

16. Lukoyanov NV, Andrade JP, Madeira MD, Paula-Barbosa MM. Effects of age and sex on the water maze performance and hippocampal cholinergic fibers in rats. *Neurosci* 1999; 269:141-4.
17. Warren SG, Juraska JM. Sex differences and estrous phase effects on water maze performance in age rats. *Neurobiol Learn Memory* 2000; 74:229-40.
18. Barrash J. Age-related decline in route learning ability. *Dev Neuropsychol* 1994; 10:189-201.
19. Caplan LJ, Lipman PD. Age and gender differences in the effectiveness of map-like learning aids in memory for routes. *J Gerontol* 1995; 50:126.
20. Saucier DM, Green SM, Leason J, MacFadden A, Bell S, Elias LJ. Are sex differences in navigation caused by sexually dimorphic strategies or by differences in the ability to use the strategies. *Behav Neurosci* 2002; 116(3):403-10.
21. Kingsley RE. Manual de neurociência. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
22. Casey MB. Understanding individual differences in spatial ability with females: A nature/nurture interactionist factors. *Learn Individual Differences* 1996; 8:39-53.
23. Postman A, Meyer G, Tuiten A, Honk J, Kessels RPC, Thijssen J. Effects of testosterone administration on selective aspects of object-location memory in healthy young women. *Psychoneuroendocrinol* 2000; 25:563-75.
24. Douglas CA. Tratado de fisiologia aplicada às ciências da saúde. São Paulo: Robe Editorial; 1999.
25. McCormick C M, Teillon SM. Menstrual cycle variation in spatial ability: Relation to salivary cortisol levels. *Horm Behav* 2001; 39:29-38.

Revisão

Del' Aquilla MAG, Schwartzman JS. Dimorfismo sexual no sistema nervoso central na espécie humana. *Temas sobre Desenvolvimento* 2009; 16(96):314-8.

dimorfismo sexual no sistema nervoso central na espécie humana

marco antonio g. del'aquilla¹
 josé salomão schwartzman²

(1) Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.
 (2) Professor Titular do Programa de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

CORRESPONDÊNCIA

Marco Antonio Gomes Del' Aquilla
 Rua Dona Ana de Barros 225 / 33 B - 02423-020 - São Paulo - SP - delaquilla@yahoo.com

RESUMO

DIMORFISMO SEXUAL NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL NA ESPÉCIE HUMANA: O estudo dos gêneros masculino e feminino, suas diferenças e seus comportamentos, tem sido fonte de incontáveis questionamentos em várias áreas do conhecimento humano ao longo de toda a história da Humanidade. Diversas especialidades têm estudado o tópico das diferenças entre homens e mulheres, porém esses estudos têm ocorrido de forma dissociada, dificultando a sua compreensão global e suas inter-relações. Partindo desse princípio, esta revisão teve como objetivo estudar a existência da relação entre as estruturas anatômicas do cérebro de pessoas com desenvolvimento normal e suas funcionalidades e os processos de diferenças comportamentais entre os gêneros masculino e feminino. A maioria dos trabalhos publicados entre 1990 e 2004 e aqui analisados é recorrente em suas conclusões ao apontarem diferenças em estruturas anatômicas e funcionais, em várias áreas dos cérebros de homens e mulheres.

Descritores: Cérebro humano, Anatomia cerebral, Gêneros.

ABSTRACT

SEXUAL DIMORPHISM IN THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM IN THE HUMAN SPECIES: The study of the genders, its differences and its behaviors, have been sources of countless questionings in some areas of the human knowledge throughout all the history of the Humanity. Various specialties have studied the topic of the differences between men and women; however these studies have occurred in unassociated ways, rendering difficulty for the global understanding and its relationships. The purpose of this review was to study the existence of relation between the anatomical structures of the brain among people with normal development and functionalities and the different behavior processes between male and female genders. Most of the analyzed papers published between 1990 and 2004 shows the existence of differences in anatomical and functional structures, in several areas of men's and women's brains.

Keywords: Human brain, Brain anatomy, Genders.

As primeiras pesquisas experimentais que tiveram o cérebro como objeto de estudo foram iniciadas em período relativamente recente da história, ou seja, nos primeiros decênios do século XIX¹. Porém, os resultados mais significativos só foram obtidos nos últimos 30 ou 40 anos.

