human cranium. *J. Anat.* v.101, n.2, p.361-79, 1967.

Braga, M.T.T, Gabrielli, C., De Souza, A., Rodrigues, C.F.S., Marino, J.C. Huesos suturales en el pterion. Chile, 2000.

Dângelo, J.G., Fattini, C.A. Anatomia Humana sistêmica e segmentar para o estudante de medicina. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

Delton, C. Manual de Medicina legal. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

DIDIO, L.J. Tratado de Anatomia sistêmica aplicada. 2.ed. São Paulo: 2002.

Drake, R.L.; Vogl, W.; Mitchell, A.W. Grays's. Anatomia para estudantes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Fernandes, G.J. Eponímia e Etimologia. São Paulo: Plêiade, 1999.

Gardner, E.; Gray, D.J.; O'rahilly, R. Anatomia. Estudo regional do corpo humano. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1978.

Graaff, K.M.V. Anatomia humana. 6.ed. São Paulo: Manole 2003.

Junqueira, L.C.; Carneiro, J. Histologia básica. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Lourenço, A.M.R. A fiabilidade do método de estimativa da idade à morte através das suturas cranianas em indivíduos adultos de meia-idade e idosos. Coimbra, 2010.

Moore, K.; Dalley, A. Anatomia voltada para a clínica. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

Oliveira, S.H.G. Esqueleto cefálico: Manual ilustrado de anatomia. São Paulo: Santos, 2009.

Romero, J.O. Roteiro de Medicina legal. São Paulo: Santa Isabel, 2002.

Schunke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U. Prometheus. Cabeça e neuroanatomia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Tortora, G.J. Princípios de Anatomia Humana. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2000.

Willians, L.P.; Warwick, R.; Dyson, M.; Lawrence, H. Gray. Anatomia. 37.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

Woelfert, A.J. Introdução à Medicina Legal. 2.ed. Canoas: ULBRA, 2003.

Yokochi, C.; Rohen, J.W.; Lütjen-Drecoll, E. Anatomia humana atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional. 7.ed. São Paulo: Manole 2010

**Renato Ribeiro Nogueira Ferraz**

Biólogo, Mestre e Doutor em Ciências pela UNIFESP

Professor do Departamento de Saúde da UNINOVE

Integrante do Grupo de Pesquisas em Morfologia Humana da UNINOVE

Sócio da Sociedade Brasileira de Anatomia

Correspondências para:

Av. Pedro Mendes, 872 – Parque Selecta

SBCampo – SP – CEP 09791-530

e-mail: renatoferraz@uninove.br

**Artigo Original**

# MODELOS NEUROANATÔMICOS TRIDIMENSIONAIS COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO E MOTIVACIONAL NA DISCIPLINA DE NEUROANATOFISIOLOGIA

Tri-dimensional nervous system models as a didactic and motivational instrument at the neuroanatomy subject

Janise DalPai<sup>1</sup>, Gisele Ferreira Chaves<sup>2</sup>, Renato Ribeiro Nogueira Ferraz<sup>3</sup>, Alex Kors Vidsiunas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Professor das Disciplinas de Morfologia Humana I, II e Neuroanatomofisiologia da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). <sup>2</sup>Acadêmica do curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). <sup>3</sup>Professor do Mestrado Profissional em Gestão em Sistemas de Saúde da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Membro da Sociedade Brasileira de Anatomia. <sup>4</sup>Professor das Disciplinas de Morfologia Humana I e II e, Bases Morfológicas da Medicina I e II da Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

## RESUMO

**Introdução:** Devido ao elevado índice de reprovação observado na Disciplina de Neuroanatomofisiologia, faz-se necessária a aplicação de novos métodos didáticos e avaliativos, com o intuito de aperfeiçoar a metodologia utilizada na disciplina.

**Objetivo:** Conduzir alunos ao desenvolvimento de modelos didáticos tridimensionais do sistema nervoso.

**Método:** Foram fornecidos a grupos de alunos temas específicos da Neuroanatomia, quando então estes foram convidados a confeccionar modelos que representassem os temas propostos.

**Resultados:** Trezentos alunos participaram do referido estudo. Todo o material produzido foi apresentado em sala de aula e em uma Oficina de Neurociências proposta pela universidade. Durante as exposições, foi notado um grande interesse dos alunos sobre os temas apresentados, o que refletiu, naquele ano, em maior envolvimento dos alunos com a Disciplina.

Conclusão: Além de sua característica lúdico-didática, os modelos neuroanatômicos tridimensionais otimizaram a relação ensino-aprendizagem e contribuíram diretamente para a melhora do desempenho discente em Neuroanatomofisiologia.

Descritores: Neuroanatomia; Neurofisiologia; Ensino; Aprendizagem; Desempenho.

## **ABSTRACT**

Introduction: Due to elevated number of reprobation observed at the Neuroanatomophysiology subject, it is necessary an application of new avaliative and didatic methods to improve the methodology used at this subject.

Objective: The aim of this project was to conduct the students to develop tri-dimensional didatic models of the nervous system.

Method: The student were assembled in groups and received specific topics on neuroanatomy and were stimulated do build models that would represent those subjects.

Results: Three hundred students have taken part of this study. All of the material built were presented during class and at the Neuroscience's Workshop held by the university. It was possible to notice an intense involvement of students in the topics presented during these activities and this reflected a deeper concern about Neuroanatomy subject.

Conclusion: Neuroanatomical tri-dimensional models could serve as a powerful tool for optimizing teaching and learning relationship and contribute directly for the student performance improvement at Neuroanatomophysiology subject.

Key words: Neuroanatomy; Neurophysiology; Teaching; Learning; Performance.

## **INTRODUÇÃO**

A disciplina de Neuroanatomofisiologia, voltada ao estudante do curso de Fisioterapia, destina-se ao estudo anatômico-funcional do sistema nervoso, e busca fornecer ao aluno a capacidade de construir alicerces que servirão como base para a

posterior compreensão das afecções do sistema nervoso e dos tratamentos fisioterapêuticos voltados ao paciente neurológico. Sua complexidade e extenso conteúdo estão entre as principais dificuldades encontradas pelos alunos, o que com frequência conduz a um elevado índice de reprovação<sup>1</sup>.

A realidade vivenciada atualmente pelo Professor da Educação Superior privada brasileira é formada por alunos que apresentam, dentre suas inúmeras responsabilidades, o custeio de seus estudos. Tais alunos conciliam no seu dia a dia a atividade laboral e formação superior, apresentam limitações no tempo disponível para o estudo necessário além do horário da sala de aula, além de limitações relacionadas à Educação Básica. Esta realidade é explicada por Bauer<sup>2</sup> que em seu estudo relata o processo de elitização do ensino superior brasileiro. De acordo com este autor, a expansão do ensino superior e o acesso das classes menos favorecidas à rede privada de ensino deve-se às origens históricas e sociais do nosso país, além dos processos políticos pelos quais passou o Brasil e às políticas educacionais implantadas pelo governo de Fernando Henrique Cardoso e aprimoradas pelo governo Luis Inácio Lula da Silva<sup>2</sup>. Desta forma, as instituições de Ensino Superior são um retrato da sociedade em que estão inseridas, bem como de seus valores e interesses<sup>3</sup>.

A evasão de alunos do ensino superior é um problema que afeta o sistema educacional de inúmeros países igualmente ou mais desenvolvidos que o Brasil. Esta resulta em desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos, além da perda de receitas para as instituições privadas<sup>4</sup>. Estudantes e Instituições privadas concordam que a questão financeira é o principal fator que conduz à evasão. Entretanto, a expectativa do aluno em relação à sua formação e a integração deste com a Instituição, estão entre os principais fatores que desestimulam o estudante a priorizar a conclusão do curso superior<sup>4</sup>.

A partir da observação em sala de aula e da convivência diária com os alunos, é possível constatar as dificuldades apresentadas pelos mesmos na compreensão e

memorização das inúmeras funções executadas pelo sistema nervoso. A busca pela otimização na relação ensino-aprendizagem direciona o docente ao questionamento sobre os métodos de ensino e avaliação utilizados em Neuroanatomofisiologia. Instiga ainda o Docente sobre a sua forma de atuação na educação, voltada ao ensino e aprendizagem do aluno. Quando a ênfase da educação é voltada ao ensino, tem-se o professor como protagonista, e em seu papel estão a instrução e transmissão de conhecimentos. Estes profissionais são peritos na exposição do conteúdo e, como consequência, acreditam serem eles os responsáveis pelos resultados obtidos. Partem da idéia de que se o professor ensinou o aluno aprendeu<sup>3</sup>. Em outra ótica, quando a ênfase da educação é voltada ao aprendizado, o aluno é colocado em evidência. A partir desta concepção o foco passa a ser o aprimoramento do aluno e sua aquisição de conhecimentos. Sob este aspecto os alunos são instigados a expressar suas idéias, a buscar ativamente o conteúdo e a tornarem-se responsáveis pela aquisição de seu conhecimento<sup>3</sup>.

Diversos trabalhos sobre o uso de modelos didáticos nos ensinos médio e superior, abordando diferentes disciplinas (genética, embriologia, neurofisiologia, biologia celular, geografia, entomologia, química e anatomia vegetal) são encontrados na literatura<sup>1, 5-14</sup>. De acordo com Cellier<sup>15</sup>, um modelo pode ser definido como uma abstração de um sistema real, construído apenas com os atributos relevantes à experiência que se quer realizar.

Os modelos tridimensionais têm sido empregados como ferramentas auxiliares e constituem uma estratégia de ensino comprovadamente eficiente, facilitando o aprendizado através da representação de conceitos. Além disso, estes possibilitam que os conteúdos teóricos sejam revistos em aulas mais dinâmicas e interativas<sup>14-16</sup>.

Conseqüentemente, o uso de modelos didáticos desperta a curiosidade, a atenção e uma atitude ativa e crítica por parte dos alunos, que são um conjunto de fatores essenciais para uma aprendizagem efetiva<sup>14</sup>. Sendo assim, a proposta de utilizar modelos

tridimensionais é válida para incentivar o aluno a envolver-se mais com a disciplina e compreender melhor seu conteúdo.

Perante o exposto percebe-se, no âmbito da Neuroanatomofisiologia, a necessidade de aperfeiçoamento da metodologia educacional e de avaliação, tornando-a mais interessante, atrativa e motivadora. Além disto, estas são necessárias de forma a garantir o bom aproveitamento discente aliado a uma sólida bagagem teórico-científica e, ainda, o acesso deste aluno à conclusão do curso superior, tendo como consequência a redução das reprovações e evasões escolares.

## **OBJETIVO**

Conduzir alunos ao desenvolvimento de modelos tridimensionais didáticos do sistema nervoso.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo descritivo e de abordagem qualitativa, realizado em uma universidade privada localizada na cidade de São Paulo-SP, Brasil. O período de coleta de dados para a realização deste trabalho estendeu-se ao longo 2011, entre os meses de fevereiro a junho e agosto a novembro. Apenas alunos do curso de Fisioterapia, que cursam regularmente a disciplina de Neuroanatomofisiologia, foram selecionados para constituir a amostra populacional desta pesquisa.

Foram fornecidos a grupos de alunos temas específicos da Neuroanatomia, quando então estes foram convidados a confeccionar modelos tridimensionais que representassem os temas propostos, baseando-se em imagens encontradas em livros texto e atlas de Neuroanatomia e/ou Neurofisiologia. Adicionalmente, este trabalho

objetivou a utilização deste material como metodologia didática, motivacional e de avaliação do desempenho acadêmico discente tanto em sala de aula como em uma Oficina de Neurociências organizada pela própria Universidade. Para a confecção dos modelos foram utilizados materiais como papel colorido de diversas texturas, papel EVA, massa de modelar e de biscuit, argila, massa corrida, placas e esferas de isopor, palitos de madeira, arame, tinta, canetas hidrocor, tesoura, cola fria e quente.

Este projeto foi registrado no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o número 317581-2010 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da instituição onde foi realizado por obedecer aos preceitos éticos estabelecidos pela resolução 196/96 do CONEP. Todos os participantes concordaram em participar desta pesquisa voluntariamente através da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## **RESULTADOS**

Participaram da elaboração e confecção dos modelos neuroanatômicos tridimensionais 300 alunos regulares do segundo semestre do Curso de Fisioterapia, selecionados aleatoriamente.

Os alunos foram organizados em grupos de 10 a 12 componentes e receberam um assunto dentre aqueles estudados na disciplina de Neuroanatomofisiologia durante o semestre corrente. A partir de então, os acadêmicos foram convidados a elaborar um modelo neuroanatômico tridimensional que explanasse o tema escolhido. A utilização dos materiais para a confecção dos modelos, bem como cores e tamanho, ficaram a cargo dos grupos com a finalidade de proporcionar um ambiente criativo e dinâmico, onde os mesmos tivessem liberdade para sua produção. Ao Professor coube a orientação quanto à coerência entre o tema e a estrutura a ser confeccionada de forma a

garantir que os modelos apresentassem aspectos funcionais do sistema nervoso de fácil observação e compreensão.

A atuação dos alunos resultou na confecção de 20 modelos tridimensionais, entre 3 a 10 vezes o tamanho real das estruturas anatômicas humanas. Os modelos abordaram diversos temas estudados na disciplina de Neuroanatomofisiologia, tais como vias medulares ascendentes e descendentes, áreas sensoriais e motoras do córtex cerebral, ventrículos encefálicos e circulação do líquido cefalorraquidiano, relações tálamo-corticais, reflexo patelar e pupilar, entre outros (Figuras 1 a 4).

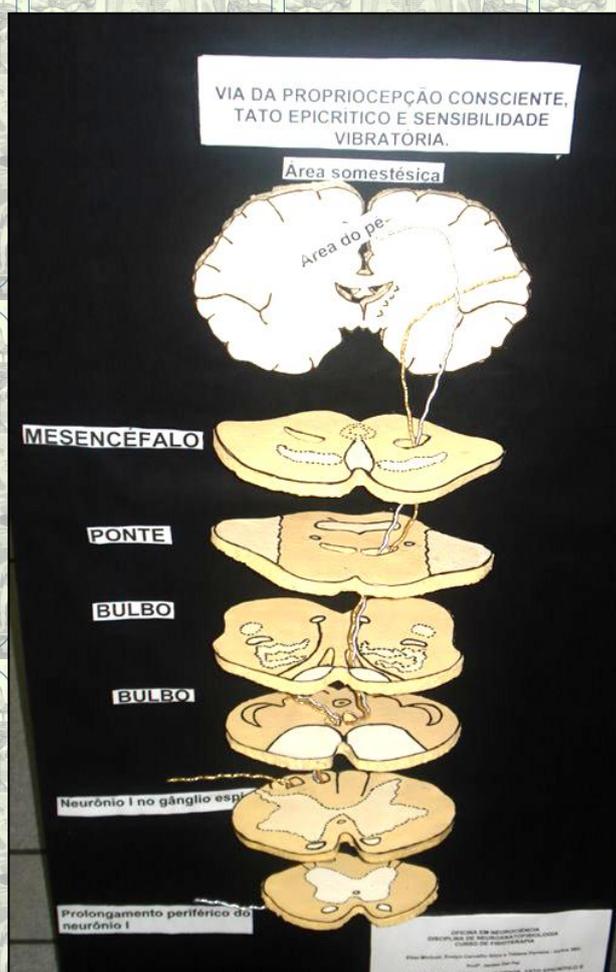


Figura 1- Via ascendente, condução da informação proprioceptiva, tátil discriminativa e vibratória ao longo do sistema nervoso central.

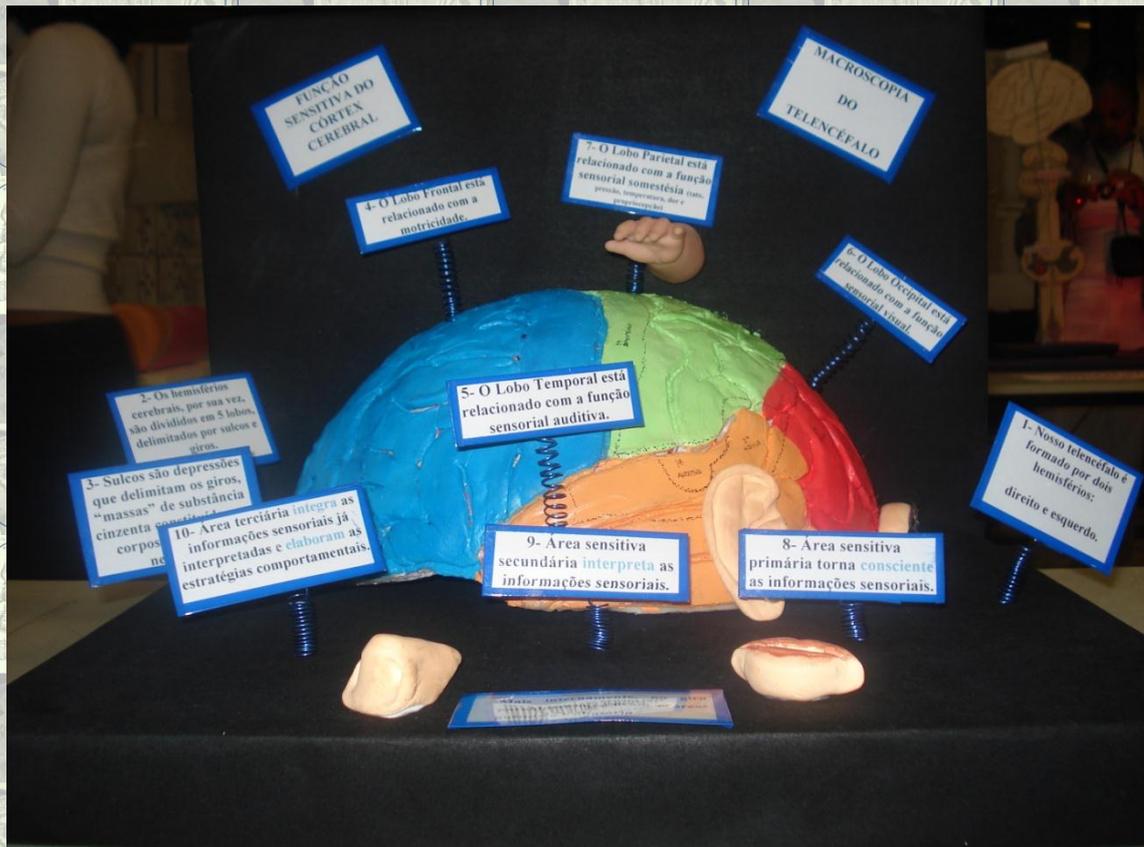


Figura 2 – Lobos do telencéfalo, as áreas sensoriais e motoras do córtex cerebral.

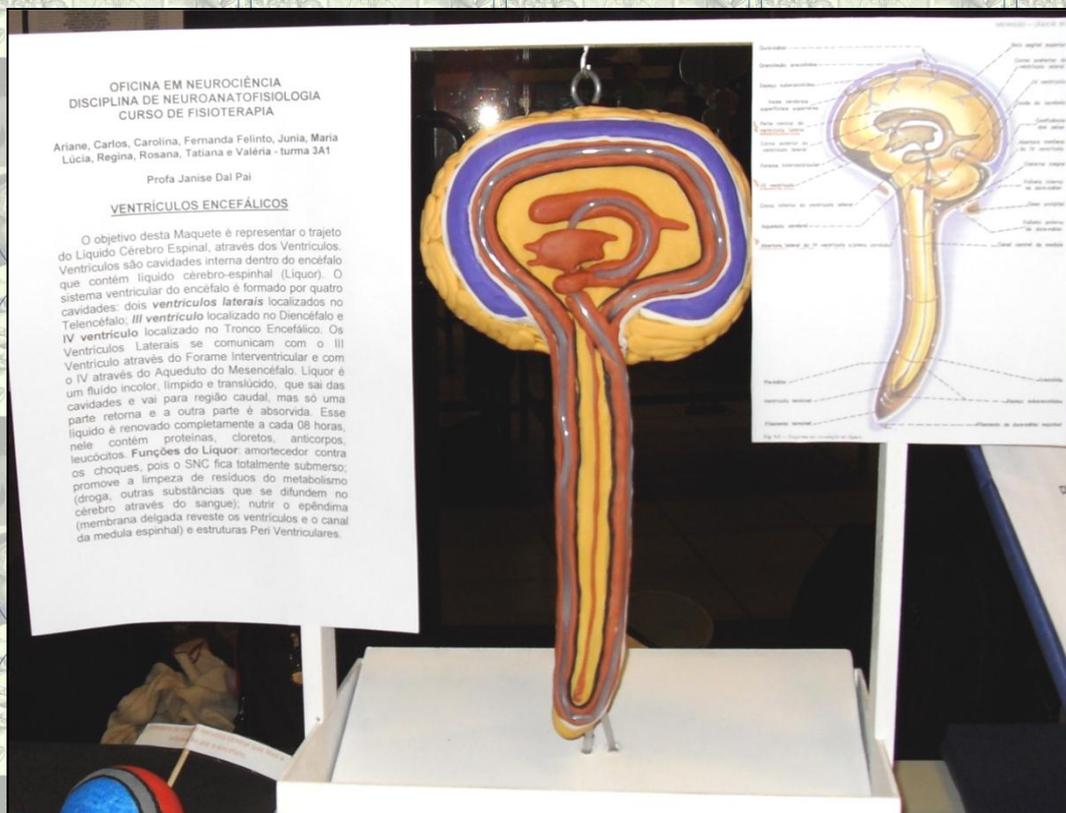


Figura 3 - Ventriculos encefálicos e a circulação do líquido cerebrospinal.