Enquanto, no passado, só se tinha uma descrição sumária e superficial das áreas corticais envolvidas na recepção e

elaboração da informação, na execução das respostas e na programação do comportamento, hoje é possível conhecer a organização cerebral de maneira mais profunda e precisa, abrangendo grande parte da sua citoarquitetura, sua bioquímica molecular e, mais recentemente, os circuitos envolvidos em algumas de suas funcionalidades.

Entretanto, alguns experimentos²⁻⁴ têm demonstrado que a

tentativa de se estabelecerem parâmetros que sejam indistintamente válidos não tem atingido os resultados esperados; ou seja, as relações estudadas não parecem representar uma constante quando se analisa e se compara o comportamento de homens e mulheres; outros estudos⁴⁻⁶ têm objetivado identificar e entender as sutis diferenças e maneiras pelas quais os cérebros dos homens e das mulheres processam várias atividades, como a linguagem, os dados e informações, as emoções, o pensamento, a dor e o conhecimento.

Várias são as linhas de pesquisa que nos últimos anos têm se dedicado ao estudo desse tema. A sociologia e a psicologia social concentram seus esforços em desvendar essa questão sob uma abordagem sócio-comportamental, priorizando o meio, o ambiente, a estrutura de valores e as relações sociais; a psicologia cognitivista e a pedagogia analisam esse tema sob a abordagem do comportamento aprendido.

Algumas outras áreas de pesquisa, como o evolucionismo, buscam nos paradigmas da seleção natural e sexual os fundamentos para explicar os mecanismos das diferenciações entre os gêneros, afirmando que essas diferenças resultaram da interação genética e ambiental que vem ocorrendo há milhares de anos.

A fisiologia, por sua vez, vê nos processos fisiológicos propriamente ditos, principalmente nos decorrentes das ações dos hormônios, os responsáveis pela diferenciação de comportamento intergenérico⁷⁻⁹.

Em particular, uma abordagem tem chamado a atenção de vários e importantes pesquisadores nos últimos anos. Essa abordagem é a que procura por evidências de diferenças na estrutura anatômica e na sua funcionalidade, para esclarecer alguns daqueles fenômenos e suportar as respostas relacionadas às questões da diferença entre gêneros, em particular. É na neuroanatomia funcional que os esforços desses cientistas têm se concentrado^{10,11}.

Daí nosso interesse em realizar esta revisão, a partir do levantamento e da análise de livros e de artigos de revistas e de jornais especializados publicados sobre o tema e assuntos relacionados (como neuroanatomia, fisiologia, neurociências, cognitivismo e educação) no período de 1990 a 2004 e devidamente indexados nas mais importantes bases de dados (BIREME/OPAS/OMS; ELSEVIER; LILACS; MEDLINE e SCIELO BRASIL).

A literatura tem apontado significativas diferenças entre o comportamento de homens e mulheres. Uma delas se refere aos diferentes modos, feminino e masculino, de olhar o cotidiano e lidar com os conflitos e com as dificuldades: mulheres têm mais contato com o que sentem e sabem se expressar verbalmente melhor, ou seja, falam mais, falam antes, têm mais fluência, cometem menos erros de linguagem, possuem melhor memória para detalhes, têm uma forma mais abrangente e integradora de ver o mundo e demonstram desempenho superior no que se refere à empatia, que é a capacidade de identificar emoções e pensamentos de outra pessoa, respondendo a eles com uma emoção apropriada^{2,4,12,13}.

Assim como as mulheres, os indivíduos do gênero masculino possuem peculiaridades comportamentais e psicológicas; os homens estão mais voltados para a execução de tarefas e

atividades sistematizadoras, verificam com menor intensidade a qualidade emocional do que fazem, e normalmente se saem melhor em matemática.

Mesmo que pesem as evidências da influência sócio-ambiental, cultural e educacional, muitos dos trabalhos levantados nesta revisão apontam para o fato de essas diferenças terem íntima relação com diferenças anatômicas e funcionais cerebrais, ou seja, os cérebros de machos e fêmeas diferem na estrutura de certas regiões⁷. No que se refere ao momento em que tal diferenciação ocorre, admite-se que tenha origem no início do desenvolvimento fetal, isto é, num período em que o cérebro, tal como a genitália, é bipotencial, indiferenciado. Posteriormente e ao longo de todo o desenvolvimento, o cérebro vai sendo quimicamente moldado pelos hormônios sexuais, de tal modo que a produção de um cérebro masculino resulta da ação da testosterona, enquanto que a ausência desse hormônio acarreta a feminilização do cérebro^{2,12,14}.

Um modo de se estudar como surgem as diferenças entre cérebros de homens e mulheres é focalizar as regiões que sabidamente exercem papel importante na empatia e na sistematização e, então, analisar as diferenças aí encontradas⁴. Um dos fatores mais observáveis, relacionados ao estudo das diferenças cerebrais entre homens e mulheres, refere-se à massa diferente entre os cérebros masculino e feminino. Esse fato, em parte, deve-se à fácil aferição desses valores: uma simples medida de peso revela maior massa cerebral nos homens em relação às mulheres. Porém, outros elementos de medida passaram a ser avaliados numa tentativa de se estabelecerem valores normatizados, reduzindo-se, assim, os efeitos, em média, da maior massa e altura corpórea dos indivíduos do sexo masculino. Entretanto, quando se compararam as diferenças de massa cerebral, relativas ao peso e à altura dos indivíduos, observou-se que essas diferenças, embora corrigidas, permaneciam e indicavam a mesma tendência de maior massa no cérebro masculino.

Estudos posteriores buscaram relacionar essa diferença com a cito e a histoarquitetura das diversas áreas do cérebro, e encontraram assimetria significativa da massa cerebral cinzenta e branca nos lobos occipital, frontal e temporal, inclusive no giro temporal transversal, no plano temporal e na formação hipocampal. As mulheres apresentaram aumento simétrico significativo na extensão e na concentração de massa cinzenta no manto cortical, no giro para-hipocampal, e no cíngulo e sulco calcarino. Os homens, por sua vez, apresentaram maior volume de massa cinzenta bilateralmente no lobo temporal mesial, entorrinal, no córtex perirrinal e nos lobos anteriores do cerebelo, mas nenhuma região de concentração de massa cinzenta aumentada foi observada¹⁵.

Outros estudos têm mostrado evidências de que algumas regiões específicas, como o corpo caloso, por exemplo, parecem sofrer diminuição de tamanho quando se avança na idade cronológica em homens, o que não ocorre nas mulheres, e que a seção posterior do corpo caloso é maior no cérebro das mulheres. Foram, ainda, descritas diferenças no Sistema Nervoso Central de homens e mulheres, como é o caso da amígdala, hipotálamo, hipocampo e córtex cerebral^{4,11,14,16-18}.

A amígdala possui papel importante na cognição social. In-

tervém elaborando uma avaliação cognitiva do conteúdo emocional de estímulos perceptivos complexos, participando no controle dos padrões globais do comportamento que é exigido para cada situação social, tendo papel claro na avaliação das emoções dos outros. Deste modo, dado o melhor desempenho das mulheres nesses itens, é de se esperar que essa estrutura apresente diferenças entre os gêneros^{19,20}.

Em estudos realizados com o uso de imagem de ressonância magnética funcional (IRMF), observou-se que os meninos que olham para fotografias de rostos com expressões de medo apresentam padrão diferente de resposta da amígdala, comparado ao das meninas. A amígdala não trabalha sozinha; está solidamente conectada ao resto do cérebro, em especial a áreas do córtex pré-frontal. Duas partes do córtex pré-frontal que exercem papel importante na empatia são as áreas órbito e medial-frontal, preferencialmente do lado esquerdo. Imagens obtidas por IRMF mostraram essas áreas ativadas quando o voluntário tentava descobrir o que outra pessoa pensava ou pretendia. Outro padrão que se destaca nessa estrutura é a resposta hormonal; a amígdala é rica em células receptoras de testosterona. Assim, quando uma rata tem testosterona injetada em sua amígdala, logo após o nascimento, suas brincadeiras passam a ser muito mais parecidas com as dos machos^{4,5}.