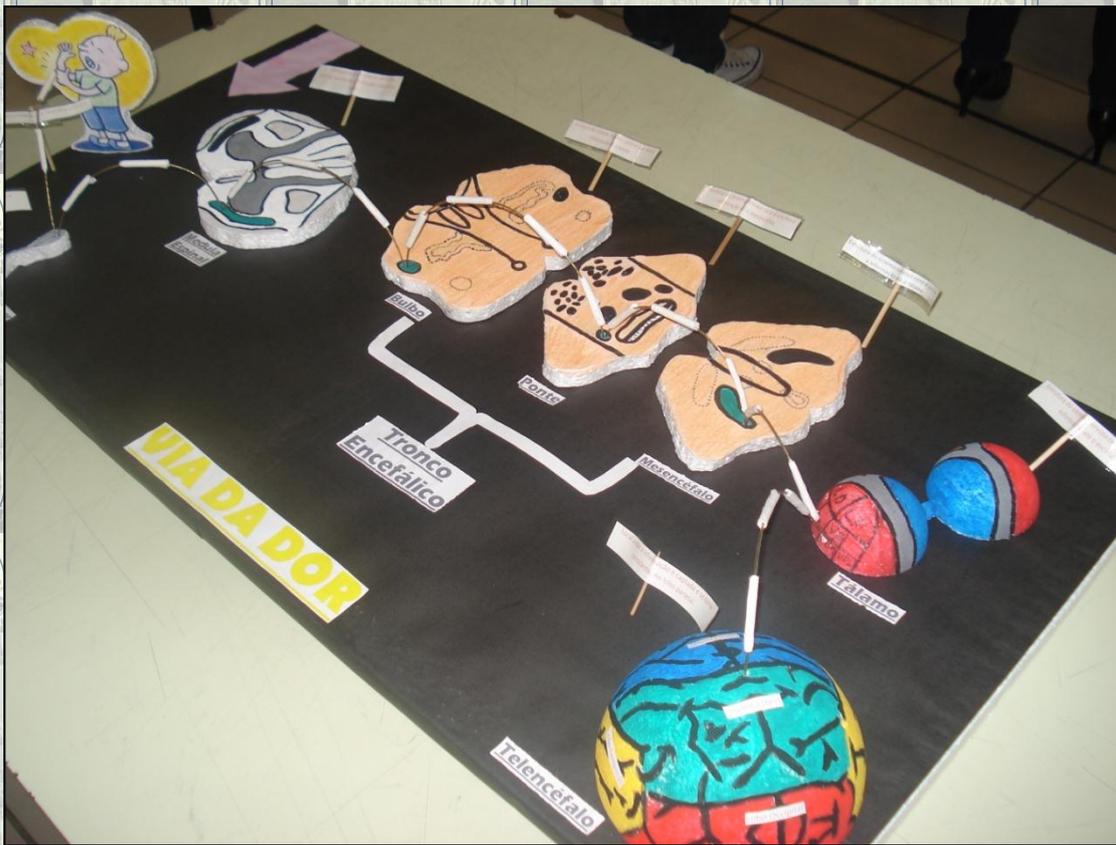


Figura 4 - Via ascendente, condução da informação dolorosa ao longo do sistema nervoso.



Figura 5- Aluna do curso de Fisioterapia expondo o modelo tridimensional sobre vias descendentes durante a Oficina em Neurociência.



Figura 6- Acadêmicos em visitação à Oficina em Neurociência.

## DISCUSSÃO

A elaboração e construção dos modelos neuroanatômicos tridimensionais apresentou-se como um instrumento didático que possibilita ao estudante atuar como elemento ativo na busca e construção de seu conhecimento. Esta metodologia também se apresenta, sob o ponto de vista avaliativo, complementar ao convencional utilizado. A mesma possibilita a avaliação da retenção do conteúdo pelo estudante em um assunto específico, o qual pode ser observado por meio da apresentação dos trabalhos referência?

A organização dos alunos em grupos para a realização de uma atividade lúdico-educacional e a exposição dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos por meio da Oficina em Neurociência foi um importante fator motivacional, de integração e vínculo à Instituição. Por meio destes, o esforço dos alunos pôde ser observado pelos demais estudantes e professores da Instituição. Verificou-se um sentimento de valorização expressado pelos mesmos, proporcionado pelos demais colegas, pelo professor-orientador e conseqüentemente pela Instituição.

A realização desta atividade lúdico-educacional proporcionou um ambiente de aprendizado livre de cobranças e tensões. Instigou suas capacidades produtiva, criativa, artística e intelectual, por vezes, desconhecidas. Estas observações vão ao encontro de Silva Filho<sup>4</sup> o qual descreve a questão financeira e a pouca integração do aluno com a Instituição como fatores preditores da evasão escolar, além da não priorização da conclusão do curso superior. Tais achados corroboram com o pensamento de Nérici<sup>17</sup> que relata as relações humanas, a aceitação e a aprovação do indivíduo por seus pais, professores e amigos como fatores importantes na motivação. Observou-se que a construção dos modelos tridimensionais contribuiu no estreitamento do vínculo do aluno com os colegas, professores e conseqüentemente com a Instituição de Ensino. A concepção de Dorothy Lee, descrita por Nérici<sup>17</sup>, relata como o melhor processo de motivação, o envolvimento do educando na realização de uma tarefa, pois a partir da observação de seus esforços e resultados, maior será o interesse deste na sua execução.

Reduzir a evasão escolar no ensino superior privado é uma tarefa complexa, a qual envolve as questões financeiras do aluno, suas crenças, vivências e bagagem cultural<sup>17</sup>.

A redução da evasão escolar não pode ter como sinônimo a facilitação da educação, como descreve a perspectiva humanista, no qual o aprendizado é centrado no aluno procurando adaptar o currículo escolar a este<sup>3</sup>. Esta implica em investigar estratégias ou métodos que incentivem, despertem e motivem o aluno no seu aprendizado. Além, disto capazes de otimizar o tempo que professor e aluno têm em sala de aula, permitindo assim a maior compreensão e fixação do conteúdo pelo discente. Esta idéia vai de encontro à perspectiva moderna da educação a qual engloba em seu contexto a perspectiva clássica e a humanista, por meio da conciliação das necessidades pessoais e dos valores coletivos<sup>3</sup>. Desta forma são possibilitadas a abordagem do conteúdo

sistemático, característico da educação clássica, e a liberdade, proporcionada por meio da educação humanista<sup>3</sup>.

A elaboração e confecção dos modelos neuroanatômicos auxilia o aluno a transportar as informações do bidimensional para o tridimensional<sup>5,12</sup>. Tem sido um recurso didático poderoso e importante no processo de ensino-aprendizagem<sup>3</sup>, caracterizando-se como uma fonte metodológica diversificada<sup>12</sup>. Proporciona ainda, uma forma de estudo terapêutico<sup>5</sup> e descontraído<sup>12</sup>. Além disto, a confecção dos modelos neuroanatômicos tridimensionais em grande escala facilitou a visualização, compreensão e estudo da neuroanatomofisiologia, conseqüentemente atuou como instrumento motivacional, didático e de avaliação do desempenho discente. Os alunos ao final do trabalho sentiam-se motivados, valorizados e confiantes em suas atuações.

Apesar dos aspectos positivos supracitados, acredita-se que a utilização desta metodologia apresenta certas limitações, visto que a atividade envolve o estudo e preparação do modelo de um único assunto e não de todos aqueles abordados durante o semestre. Além disto, a realização desta atividade em uma única Instituição de Ensino Superior pode predizer os pontos positivos de sua utilização nesta população, devendo ser observado se o mesmo ocorrerá quando aplicada em outras instituições. Uma análise fidedigna e concreta sobre a efetividade deste modelo educacional seria observada por meio de análises estatísticas que comparassem as notas obtidas pelos alunos com e sem a utilização deste método.

## **CONCLUSÃO**

A elaboração e confecção de modelos tridimensionais na disciplina de Neuroanatomofisiologia para o curso de Fisioterapia é um recurso metodológico e de avaliação bastante positivo. Ao final da confecção dos modelos neuroanatômicos os

alunos encontravam-se satisfeitos com seu desempenho, sentiam-se motivados, bem como melhoraram suas relações interpessoais. O melhor conhecimento teórico, motivado pela pesquisa bibliográfica para a construção dos modelos neuroanatômicos tridimensionais, refletiu em melhor desempenho na avaliação, possibilitando assim, menor número de reprovações. Percebeu-se a necessidade de se investigar, elaborar e aplicar métodos e técnicas educacionais e de avaliação que motivem os alunos no aprendizado, instigando-os e possibilitando-os a se tornar um elemento responsável e ativo na busca de seu embasamento teórico-científico. Atividades como esta despertaram no aluno a união, cooperação mútua e a motivação, elementos estes psicológicos e sociais importantes para seu desempenho e vínculo dos acadêmicos ao curso e Instituição de Ensino.

### **Agradecimentos**

À Universidade Nove de Julho por possibilitar o desenvolvimento deste trabalho e aos alunos envolvidos no mesmo.