No hipotálamo, essas evidências são observadas na área pré-óptica (cuja sigla em inglês é POA), que apresenta uma parte que é maior nos ratos machos. Por isso, recebeu o nome de “núcleo sexualmente dimórfico da região pré-óptica” (em inglês, *sexual dimorphic nucleus* ou SDN-POA). Quanto mais testosterona pré-natal o rato tem, maior é seu SDN-POA. Acredita-se que o equivalente humano da região SDN-POA seja o “núcleo intersticial do hipocampo anterior” (cuja sigla em inglês é INAH). Pelo estudo de cadáveres, descobriu-se que as mulheres têm áreas INAH menores, embora isso possa ser válido apenas para as áreas INAH2 e INAH3, e não na área-chave INAH1⁴. Essa estrutura é constituída de um tipo de córtex muito antigo (arquicórtex), faz parte do sistema límbico, tem importantes funções psíquicas relacionadas com o comportamento e a memória, especialmente a memória espacial. O cérebro do rato macho apresenta o hipocampo maior do que nas fêmeas. Quando essa estrutura é lesionada, fica mais difícil para os ratos lembrarem o caminho a percorrer para sair do labirinto (memória espacial). Isso sugere que o hipocampo exerce papel importante na sistematização. O nível de testosterona pré-natal também exerce influência sobre o crescimento dessa estrutura; assim, quanto mais testosterona pré-natal o animal tem, maior é seu hipocampo⁴, o que sugere relação dessa área com o melhor desempenho dos homens em tarefas que envolvem memória espacial.

Já no córtex cerebral, observaram-se diferenças significativas entre os cérebros masculinos e femininos nos sulcos lateral, central e pós-central¹¹. Na primeira estrutura, resultados demonstraram haver uma correlação negativa entre o volume absoluto do sulco lateral, em seu plano temporal, e o tamanho do istmo do corpo caloso em amostra de cérebros de homens (20 cérebros *post-mortem* de pessoas destros). Porém, essa mesma correlação negativa não foi observada na amostra de cérebros de mulheres (20 cérebros *post-mortem* de pessoas

destros). Os resultados revelaram, ainda, que houve correlação negativa significativa entre o tamanho do sulco lateral e o tamanho do tronco do corpo caloso em homens, mas não na amostra de cérebros de mulheres. Houve também correlação entre a assimetria do plano temporal (esquerdo / direito) e o tamanho total do plano temporal (esquerdo + direito); entretanto, nenhuma diferença sexual significativa foi observada na região ao redor do sulco lateral, embora a amostra de cérebros de homens tenha apresentado, em média, medidas ligeiramente maiores do que na amostra de cérebros das mulheres.

No sulco central, estudos morfométricos de imagens de cérebros obtidas por ressonância magnética de 42 indivíduos saudáveis – 22 homens e 20 mulheres – encontraram diferenças significativas entre os gêneros quanto à área, profundidade e posição dessa estrutura. Os resultados apontam que, nos homens, a área média do sulco central foi de $1.567,45 \pm 128,6 \text{ mm}^2$, para o hemisfério esquerdo, e de $1.602,92 \pm 149,6 \text{ mm}^2$ para o hemisfério direito, não apresentando diferenças na medida absoluta das áreas entre os hemisférios. Para as mulheres, a tendência foi similar, apresentando médias, pelo mesmo método, de $1.499,5 \pm 144 \text{ mm}^2$, para o hemisfério esquerdo, e de $1.539,75 \pm 120 \text{ mm}^2$ para o hemisfério direito. Na média normalizada os resultados apresentaram, para as mulheres, maior área no hemisfério direito que no esquerdo; já em relação à média de profundidade dessa estrutura, nos homens foi de 21,07 mm para o hemisfério direito e de 20,6 mm para o hemisfério esquerdo. As medidas correspondentes nas mulheres foram de 20,94 mm para o hemisfério direito e de 20,04 mm para o esquerdo, apresentando tendência similar.

Uma diferença significativa entre os sexos, porém, foi encontrada nos resultados da posição do sulco central ao longo da direção anteroposterior. As análises estatísticas mostraram que, nos homens, o sulco central está localizado mais anteriormente no hemisfério esquerdo que no direito, particularmente na porção do sulco central que está próxima da fissura lateral, e na área ao redor da protuberância. Nas mulheres os resultados foram o oposto. Em particular, o sulco central está localizado mais posteriormente no hemisfério esquerdo, em comparação com o hemisfério direito.