### **REFERÊNCIAS**

1. Aversi-Ferreira TA, Monteiro CA, Maia FA, Guimarães APR, Cruz MR. Estudo de neurofisiologia associado com modelos tridimensionais construídos durante o aprendizado. *Biosci. J.* 2008; 24(1):98-103.
2. Bauer C. Política de expansão do ensino superior: a classe operária vai ao campus. *Eccos – Revista Científica* 2006; 8(2):449-70.
3. Gil AC. O compromisso social do professor. In: *Metodologia do Ensino Superior*. São Paulo: Atlas; 1994. p.25-30.

4. Silva Filho RLL, Motejunas PR, Hipólito O, Lobo MBCM. Evasão no ensino superior brasileiro. Cad. Pesqui. 2007; 37(132):641-9.
5. Lombardo MA, Castro JFM. O uso de maquete como recurso didático. Revista Geografia e Ensino 1997; 6(1):81-83.
6. Lima MB, Lima-Neto P. Construção de modelos para ilustração de estruturas moleculares em aulas de química. Química Nova 1999; 22(6):903-906.
7. Ceccantini G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. Revista Brasileira de Botânica 2006; 29(2):335-337.
8. Justina LAD, Ferla MR. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. Arq Mudi. 2006; 10(2):35-40.
9. Sepel LMN, Loreto ELS. Estrutura do DNA em origami- possibilidades didáticas. Genética na Escola 2007; 2(1):3-5.
10. Freitas LAM, Barroso HFD, Rodrigues HG, Aversi-Ferreira TA. Construção de modelos embriológicos com material reciclável para uso didático. Biosci. J. 2008; 24(1):91-97.
11. Matos CHC, Oliveira CRF, Santos MPF, Ferraz CF. Utilização de modelos didáticos no ensino de Entomologia. Revista de Biologia e Ciências da Terra 2009; 9(1):19-23.
12. Santos C. A construção de maquetes da Baixada Santista no ensino da Geografia. Anais do 10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. ENPEG; 30 de agosto a 2 de setembro 2009. Porto Alegre, Brasil; 2009.
13. Orlando TC, Lima AR, Silva AM, Fuzissaki CN, Ramos CL, Machado D, Fernandes FF, Lorenzi JCC, Lima MA, Gardim S, Barbosa VC, Tráz TA. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. Rev. Bras. Ens. Bioq. Biol. Mol., 2009; 1(1):A1-A16.
14. Zierer M, Assis RC. A construção de modelos como estratégia para um ensino mais criativo nas disciplinas de bioquímica e biologia molecular. Diálogos & Ciência 2010; 24:1-15.
15. Cellier F. Continuous system modeling. New York: Springes 788 p. 1991.

16- Angeloni MNM, Kreutz L, Barreto J. Técnicas de Simulação e Hipermídia Aplicadas ao Ensino na Area Médica. In: Anais do CBEB 2000, Florianópolis. XVII Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica, 2000; 2:1069-1973.

17. Nérici IG. Motivação. In: Metodologia do Ensino Superior. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura SA, 1973. p.107-14.

**Janise DalPai**

Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Morfologia  
Doutoranda em Neurologia/Neurocirurgia – Disciplina de Neurologia Experimental  
Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM).

Professora das Disciplinas de Morfologia Humana I, II e Neuroanatomofisiologia  
da Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

E-mail: [janisedalpai@uninove.br](mailto:janisedalpai@uninove.br)

Endereço: Avenida Doutor Adolfo Pinto, 109 – Barra Funda – São Paulo - SP

**Artigo Original****BARREIRAS PARA A PARTICIPAÇÃO DE ESTUDANTES DE MEDICINA EM AULA INTRODUTÓRIO AO EXAME FÍSICO (ANATOMIA PALPATÓRIA) NA DISCIPLINA DE MORFOLOGIA HUMANA****VIVIAN ALESSANDRA SILVA<sup>1</sup>, DANIEL MENDONÇA VILELA<sup>2</sup>, FÁBIO RIBEIRO GONÇALVES, CLEITON GERALDO TERRA<sup>2</sup>, ERICA ALMADA BATISTA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Professora responsável pela disciplina de morfologia humana da Escola de Medicina da Universidade Anhembi Morumbi; <sup>2</sup>Discentes da Escola de Medicina da Universidade Anhembi Morumbi.

**Resumo**

O ensino médico tem seguido caminhos menos tradicionais nos últimos anos, buscando novos recursos, sempre visando a excelência na formação profissional. As ciências básicas, como a morfologia humana, também tem procurado se adequar as necessidades de formação destes profissionais. O objetivo deste estudo é analisar a atitude de acadêmicos de medicina em aula introdutória do exame físico (anatomia palpatória) entre pares na disciplina de Morfologia Humana que optaram por não participar da atividade como examinados. Em aula de anatomia palpatória do aparelho locomotor oitenta e sete estudantes do primeiro semestre de medicina da Universidade Anhembi Morumbi foram orientados a palpar e inspecionar estruturas anatómicas previamente selecionadas em diferentes regiões do corpo. Quase 20% dos estudantes não se voluntariaram para serem examinados durante a aula mostrando que não houve dificuldade em obter-se voluntários na turma. Entretanto aqueles que não participaram da aula como examinados podem ter perdido a oportunidade de vivenciar a experiência de ser paciente. 56,25% dos alunos que não foram examinados concordaram com a justificativa de que ficaram com vergonha e 11,76% justificaram a não participação pelo fato que na vida profissional serão examinadores e nunca examinados. Os resultados podem indicar que embora quase 20% dos alunos da turma tenham resistido a passar ao papel de paciente, ao final da aula perceberam a importância na mudança de papel para o aprendizado, já que metade destes alunos gostaria de ser examinado na próxima aula.

**Palavras-chaves:** morfologia, anatomia, ensino, educação de graduação em medicina, palpação.

## INTRODUÇÃO

O ensino médico tem seguido caminhos menos tradicionais nos últimos anos, buscando novos recursos, sempre visando a excelência na formação profissional.

O aumento de conteúdos agregados ao currículo no último século juntamente com a redução no número de horas para o ensino das disciplinas básicas, a evolução da tecnologia e a exigência de profissionais com treinamento mais completo e amplo, tem levado universidades em todo mundo a buscar novos métodos de ensino (PAALMAN, 2000; AZIZ ET AL., 2002; GRANGER, 2002; MCHANWELL ET AL., 2007; BERGMAN ET AL., 2008; DRAKE ET AL., 2009).

Modernos recursos têm sido utilizados promovendo a otimização do aprendizado em função do tempo e maior interação entre os conteúdos ensinados nas disciplinas básicas e clínicas. Em substituição as disciplinas tradicionais sugerem-se a interdisciplinaridade, aulas mais interativas e em pequenos grupos. Com isso ciências básicas, como a morfologia humana, têm procurado se adequar as necessidades de formação destes profissionais.

Anatomia viva, anatomia de palpatória e anatomia de superfície são as denominações dadas ao ensino da estrutura do corpo humano através da palpação, inspeção, percussão, ausculta e dos movimentos musculoesqueléticos (MCLACHLAN, 2004; MCLACHLAN ET AL., 2004; MCLACHLAN E DE BERE, 2004; MCLACHLAN E PATTEN, 2006; MCMENAMIN, 2008).

Segundo Collet et al. (2009) desde 1930 o General Medical Council, órgão que regula a prática da medicina no Reino Unido, recomenda a demonstração da estrutura e da função no corpo humano vivo como parte integrante da formação médica.

A dificuldade em encontrar as estruturas anatômicas estudadas em laboratório nos pacientes, a falta de objetividade do estudante no momento do exame clínico quando seu paciente está despido e a inexperiência para abordar deliberadamente um corpo adulto com quem o estudante não se relaciona em um contexto sexual fazem

com que o treinamento em Anatomia Viva seja crucial para o desenvolvimento do profissionalismo (MCLACHLAN , 2004 ; MCLACHLAN ET AL., 2004; MCLACHLAN E DE BERE, 2004; MCLACHLAN E PATTEN, 2006; MCMENAMIN, 2008).

## **OBJETIVO**

Analisar a atitude de acadêmicos de medicina em aula introdutória ao exame físico (anatomia palpatória) entre pares na disciplina de Morfologia Humana que optaram por não participar da atividade como examinados.

## **MÉTODO**

Em aula de anatomia palpatória do aparelho locomotor, oitenta e sete estudantes do primeiro semestre de Medicina da Universidade Anhembi Morumbi foram orientados a palpar e inspecionar estruturas anatômicas previamente selecionadas em diferentes regiões do corpo.

Previamente ao ingresso no estudo os alunos que atenderam aos critérios de inclusão foram informados sobre a pesquisa e os procedimentos aos quais seriam submetidos. A seguir, foram convidados a autorizar sua participação mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foi utilizado como ferramenta de pesquisa um questionário do tipo Likert. A escala Likert é um escala somatória que objetiva a mensuração de atitudes que compreende uma série de afirmações relacionadas ao objeto pesquisado, na qual o respondente é solicitado a informar seu grau de concordância ou discordância. Os dados de identificação coletados foram data da entrevista, idade e sexo. O questionário foi respondido de forma absolutamente anônima.

Para participação nesta aula os alunos foram estimulados a trajar vestimentas adequadas e a alternar-se entre os papéis de examinadores e examinados. Na

seuência de estruturas que deveriam ser palpadas durante a aula não havia palpação de genitais ou mama.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 87 estudantes, cerca de 80% (71 alunos) se voluntariaram para serem examinados durante a aula, enquanto que os demais 20% (16 alunos) se recusaram a participar (Gráfico 1), mostrando que não houve dificuldade em obter-se voluntários na turma.