Em estudo²¹ realizado com 40 cérebros coletados, fixados e analisados *post-mortem*, provenientes de indivíduos (20 de cada gênero) com idade de 25 a 68 anos, mortos por causas não neurológicas e seguindo o que foi determinado em estudos anteriores²², foram estabelecidos dois padrões distintos de sulco pós-central: no tipo I, o sulco pós-central percorre continuamente até o sulco lateral; no tipo II, o sulco pós-central interrompe essa trajetória. Na análise de distribuição desses dois padrões em relação ao gênero e aos hemisférios cerebrais, observou-se o seguinte:

I – No total da amostra houve distribuição igual dos dois tipos nos dois hemisférios e ausência de assimetria entre os hemisférios para cada sexo.

II – A distribuição dos dois tipos apresentou-se desigual entre os sexos. O tipo I foi mais frequentemente observado que o tipo II nos indivíduos do sexo masculino, e nas mulheres, contrariamente, houve maior frequência do tipo II do que do tipo I.

III – Quando os hemisférios cerebrais foram analisados separadamente para cada sexo, observaram-se diferenças entre os sexos somente no hemisfério esquerdo.

Essa diferença no padrão das fissuras pode ser reflexo da variabilidade na extensão e/ou conectividade de regiões corticais específicas, como as diferenças na conectividade do córtex somatossensorial ou do giro supramarginal. Outra alternativa é a de que o tipo I resulta do aumento da compressão anteroposterior, como consequência da expansão do lobo parietal inferior ou da área somatossensorial. Essa segunda alternativa é reforçada pela teoria do dobramento cortical baseado em tensão (*tension-based cortical folding*), na qual se afirma que a forma dos sulcos e giros corticais é, em parte, determinada por forças apresentadas nas fibras de conexões da massa branca entre as várias regiões corticais²³. As diferenças sexuais no sulco pós-central podem ser associadas a aumento no volume do lobo parietal inferior relacionado a uma destacada representação linguística temporoparietal em homens em relação às mulheres. De outro modo, pelo fato de certos aspectos do processo visoespacial serem representados tanto no lobo temporal inferior esquerdo quanto no direito, as diferenças observadas entre os sexos podem estar relacionadas ao melhor desempenho masculino nas habilidades visoespaciais em relação às mulheres.

Há evidências, ainda, de que homens e mulheres possuem diferenças funcionais hemisféricas, principalmente com a observação do resultado das alterações funcionais em pessoas que tenham sofrido algum tipo de lesão em um dos hemisférios. A capacidade de expressão oral e linguagem e sua relação com a lateralização cerebral são também apresentadas ao se estudarem pessoas que sofreram afasia após dano no hemisfério cerebral esquerdo. Esses estudos sugerem que é menos provável ocorrer afasia em mulheres do que em homens depois de algum dano no hemisfério cerebral esquerdo, e, quando ocorre afasia em mulheres, elas se recuperam melhor ou mais depressa que os homens com o mesmo problema², ou seja, a ocorrência de afasia em mulheres é menos comumente relacionada à ocorrência de alguma patologia no hemisfério esquerdo, o que leva a concluir que a fala das mulheres é organizada mais bilateralmente do que nos homens.

De modo geral, o cérebro de homens mostra lateralidade mais evidente, isto é, suas funções são mais especializadas, controladas diferentemente pelos hemisférios direito e esquerdo, enquanto nas mulheres essas funções parecem estar difusas em ambos os hemisférios, ou seja, apresentam maior controle bilateral¹³.

Assim, pode-se entender que as estruturas associativas entre os hemisférios exercem papel funcional diferente no cérebro dos homens e no das mulheres. Essas áreas de associação, por sua vez, desempenham importantíssima função na manutenção de atividades cerebrais, pois propiciam a comunicação e a transferência de informações entre os dois hemisférios²⁵, apresentando, inclusive, evidências de uma possível lateralização diferenciada na percepção de emoções⁵.