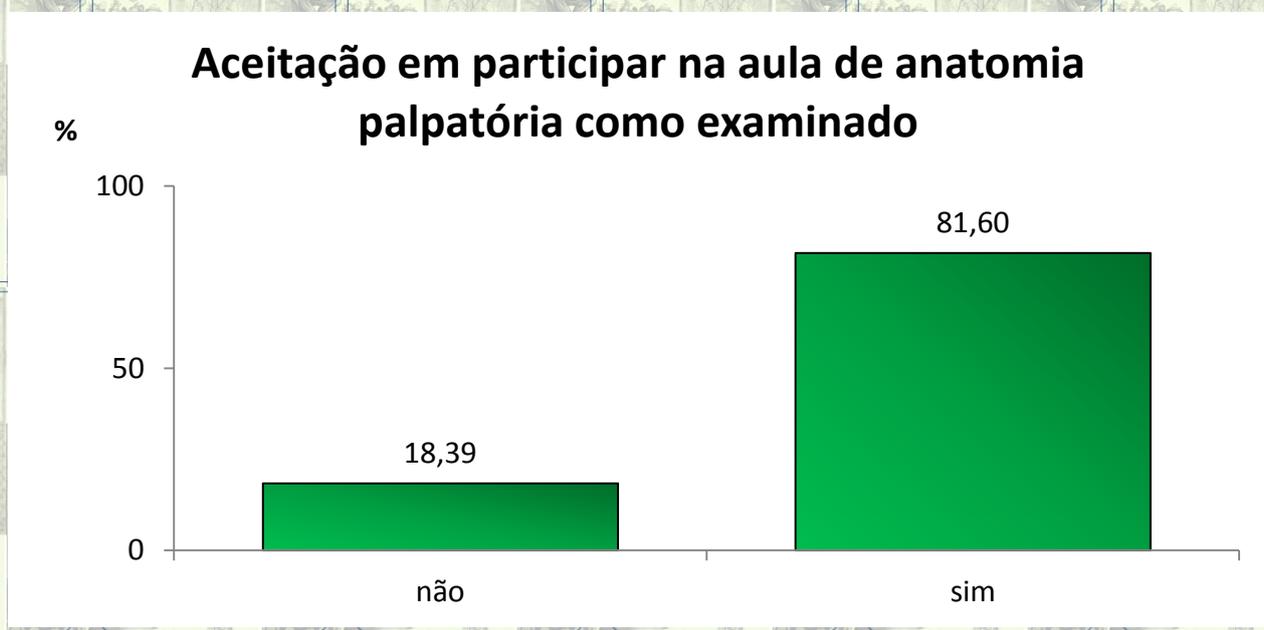


Gráfico 1. Distribuição da aceitação dos alunos em participar da aula de anatomia palpatória (n=87).

O ensino da Anatomia Viva no currículo básico ajuda o aluno a expandir seu aprendizado para as questões humanas (MCLACHLAN, 2004). A percepção da complexidade da morfologia humana e da sua perfeita adaptação à função corpórea leva o estudante a uma atitude de humildade, respeito e veneração pelo corpo humano.

Dos 16 alunos que se recusaram a ser examinados mais da metade (56,25%) concordaram com a justificativa de que ficaram com vergonha (Gráfico 2).

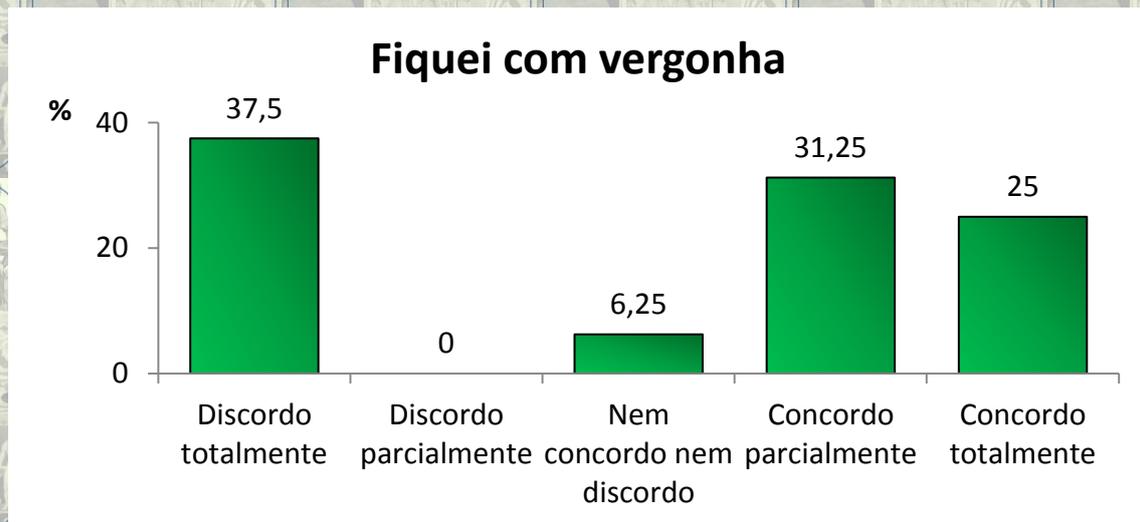


Gráfico 2. Distribuição do grau de concordância dos estudantes que referiram sentir vergonha em serem examinados durante a aula de anatomia palpatoria (n=16).

Pouco mais de 10% (11,76) dos alunos justificaram a não participação pelo fato que na vida profissional serão examinadores e nunca examinados (Gráfico 3). Consideramos que estes alunos perderam a oportunidade de descobrir como os pacientes se sentem ao serem examinados e de no futuro estabelecer uma relação de empatia com estes com maior naturalidade.

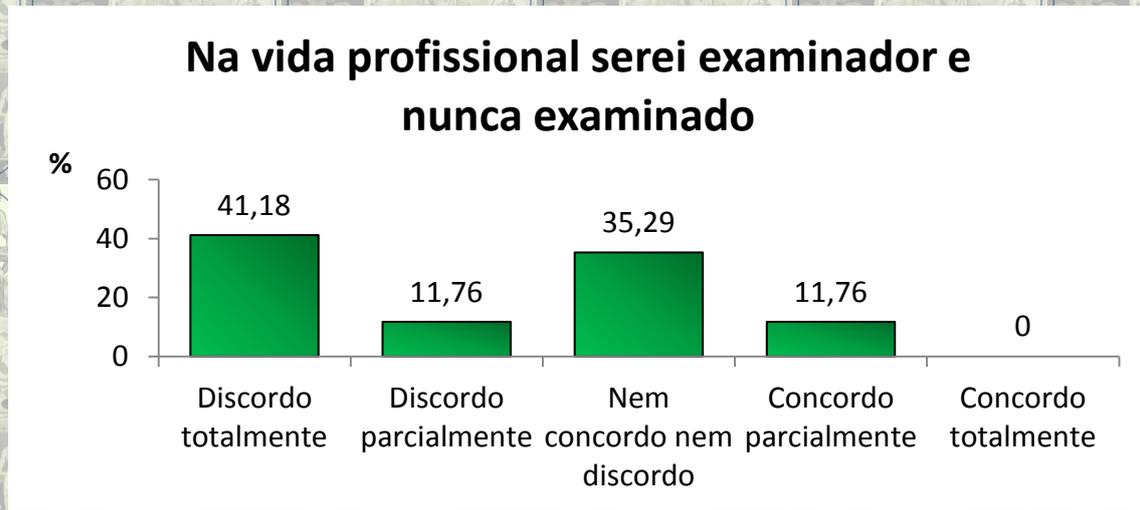


Gráfico 3. Distribuição do grau de concordância dos estudantes que não aceitaram serem examinados sobre considerarem que na vida profissional nunca serão examinados (n=16).

Embora quase 20% do total de alunos da turma tenham resistido a passar ao papel de paciente durante a aula de anatomia palpatoria, ao final da aula metade dos que

se recusaram perceberam a importância na mudança de papel para o aprendizado e declararam que gostariam de ser examinados na próxima aula (Gráfico 4).

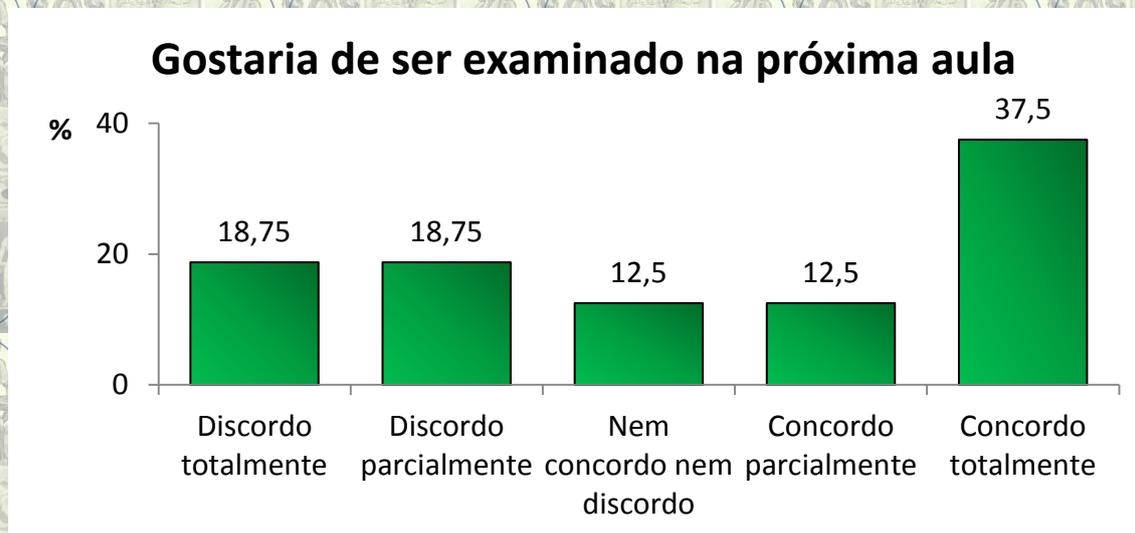


Gráfico 4. Distribuição do grau de concordância dos estudantes que não aceitaram serem examinados sobre a possibilidade de virem a ser examinados na próxima aula (n=16).

## CONCLUSÃO

A anatomia palpatória permite uma experiência sensorial completa pelo contato com o outro, sendo o aluno não mero espectador, mas explorador ativo. O contato tátil com o outro, a percepção do seu calor e de sua vitalidade servem como uma forte lembrança de que o outro e nós mesmos somos mortais. A anatomia palpatória propicia ao aluno experimentar a aplicação da anatomia humana em um contexto muito semelhante ao de sua prática profissional. A análise estatística dos dados é necessária para uma discussão mais abrangente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZIZ M.A., MCKENZIE J.C., WILSON J.S., COWIE J.R., AYENI S.A, AND DUNN B.K. The Human Cadaver in the Age of Biomedical Informatics. *The Anatomical Record (NEW ANAT.)* 269:20–32, 2002.

BERGMAN E.M., PRINCE K;J., DRUKKER J., VAN DER VLEUTEN C.P., SCHERPBIER A.J. How Much Anatomy Is Enough? *Anat Sci Educ* . v.1, p.184–188. 2008.

COLLETT T.J., KIRVELL, D., NAKORN, A., MCLACHLAN J.C., The role of living models in the teaching of surface anatomy: Some experiences from a UK Medical School. *Medical Teacher*. 2009; 31: e90–e96.

DRAKE R.L., MCBRIDE, J.M., LACHMAN N., PAWLINA W. Medical Education in the Anatomical Sciences: The Winds of Change Continue to Blow. *Anat Sci Educ* v. 2, p.:253–259. 2009.

GRANGER, N.A. Dissection Laboratory Is Vital to Medical Gross Anatomy Education. *The Anatomical Record (PART B: NEW ANAT.)* 281B:6–8, 2004.

MCHANWELL, S.; ATKINSON, M.; DAVIES, D.C.; DYBALL, R.; MORRIS, J.; OCKLEFORD, C.; PARKIN, I.; STANDRING, S.; WHITEN, S.; WILTON, J.; A core syllabus in anatomy for medical students - Adding common sense to need to know. *Eur J Anat*, v. 11 (1), p. 3-18. 2007.

MCLACHLAN, J.C. New Path for Teaching Anatomy: Living Anatomy and Medical Imaging vs. Dissection *The Anatomical Record (part b: New Anat.)* 281B:4–5, 2004

MCLACHLAN J.C., DE BERE S.R., How We Teach Anatomy Without Cadavers. *The Clinical Teacher*, V1 No2, December 2004,

MCLACHLAN J.C., PATTEN D., Anatomy Teaching: ghosts of the past, present and future. *Medical Education*, 40:243-253 (2006)

McMENAMIN P.G., Body Painting as Tool in Clinical Anatomy Teaching. *Anat Sci Educ* 1:139-144(2008).

PAALMAN M.A., Why teach anatomy? Anatomists respond. (editorial) *The Anatomical Record. (New Anat)*. 2000;261(1):1-2.

**Vivian Alessandra Silva**

Professora responsável pela disciplina de Morfologia Humana  
Escola de Medicina da Universidade Anhembi Morumbi  
São Paulo – SP - Brasil

Sócia da Sociedade Brasileira de Anatomia

Email: [vivianasilva@anhembimorumbi.edu.br](mailto:vivianasilva@anhembimorumbi.edu.br)  
[vialesilva@gmail.com](mailto:vialesilva@gmail.com)

**Artigo Original****“... QUEM SOFRE DE DOR DE DENTES DEVE APELAR A SANTA APOLÔNIA...”**

Henrique Ayres de Vasconcellos, MD, PhD\* ; Antônio Eduardo de Siqueira Campos, CD, MS\*\* ; Mey Lie Tan Maia de Holanda Cavalcante, CD, MS\*\*\* .

\*Laboratórios de Anatomia: IB/UERJ (apos.) e Faculdade de Medicina de Petrópolis / FASE/RJ; \*\*Laboratório de Anatomia IB/UERJ (apos.); \*\*\*Laboratório de Anatomia FMP / FASE /Petrópolis e UNIFESO / Teresópolis/RJ.

Épocas remotas testemunharam o longo e laborioso caminho percorrido por cirurgiões-barbeiros que se transformaram em cirurgiões-dentistas precursores. O gradativo aprofundamento dos conhecimentos anatômicos da cabeça somado ao avanço técnico-instrumental deram origem a Ciência Odontológica. Mas como tudo começou?

Anderson & Matheus (1976), no simpósio “Aspectos Clínicos e Fisiológicos da Mastigação”, apresentaram imagens radiológicas de múmias de faraós egípcios: na incidência lateral da cabeça de Ramsés II (1303/1213 a.C.), observa-se considerável destruição da substância dental, por atrito ou outros fatores, evidenciando lesão periodontal nos primeiros molares inferiores. Meneptah, filho de Ramsés, tinha ausência de dentes e perda óssea acentuada ao redor dos primeiros molares superiores e segundos molares inferiores. Os autores fazem referência a existência de um painel de madeira encontrado no túmulo de Hesi, em Saqqara (Hesi Re, dentista da corte de um dos primeiros faraós do Antigo Egito; 3000 a.C.), onde são observados hieróglifos em que um pássaro e uma presa identificam o “Chefe dos Dentistas e dos Médicos”(1).

Encontramos em “Ramsés – sob a acácia do ocidente” (1999), de Christian Jacq, o relato do atendimento a Ramsés II, por sua médica-chefe “... a bela, perfeita, a completa... Neferet.”, que antes de alcançar a invejada posição de médica generalista,

estudara e praticara Odontologia, Cirurgia, Oftalmologia. Chamada a solucionar as odontalgias do faraó, Neferet, diagnosticou e tratou de uma "...cárie com complicações infecciosas provocando um abscesso que exigia drenagem não sendo necessária a extração de um dente que ... seria obturado com uma mistura de resina e substâncias minerais; para outro dente afetado ... ocre medicinal, mel, pó de quartizito, fruto do sicômoro cortado, farinha de favas, cominhos, colocíntida, brionia, goma de acácia e suor de grateleiro"(3).

Apesar de um texto ficcional/histórico, acreditamos que Christian Jacq tenha pesquisado, com rigor, os dados históricos citados no romance. Ramsés alcançou idade avançada (90 anos) e seu reinado foi longo o que fala a favor do eficiente tratamento médico-odontológico que recebeu.

Santa Apolônia, em 9 de fevereiro de 248 aos 40 anos, foi martirizada pelo imperador Decio (Caio Messio Quinto Trajano Decio), perseguidor dos cristãos. A negativa em blasfemar contra o Cristianismo, exigida pelo cruel imperador, teve como castigo a Apolônia o corte de suas mamas, a quebra de seus dentes e a ameaça de ser jogada numa fogueira. Apolônia, mantendo sua fé, ainda teve forças para desatar as cordas que a imobilizavam e, voluntariamente, atirar-se na fogueira. É por isso considerada a protetora da Odontologia, dos Cirurgiões Dentistas e dos que sofrem com os dentes. É sugerida a seguinte oração a Santa Apolônia para auxílio ao tratamento das odontalgias:

Numa prece fervorosa,  
Eu vos peço, como crente,  
Apolônia milagrosa,  
Livrai-me da dor de dente.  
Minha dor de dente é tanta,  
Que faz com que eu insista:  
Tirai, de vez, minha santa,  
O meu medo de dentista. (2)

Santa Isabel de Portugal, protetora dos que sofrem do coração e dos dentes, nasceu em Saragoça (1271) casou com Dom Diniz, Rei de Portugal, sobrinho de Santa Isabel da Hungria que transformou pães em flores; a protetora dos hansenianos) (2).

Portanto, na visita ao dentista, não deixe de solicitar o auxílio das Santas, inclusive com a oração a Santa Apolônia, para o bom êxito do tratamento de sua patologia dentária.

A descoberta do Brasil (1500) iniciou a História da Odontologia no Brasil. Faziam parte da comitiva de Pedro Alvares Cabral, cirurgiões-barbeiros-tiradentes convocados para tratar dos dentes da população. Evidente que o atendimento só deve ter acontecido à medida que se formaram povoados que tivessem os recursos para o trabalho dos precursores da Odontologia.

Andreas Vesalius (1514–1564) anatomista belga, Pai da Anatomia Moderna. Na sua obra “De Humani Corporis Fabrica Libri Septem” mostra uma mandíbula com todos os dentes e um disco da ATM. Por essa razão pode ser considerado como o pesquisador que iniciou a Anatomia Odontológica.

Luís Gomes Ferreira (1686-1764), cirurgião-barbeiro, usava o pó de jacaré esturricado para extração de dentes, sem dor: “...pega-se um jacaré, retiram-se suas entranhas e coloca-se o bicho num forno bem quente, até que fique seco e esturricado. Prepara-se pó com essa coisa e esfrega-se essa porcaria nas gengivas do paciente. Logo, o dente se solta...”. Para a dor de dente, Ferreira recomendava “... osso de sapo ressecado, aplicado na gengiva do queixoso...”.

A dor cessava, imediatamente, e aí começavam os vômitos, creio (comentário do autor da citação) (2).

Joaquim José da Silva Xavier – “O Tiradentes” - dentista, militar, e ativista político. Mártir da Inconfidência Mineira. Nasceu a 21.11.1746 na Fazenda do Pombal (MG). Foi sócio da botica de assistência à pobreza na ponte do Rosário, em Vila Rica e, dedicou-se às práticas farmacêuticas e a profissão de dentista, o que lhe valeu o apelido de Tiradentes. Morreu a 21 de abril de 1792, aos 45 anos, no Rio de Janeiro (7).

Madeira (2004) enfatiza que o dentista tem papel preponderante na manutenção da estética facial, visto que a normalidade dos arcos dentais e dos maxilares é essencial à harmonia e ao equilíbrio das linhas da face. Cita E. L. Du Brul: ... "A face serve para: orientação no espaço, detecção de fontes de energia (alimento), orientação do animal à fonte de energia, captura de energia, comunicação (no homem)"... (5).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson, D.J. & Matheus, B. Mastigação: anais de um simpósio sobre aspectos clínicos e fisiológicos da mastigação realizado na Escola Médica da Universidade de Bristol. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976.
2. Carvalho, G. B. Meu Santo Protetor. Barbacena, Gráfica e Editora Cidade de Barbacena, 2008.
3. Fernandes, A.H. Historia da Odontologia. Módulo História da Educação no Brasil. Mestrado em Educação.
4. Jacq, C. Ramsés sob a acácia do ocidente (Ramsés v. 5). Rio de Janeiro, Bertrand do Brasil, 1999.
5. Madeira, M.C. Anatomia da Face. São Paulo, Sarvier, 2004.
6. Scliar, M. Cenas Médicas: uma introdução à História da Medicina. Porto Alegre, Artes e Ofícios, 2002.
7. [Wikipedia.org/wiki/Tiradentes](http://Wikipedia.org/wiki/Tiradentes) (10.01.2013).