A principal área de associação inter-hemisférica estudada é o corpo caloso. Há várias associações da morfologia calosa com fatores sexuais, peso cerebral e até idade, o que sugeriria

que as diferenças anatômicas desta região não seriam aleatórias, uma vez que o corpo caloso, resultado do maior número de fibras nervosas que fazem a conexão entre os dois hemisférios do cérebro, em particular o esplênio e a comissura anterior, é mais desenvolvido em mulheres do que em homens, e a massa intermédia é mais frequentemente ausente em homens do que em mulheres^{2,4,16,26}. Quanto à histoarquitetura, há a sugestão da existência de um padrão sensível de diferenciação histológica ao longo dessa estrutura, indicando propriedades específicas de condução inter-hemisférica por fibras formadas por axônios, envolvidas em diferentes funções cerebrais, uma vez que as regiões do corpo caloso que conectam as áreas sensoriais e motoras primárias e secundárias são caracterizadas por grande proporção de fibras de condução rápida, fibras essas de grande diâmetro. Por outro lado, as regiões que conectam as áreas denominadas de associação e áreas pré-frontais contêm alta densidade de fibras de condução lenta, ligeiramente mielinizadas e fibras finas^{10,17,18}.

A maioria dos trabalhos analisados é recorrente em suas conclusões ao apontarem diferenças em estruturas anatômicas e funcionais, em várias áreas dos cérebros de homens e mulheres. Particularmente, chama a atenção o fato da existência de inter-relação entre as diferenças encontradas na macroestrutura, na citoarquitetura e na funcionalidade dessas áreas, o que sustenta o interesse na investigação das diferenças cerebrais entre os gêneros como fonte primária das diferenças do comportamento masculino e feminino.

Há fortes indícios de que a biologia tem grande influência nessas diferenciações, principalmente no que se refere à ação dos hormônios sexuais, como a testosterona. O desenvolvimento biológico ainda intraútero, com a liberação hormonal de testosterona, promove uma diferenciação corporal e cerebral no sentido masculino; não ocorrendo esta liberação, o feto desenvolverá uma diferenciação feminina^{4,9,13,14,24}. Entretanto, no desenvolvimento do indivíduo, do ponto de vista do gênero a que ele pertence, este aspecto biológico é apenas um dos constituintes.

Entram nesta formação outros componentes, como as representações mentais, não só das percepções inconscientes dos pais e das pessoas mais próximas, como também da influência do ambiente e da cultura a que o indivíduo pertence.

Desta maneira, entende-se o comportamento típico de cada gênero como decorrente de um processo de desenvolvimento ordenado a partir de diversos aspectos, desde o biológico até as representações mentais, passando pelo aprendizado social. É nesta área que advém a necessidade de dirigir o olhar crítico ao ambiente social, uma vez que a cognição social é, também, um processo neurobiológico que permite tanto a humanos como a animais interpretar adequadamente os signos sociais e, consequentemente, responder de maneira apropriada¹⁹.

A conclusão é que a ciência realizou grandes avanços quanto à descoberta de diferenças concretas e cientificamente comprovadas entre os cérebros de homens e mulheres. Embora esse conhecimento pudesse, teoricamente, ser usado para justificar a misoginia e o preconceito, felizmente isso não tem acontecido. Os novos conhecimentos desenvolvidos a partir

desse ponto de vista podem ajudar os cientistas a descobrir novas maneiras de explorar as diferenças cerebrais para o tratamento de doenças, para personalizar a ação de medicamentos, para utilizar diferentes procedimentos cirúrgicos, ou ainda para o desenvolvimento de métodos didáticos e pedagógicos mais modernos e eficientes.