Henrique Ayres de Vasconcellos

Médico

Professor de Anatomia Aposentado do IB/UERJ

Professor da Faculdade de Medicina de Petrópolis (FASE/RJ)

Sócio da Sociedade Brasileira de Anatomia

[havasc@gmail.com](mailto:havasc@gmail.com)

***Artigo Original*****UMA BREVE DESCRIÇÃO DA TEORIA DOS HUMORES**

Jodonai Barbosa da Silva<sup>1</sup>; Aline Rosa Marosti Bobna<sup>2</sup>; Ricardo Bandeira<sup>3</sup>; Ricardo Eustáquio da Silva<sup>4</sup>; Thelma Renata Parada-Simão<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa da Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestre da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP. <sup>2</sup>Doutoranda do Programa da Fisiopatologia da Faculdade de Medicina da USP. <sup>3</sup>Técnico de laboratório do Instituto de Ciências Biomédicas da USP. <sup>4</sup>Professor de Anatomia Humana da Universidade Federal do Espírito Santo. <sup>5</sup>Doutoranda do Programa da Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

**RESUMO**

Durante muitos anos no passado a concepção de que o corpo humano era composto de fluidos, os humores, permaneceu forte entre a comunidade médica. Ainda hoje, encontram-se resquício de tal concepção entre as pessoas mais idosas, pois estas fazem uso de medicamentos naturais para induzir a excreção de determinadas substâncias. Essa teoria dos humores preconizava que o corpo era, assim como o universo, composto de muitas substâncias, mas numa determinada época chegou-se a um número de apenas quatro humores, o sangue, o fleuma, a bile amarela e a bile negra. Cada um desses possuía uma característica específica que influenciava na personalidade dos indivíduos e uma maior concentração de uma dessas substâncias exerciam influencia no estado de saúde também. Havia um consenso de que se houvesse desequilíbrio desses fluidos, haveria o desenvolvimento de uma determinada doença. A parti disso, podemos compreender o emprego de sangrias, uso de remédios que provoque diarreia e banhos frios ou quentes, todos esses métodos tinham como objetivo restabelecer o equilíbrio entre os humores, ou seja, a tão conhecida atualmente, homeostasia.

**Palavras-chave:** Humores; Bile amarela; Bile negra; Fleuma; Sangue; Pitágoras; Galeno.

Na idade antiga filósofos e médicos teorizavam sobre a dualidade saúde e doença, caracterizando a primeira como um estado de equilíbrio entre os elementos constituintes do corpo humano e a segunda como um desequilíbrio. Neste período, na

Grécia, os seguidores da Escola Pitagórica imaginavam que o universo era formado por elementos primários e de características antagônicas, tais como o frio e o quente, o amargo e o doce e o úmido e o seco. Seguindo a mesma linha de pensamento, outra corrente filosófica, liderada pelo Empédocles (490-430 a.C.), defendia que toda matéria, desde o universo até o corpo humano, era constituída por elementos básicos da natureza como o fogo, a terra, o ar e a água (KIRK; RAVEN; SCHOFIELD, 1983; BARNES, 1982). Tal crença resultou na criação da teoria dos humores pelo Hipócrates (humor do Latim, significa água ou fluido) (STELMACK; STALIKAS, 1991). Nesse período dominado pelo empirismo surge Hipócrates (460- 377 a.C.), que através de uma metodologia inovadora, dar um cunho científico à medicina, questionando o papel da intervenção divina no estado de saúde dos indivíduos, esses estudiosos tinham plena convicção de que as enfermidades não eram causadas por influências demoníacas nem por forças sobrenaturais, mas por fenômenos de ordem natural (CAPRA,1988). Seu trabalho, baseado na observação e descrição de fatos relevantes, conduziu o pensamento médico de uma forma mais racional, influenciando assim fortemente toda a medicina ocidental, esse conceito sofre algumas modificações ao longo do tempo, tendo seu ponto alto na época de Hipócrates e permaneceu quase que inalterada até o século XVI (ROSEN, 1994; BARROS, 2002).

Seguindo a mesma lógica de que o corpo, assim como a terra, era composto de fluidos, foi estabelecida a teoria dos humores, que estabelecia que o organismo era composto de várias substâncias essenciais ao seu funcionamento adequado. Contudo, durante muitos séculos não havia um consenso sobre o número total de humores e nem quais eram esses (NUTTON, 2001), porém Hipócrates estabeleceu o número de apenas quatro substâncias: o sangue, a fleuma, a bile amarela e a bile negra (VOLICH, 2000). Estabelecendo uma correspondência com os elementos que compõem o universo, foi proposto que tais substâncias tinham correspondência, respectivamente, com o fogo, com a terra, com o ar e com a água (BUJALKOVA; STRAKA; JURECKOVA, 2001) (figura 1). Além disso, foi estabelecido que as estações do ano exerciam influência sobre as concentrações

dos humores, logo era observado a seguinte situação: no verão a bile amarela predominava, no outono a bile negra, na primavera era o sangue e, finalmente, no inverno o fleuma prevalecia. De acordo com essas concentrações, observavam-se mudanças na personalidade e no comportamento das pessoas (BARROS, 2002). Havia uma proporção adequada desses elementos e quando uma dessas substâncias estivesse em excesso, desencadear-se-ia algum tipo de distúrbio.

Continuando os estudos de Hipócrates, Claudio Galeno (129- 210 d.C.) um matemático, filósofo e médico muito respeitado, também interpretava a doença como sendo um resultado do desequilíbrio entre os humores. Seguindo o que estabelecia a teoria dos humores, Galeno estabeleceu que o sangue era sintetizado no fígado e levado ao coração, onde se aquece, sendo considerado quente e úmido; a fleuma, que compreende todas as secreções mucosas, provém do cérebro, esta é fria e úmida por natureza; a bile amarela é secretada pelo fígado sendo quente e seca, enquanto a bile negra é produzida no baço e no estômago possuindo uma natureza fria e seca. Todos esses humores eram produzidos a partir de materiais que não eram digeríveis e que estavam em excesso no organismo, entretanto, o sangue é o único dos humores que não se encaixa nesse perfil, ele era produzido a partir da digestão dos alimentos (STELMACK; STALIKAS, 1991). Para que esses humores permanecessem em proporções adequadas, Galeno recomendava alguns cuidados com o ar e o ambiente, com a comida e a bebida, com o sono e a vigília, com os exercícios e com o repouso, e, também, com as paixões da alma (MARTINS; TOLEDO; FERREIRA, 1997). Além desses fatores, Galeno considerava as drogas, o tempo e a localização geográfica como fatores que influenciavam no equilíbrio dos humores (MARTINS; TOLEDO; FERREIRA, 1997).

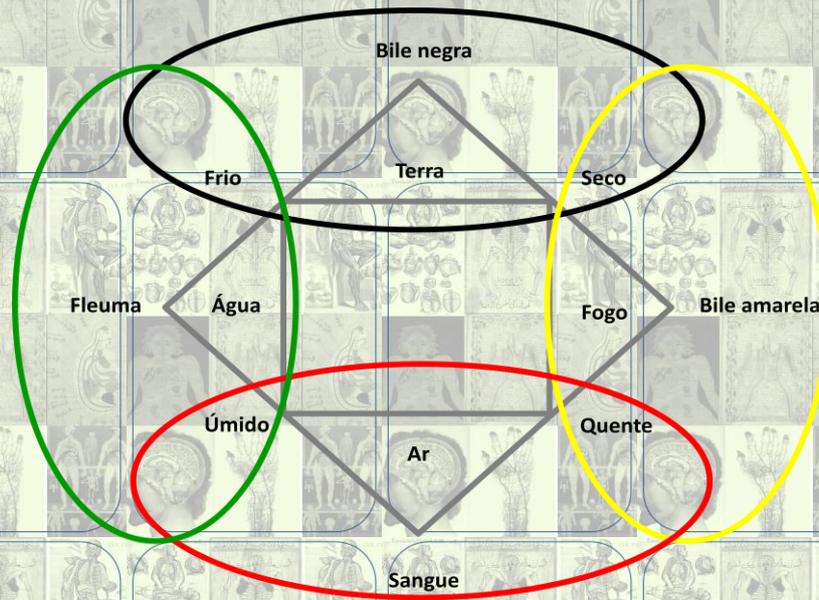


Figura 1: Esquema correlacionando os quatro humores com os elementos básicos da terra e evidenciando suas qualidades físicas: bile amarela sendo quente e seca, a bile negra como fria e seca, o fleuma frio e úmido e o sangue quente e úmido (adaptado de STELMACK; STALIKAS, 1991).

A seguir será realizada uma descrição um pouco mais detalhada das características dos humores.

O sangue: o humor sangue (do Latim sanguis, significa sangue) era produzido no fígado a partir da digestão dos alimentos, este seguia para o coração, onde era aquecido. Ele exercia uma importante função na manutenção da saúde, pois na concepção dos médicos antigos, transportava os espíritos naturais, vitais e os animais, estes se transformavam à medida que fosse entrando em contato com outras substâncias em locais diferente do corpo como o coração, os pulmões e o cérebro (PORTO et al., 1991). O indivíduo que possuía um predomínio desse humor, em relação aos outros, era considerado como uma pessoa resistente, confiante, otimista, alegre, feliz e possuidor uma natureza bem-disposta. Muitos anatomistas, antes do William Harvey, acreditavam que o coração esquentava o sangue, pois achavam que existiam, nas paredes do coração, muitos poros que continha um “fogo sem luz” que era tão quente e tão ardente que à

medida que o sangue chegava ao interior das câmaras cardíacas, ele era inflamado e dilatado. Em contato com esse fogo, o humor seria dilatado, esquentado e rarefeito no interior das cavidades desse órgão (DESCARTES, 1996). O sangue variava em volume com o avançar da idade, logo, na infância era observado uma maior concentração e na velhice, uma menor. Durante a primavera o sangue predominava sobre os outros humores, dessa forma, essas pessoas tornavam-se mais felizes e bem dispostas nessa época do ano.

O humor fleuma (do Grego flagma, significa muco) compreendia todas as secreções mucosas e, achava-se, que era originado no cérebro, assim sendo, esse humor foi classificado como frio e úmido, por essas características o fleuma foi associado com o elemento água. Havia uma concepção de que este fluido exercia influência sobre a personalidade, desta forma, o indivíduo que estivesse com esse humor predominando sobre os demais, era considerado como sendo lentos, estúpidos, indiferentes e desinteressados (BOS, 2009). Porém, quando este estava em excesso, as pessoas demonstravam ter uma natureza mais preguiçosa e bronca. Havia algumas doenças associadas com este humor, como a pneumonia e a pleurite, os indivíduos acometidos com essas enfermidades expeliriam muita secreção mucosa no ato de espirar e de tossir (STELMACK; STALIKAS, 1991). Este humor, também, era influenciado pelo inverno, as baixas temperaturas influenciavam na maior produção e, conseqüentemente, o fleuma predominava sobre os outros. E nos indivíduos idosos era observado uma maior concentração deste humor.