Referências

1. Mecacci L. Conhecendo o cérebro. São Paulo: Nobel; 1987.
2. Kimura D. Sex and cognition. Massachusetts: MIT Press; 2000.
3. Diamond MC. Response of the brain to enrichment. *An Acad Bras Cienc* 2001; 73:211-20.
4. Baron-Cohen S. Diferença essencial: A verdade sobre o cérebro de homens e mulheres. Rio de Janeiro: Objetiva; 2004.
5. Lee TMC et al. Gender differences in neural correlatos of recognition of happy and sad faces in humans assessed by functional magnetic resonance imaging. *Neuroscience* 2002; 333:13-6. [Letters].
6. Oliveira KT, Moura-Ribeiro MVL, Ciasca SM. Language evaluation in children with bilateral cerebrovascular disease: Study of two cases. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2004; 62:911-5.
7. Lima CP. Genética humana. 2. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil; 1984.
8. Kaplan H. Transtornos do desejo sexual. Porto Alegre: Artmed; 1999. *Apud*: Parisotto L et al. Diferenças de gênero no desenvolvimento sexual: Integração dos paradigmas biológico, psicanalítico e evolucionista. *R Psiquiatr RS* 2003; 25:75-87.
9. Lutchmaya S, Baron-Cohen S, Ragat P. Fetal testosterone and eye contact in 12-month-old human infants. *Infant Behav Dev* 2002; 25:327-5.
10. Aboitiz F. Brain connections: Interhemispheric fiber systems and anatomical brain asymmetries in humans. *Biol Res* 1992; 25:51-61.
11. Davatzikos C, Bryan RN. Morphometric analysis of cortical sulci using parametric ribbons: A study of the central sulcus. *J Compr Assis Tomogr* 2002; 26:298-307.
12. Kimura D. Diferenças cerebrais entre os sexos. *Sci Am Brasil* 2004; 4:34-9. [Edição Especial].
13. Parisotto L et al. Diferenças de gênero no desenvolvimento sexual: Integração dos paradigmas biológico, psicanalítico e evolucionista. *R Psiquiatr RS* 2003; 25:75-87.
14. Baron-Cohen S, Lutchmaya S, Knickmeyer R. Prenatal testosterone in mind: Amniotic fluid studies. Cambridge: Bradford Book; 2004.
15. Good CD et al. Cerebral asymmetry and the effects of sex and handedness on brain structure: A voxel-based morphometric analysis of 465 normal adult human brains. *Neuroimage* 2001; 14:685-700.
16. Morandier VAF. O corpo caloso: Dimorfismo sexual. *Arq Med ABC* 1996; 2:11-2.
17. Innocenti GM. General organization of callosal connections in the cerebral cortex. *Apud*: Aboitiz F, Scheibel AB, Zaidel E. Morphometry of the sylvian fissure and corpus callosum, with emphasis on sex differences. *Brain* 1992; 115:1521-41.
18. Pandya DN, Seltzer B. The tomography of commissural fibers. *Apud*: Aboitiz F, Scheibel AB, Zaidel E. Morphometry of the Sylvian Fissure and Corpus Callosum, with emphasis on sex differences. *Brain* 1992; 115:1521-41.
19. Butman J, Allegri RF. A cognição social e o córtex cerebral. *Psicol Reflex Crit* 2001; 14:275-9.
20. Guyton AC. Anatomia e fisiologia: Neurociência básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1993.
21. Ide A, Aboitiz F. A sex difference in the postcentral sulcus of the human brain. *Brain Res* 2001; 890:330-2.
22. Ono M, Kubik S, Abernathy C. Atlas of the cerebral sulci. 1990. *Apud*: Andrés IDE, Aboitiz F. A sex difference in the postcentral sulcus of the human brain. *Brain Res* 2001; 890:330-2.
23. Van Essen DC. A tension-based theory of morphogenesis and compact wiring in the cerebral nervous system. *Nature* 1997; 18:313-18.
24. Moir A, Jessel D. Brain sex. New York: Delta Books; 1992.
25. Kandel E. et al. Fundamentos das neurociências e do comportamento. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1995.
26. Restak R. Brain: The world book encyclopedia. 2002. *Apud*: Burgani AS. Estudo do desempenho da habilidade espacial de homens e mulheres em um labirinto similar à "casinha da fumaça" do Corpo de Bombeiros de São Paulo [tese]. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2004.

errata

Desculpamo-nos por dois equívocos ocorridos em Temas sobre Desenvolvimento 2008; 16(95):262-4, a saber:

1) Todos os artigos publicados no número 95 de Temas sobre Desenvolvimento devem ser referenciados com o ano de 2008 (e não 2009, como consta na referência inicial de alguns dos artigos que compuseram o mencionado exemplar).

2) Em relação ao relato de caso intitulado Habilidades Funcionais e Desempenho Motor em uma Criança com Síndrome de Costello (p.262-4), as coautoras Ana Carolina G. S. Brianeze e Gabriela M. Zago são Mestres em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP (e não mestrandas em Fisioterapia, como consta das titulações publicadas).