A bile amarela (tal nome foi dado a esse humor pelo fato da secreção possui um aspecto amarelado semelhante ao catarro) era produzida e secretada pelo fígado e era armazenada na vesícula biliar. Esse humor foi comparado ao elemento fogo da natureza, dessa forma, era considerado como sendo fisicamente seca e quente. Diferente dos outros humores, a bile amarela tinha uma maior concentração em pessoas jovens e durante o verão havia um maior predomínio e concentração deste (SINGER, 1996). Alguns filósofos e

médicos classificavam esse fluido em excesso, do ponto de vista comportamental, como influenciadora da personalidade, desse modo, alguns indivíduos eram considerados como insolentes, violentos, irascíveis e, até, invejosos (STELMACK; STALIKAS, 1991). Quando havia uma concentração anormal desse humor, o indivíduo expelia uma secreção amarelada no vômito ou no ato da tosse, dessa forma e, por excretar esse humor, o paciente ficava curado de qualquer mal (SERVALHO, 1993).

Bile negra (do Grego melas, negro, e kholé, bile) (FERNANDES, 1999), esse termo surgiu em decorrência da observação de alguns casos clínicos de hematêmese, melena e hemoglobinúria, nessas doenças havia excreção de sangue pela boca, e, também, por uma coloração estranha na pele que foi associada com algumas desordens, tais como: a disenteria, a colera e distúrbios intestinais (STELMACK; STALIKAS, 1991). Esse humor era produzido no baço em sua forma “imatura”, denominada chinelo, que era direcionada através de canais imaginários a região cárdia, onde se transformava na bile negra (SINGER, 1996). O termo melancolia é muito antigo e refere-se ao estado alterado desse humor, que desencadearia uma determinada doença. Muito embora esse termo, atualmente, possa parecer algo relacionado com as áreas psiquiátricas, psicanalíticas ou até filosóficas, na verdade este termo está intimamente correlacionado com a história das ciências, mais precisamente com o início da fisiologia humana (TEIXEIRA, 2005). Tal expressão tem suas origens na Grécia antiga, antes de Cristo, onde foram encontrados relatos da melancolia no livro sagrado, a Bíblia, e, em meados do século XIX, a expressão melancolia foi substituída pelo termo depressão (SCLIAR, 2003). Hipócrates de Cós a definiu como um “estado de tristeza e medo de longa duração” (GINZBURG, 2001), e, ainda, diferencia dois tipos de melancolia, endógena sendo aquela que surge de forma espontânea sem nenhum motivo aparente e a exógena que surgirá como uma consequência de algum tipo de trauma externo (SCLIAR, 2003). Scliar (2007) diz que a melancolia é a situação na qual o indivíduo perdeu o amor pela própria vida, em uma condição que há um desejo pela morte como se fosse uma verdadeira bênção. Este humor

foi associado com o outono, e como nessa época o ambiente torna-se frio e seco, a vida adquire um caráter hostil e, desse modo, desencadear-se a melancolia, uma enfermidade resultante do acúmulo de bílis negra (GINZBURG 2001, SCLIAR, 2003; PERES, 1996). O tratamento para a melancolia na antiguidade, recomendada por Celsus (25 a.C.–50 d.C.), era a exposição do indivíduo ao sol (SCLIAR, 2003). Os árabes, em meados do século IX e X, propuseram uma íntima associação da teoria dos humores com a astrologia, de acordo com essa associação o humor melancólico estaria fortemente ligado a influência de saturno, este por sua vez, comandava as funções do baço. Algo interessante nessa correlação era que a influência de saturno seria realizada apenas em pessoas extraordinárias de inteligência rara e não em pessoas vulgares, tal situação era apoiada pela concepção de Aristóteles de que a melancolia e a genialidade estavam intimamente relacionadas (SCLIAR, 2003; PERES, 2003). Na renascença a melancolia tornava o homem capaz de produção intelectual e artística. Havia adeptos da corrente Aristotélica que preconizavam que a melancolia era uma condição de erudição, genialidade e dotes artísticos e outros que seguiam a corrente Hipocrática ou Galênica que caracterizavam a melancolia como apenas um distúrbio dos humores (BOS, 2009).

O médico deveria conhecer o dinamismo de cada humor para determinar o diagnóstico de um paciente, precisaria, também, levar em consideração a quantidade e a intensidade dos humores no organismo e, sabendo isso, era necessário estabelecer uma correlação com alguns aspectos do paciente: o sexo, os homens são considerados mais secos e quentes, enquanto as mulheres são mais frias e úmidas; sua idade; seus tipos temperamentais; as raças, os indivíduos europeus e asiáticos são de tipos constitucionais distintos, porque foram concebidos em meios geográficos e físicos distintos, e em um meio político-social, também, diferente; tipo físico, gordo ou magro e forte ou fraco (REBOLLO, 2006), depois de correlacionar todos esses fatores, o médico estava apto a dar o diagnóstico do paciente e determinar um tratamento adequado para cada caso.

A dieta é um componente fundamental na manutenção da saúde, os alimentos, tanto os sólidos quanto os líquidos eram digeridos no ventre, depois disso, os produtos gerados nessa digestão eram absorvidos em um processo, denominado pelos antigos, de “atração” e “assimilação”. E depois de absorvidos, eram utilizados pelos órgãos que regulavam e produziam os humores: o fleuma vai para a cabeça, o sangue segue em direção ao coração, a bile amarela segue para ser armazenada na vesícula biliar e a bile negra segue para o baço (REBOLLO, 2006). Na antiguidade para que as pessoas fossem saudáveis, os médicos recomendavam uma alimentação adequada, evitar o uso de drogas e a adoção de regimes. Quando era necessária alguma intervenção para o tratamento de alguma doença, eram diversas técnicas terapêuticas utilizadas, como sangrias, o uso de purgantes e escarificações e, até mesmo, cirurgia com o intuito de manter o equilíbrio dessas substâncias essenciais a manutenção da saúde (SEVALHO, 1993). Pensando em formas eficazes de tratamento, surgiu a dietoterapia, a farmacoterapia todas com o propósito de restabelecer as concentrações adequadas dos humores e, conseqüentemente, o estado de saúde dos indivíduos (SINA, 1998).

Concluimos com este trabalho, ainda que mesmo antiga e numa linguagem já não mais usual é parâmetro de grande valia a classe médica no que tange prescrever tratamento, considerando principalmente excretar e diminuir a produtos metabólicos, sejam estes últimos endógenos ou exógenos.

## **REFERÊNCIAS**

BARNES, J. The Presocratic Philosophers. London: Routledge & Kegan Paul, 1982.

BARROS, J. A. C. Pensando o processo saúde doença: a que responde o modelo biomédico? Revista Saúde e Sociedade, 11(1): 67- 84, 2002.

BOS, J. The rise and decline of character: humoral psychology in ancient and early modern medical theory. History of the human Sciences, Vol 22, No. 3, pag. 29- 50, 2009.

BUJALKOVA, M.; STRAKA, S.; JURECKOVA, A. Hippocrates' humoral pathology in nowadays reflections. Bratisl Lek Listy, 102 (10): 489- 492, 2001.

CAPRA, F. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente, São Paulo: Cultrix, 1988.

DESCARTES, R. Oeuvres de Descartes. 12 vols. Ed. de Ch. Adam e P. Tannery. Paris, Vrin/Centre National du Livre, 1996. (AT).L'homme de René Descartes et un traité de la formation du fœtus du même auteur, avec les remarques de Louis de La Forge, docteur en médecine, demeurant à la Flèche, sur le Traité de l'homme de Descartes et sur les figures pour lui inventées. Paris, Th. Girard, 1667.

FERNANDES, G. J. M. Eponímia: glossário de termos epônimos em Anatomia; Etimologia: dicionário etimológico da nomenclatura. São Paulo: Plêiade, 1999.

KIRK, G. S; RAVEN, J. E; SCHOFIELD, M. The Presocratic Philosophers: A Critical History with a Selection of Texts. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

LONE, A. H.; AHMAD, T.; ANWAR, M.; HABIB, S.; SOFI, G. IMAM, H. Leech therapy- A holistic approach of treatment in Unani (Greeko-Arab) medicine. Anc Sci Life, 31 (1): 31-35, 2011.

MARTINS, R.; MARTINS, L. A.-C.P. M.; TOLEDO, M. C. F.; FERREIRA, R. R. Contágio: História da prevenção das doenças transmissíveis (Coleção Polêmica). São Paulo: Editora Moderna, 1997.

NUTTON, V. The fatal embrace: Galen and the history of ancient medicine. Science in Context, 18 (1), 111- 121, 2005.

PORTO, C. C; RASSI, S; REZENDE, J. M; JARDIM, P. C. B. V. O sistema circulatório de Galeno a Ritatto. Arq Bras Cardiol, 56 (1), 1991.

REBOLLO, R. A. O legado hipocrático e sua fortuna no período grego-romano: de Cós a Galeno. Scientiae Studia, vol. 4, n. 1, p. 45- 82, 2006.

ROSEN, G. Uma história da saúde pública. São Paulo/Rio de Janeiro, Hucitec/ UNESP-ABRASCO, 1994.

SCLIAR, M. Saturno nos trópicos: a melancolia européia chega ao Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

SEVALHO, G. A Historical Approach to Social Representations of Health and Disease. *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, 9 (3): 349-363, 1993.

SINA, I. In: *Al Quanoon Fil Tib*. 2nd ed. Pasha Mazhar H., translator. Karachi, Pakistan: Inter Services Press; pp. 408-409, 1998.

SINGER, C. Uma breve história da anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey. Tradução: Marina Rachel de Araújo. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1996.

STELMACK, R. M.; STALIKAS, A. Galen and the humor theory of temperament. *Personality and Individual Differences*, vol. 12, Issue 3, pag. 255- 263,1991.

TEIXEIRA, M. A. R. Melancolia e depressão: um resgate histórico e conceitual na psicanálise e na psiquiatria. *Revista de Psicologia da UNESP*, 4 (1), 41, 2005.

VOLICH, R. M. *Psicossomática*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

WILKINS, B. S. The spleen. *British Journal of Haematology*, Vol 117, issue 2, pag 265- 274, 2002.

Jodonai Barbosa da Silva

Mestrando do Programa da Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestre da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

E-mail para contato: [jodonai@usp.br](mailto:jodonai@usp.br)

O ANATOMISTA

Ano 3, Volume 4, Outubro - Dezembro, 2012



# O ANATOMISTA

REVISTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANATOMIA