

O QUE É UM NEUROMITO?

Prof. Amauri Bartoszeck, 2006.

Quando se pergunta ao cidadão comum o que ele sabe sobre o cérebro a resposta mais provável é: o hemisfério direito é responsável pela emoção e criatividade, ao passo que o hemisfério esquerdo estaria envolvido com os processos lógicos. Estas posturas são as “concepções errôneas” sobre o funcionamento do cérebro e são classificadas como “neuromitos” (OCDE, 2003). A concepção errônea “misconception” é definida como uma idéia que está claramente em conflito, com as concepções científicas do fenômeno ou processo, e portanto errada (Abimbola & Baba, 1996). Foi proposto o uso de testes diagnósticos para avaliar “misconceptions” em ciências e sugestões educacionais de como minorar deficiências nesta área do conhecimento (Treagust, 1988). Estudos complementares avaliaram concepções errôneas detectadas em alunos de graduação cursando Fisiologia, particularmente nos segmentos de cárdio-respiratório (Michael, 2002; Michael et al., 2002; Modell et al., 2005) e de neurofisiologia básica (Silverthorn, 2002).

Um neuromito, em geral, começa como uma concepção “defeituosa”, uma leitura equivocada e em alguns casos, com uma atitude deliberada de distorcer os fatos científicos bem fundamentados, em benefício de uma argumentação favorável, como por exemplo, a aprendizagem na área da Educação.

Pais, professores e especialistas em educação ficam ansiosos em ver posto na prática escolar o que lêem ou ouvem nos meios de comunicação popular. Correm o risco de ficar tentados em adotar métodos de ensino calcados nos conceitos do funcionamento do cérebro-“brain-based-learning” (Hart, 1998; Byrnes, 2001), que ainda carecem de estudos conclusivos (Bruer, 1999; Konishi, 2004). Muitos neuromitos ficaram tão impregnados na consciência do grande público que se tornaram fatos definitivos. É muito difícil para o leigo distinguir entre fato científico e a ficção nas reportagens apressadas dos órgãos de comunicação.

Tabela 1. Tipos de Neuromitos.

| Tipo | Descrição |
|-----------------------------|---|
| 1. Períodos críticos | O conceito de períodos crítico refere-se a que o cérebro só mostra plasticidade cerebral a certos tipos de informação durante período específico (por ex. os 3 primeiros anos de idade) |
| 2. Ambientes enriquecidos | Idéia que as crianças deveriam ser expostas precocemente (presumidamente do zero aos 3 anos de idade) a uma bateria de estímulos para realçar a capacidade cerebral de aprendizagem |
| 3. Só usamos 10% do cérebro | Idéia de que só usamos parte de nosso cérebro e que o restante serve para reserva na aprendizagem de coisas novas. |

1. Períodos críticos.

Em estudos clássicos de comportamento animal observou-se que pássaros que recém eclodiram do ovo ficam obsessivamente ligados a quase qualquer objeto que se mova nos seus ambientes, normalmente suas mães. Tal apego só pode

ocorrer durante um período crítico logo após romperem a casca do ovo. Uma vez que o liame é formado, o pássaro segue o objeto escolhido (imprinted) à exclusão dos outros. Experiência posterior não altera este comportamento (Lorenz, 1970; Manning, 1977; Dethier & Stellar, 1988; Manning & Dawkins, 1998).

Contudo, a pesquisa contemporânea reconhece que os “períodos críticos” não são tão drasticamente delineados e são influenciados pelo tipo de estímulo, pela natureza da modalidade sensorial. Prefere-se usar o termo “período sensível” ao estágio de desenvolvimento, onde os neurônios selecionam o repertório de informações de um leque de possibilidades (Bailey et al., 2001).

Embora possa haver períodos sensíveis para alguns estímulos, a capacidade de formar sinapses, isto é, a plasticidade não é limitada aos primeiros três anos de vida do indivíduo. Qualquer tipo de estímulo ambiental leva o cérebro a formar novas ligações entre os neurônios. Esta capacidade se mantém ao longo da vida. Por exemplo, um estudo mostrou que motoristas de táxi de Londres possuem hipocampo maior (área do cérebro para o registro da memória espacial), indicando modificações nos circuitos neuronais em função da experiência profissional (Maguire et al., 2000).

2. Ambientes enriquecidos.

A crença generalizada é que se a criança não for exposta a ambiente “enriquecido” prematuramente, não terá possibilidade de se “recuperar” mais tarde, pois perdeu definitivamente as capacidades para tanto, na parte precoce da vida. A idéia de que as intervenções educacionais mais efetivas devem ser sincronizadas com períodos mais propícios para as crianças aprenderem, deve ter surgido com a pesquisa de aprendizagem precoce em ratos.

Naqueles estudos mostrou-se que os ratos criados em ambiente enriquecido e estimulante, exibiam melhor capacidade para aprender e resolver situações no labirinto, do que aqueles criados em ambiente degradado. Ao exame de lâminas no tecido nervoso do hipocampo, daqueles do ambiente enriquecido formavam maior densidade de sinapses do que os outros. Assim, parece que a experiência imprime um diagrama no circuito neuronal de determinadas áreas do cérebro do animal (Nilsson et al., 1999; van Praag et al., 2000; Irvine et al., 2005).

3. Será que só usamos 10% do cérebro?

Não há nenhuma evidência científica que confirme este mito. Todos os dados disponíveis indicam que usamos 100% do nosso cérebro (Beyerstein, 1999; Taylor, 2004)

Uma das possibilidades do mito (existem inúmeras) é que seja uma referência a proporção entre a quantidade de glia e de neurônios que é aproximadamente 10:1. A glia é havida como estrutura de suporte, embora haja indícios de outras atividades (Kandel et al., 2000). São os neurônios que participam efetivamente no processamento da informação, raciocínio, mecanismo das emoções, entre outras atividades.

A evolução do organismo não admite desperdício. Desperdício leva a exclusão do ser do “pool” gênico. Como todos os órgãos o cérebro humano foi talhado pela seleção natural. Embora pese 2% de peso corporal total usa 20% da energia produzida pela atividade metabólica (Aiello & Wheeler, 1995). Desta feita, o tecido neural é metabolicamente dispendioso para crescer e gerenciar. É pouco provável que a evolução permitisse o desperdício de recursos necessários para estruturar um órgão tão ineficiente e de uso parcial (Allman, 2000; Howard, 2000; Cartwright, 2001).

Até o presente momento, estímulos elétricos aplicados ao cérebro durante sessão de neurocirurgia não percebeu qualquer área silenciosa. Por outro lado, evidenciou-se que estes estímulos eliciaram percepção, movimento e manifestações de emoções (Calvin & Ojeman, 1994; Greenfield, 2000). Outros estudos localizaram funções mentais como cognição e comportamento em determinadas áreas do cérebro, com o auxílio de métodos como EEG - eletroencefalograma- e fMRI -imageamento de ressonância magnética funcional- (Moll, et al., 2005). Portanto, não foi observado nenhuma área inativa no cérebro, mesmo durante o sono não existe região completamente inativa (Beyerstein, 2004)

REFERÊNCIAS

Abimbola, I. O., Baba, S. (1996). Misconceptions & alternative conceptions: the role of teachers as filters. *The American Biology Teacher*, 58(1): 14-19.

Aiello, L. C., Wheeler, P. (1995). The expensive tissue hypothesis: the brain and the digestive system in human and primate evolution. *Current Anthropology*, 36:199-221.

Beyerstein, B. L. (1999). Whence cometh the myth that we only use ten percent of our brains? Em, S. D. Sala, 1999. *Mind-myths: exploring everyday mysteries of the mind and brain*. Pp.3-34, New York, NY: John Wiley Sons.

Taylor, M. (2004). The psychology of the 10% brain myth. *The New England Journal of Skepticism* # 20. Consultado em Janeiro 2006: www.theness.com/articles.asp?id=12.

Beyerstein, B.L (2004). Do we really use only 10% o four brains? *Scientific American*, 86.

Cartwright, J. H. (2001). The evolution of brain size. Em, J. H. Cartwright, *Evolutionary Explanations of Human Behaviour*, pp.119-132. Hove, UK: Routledge.

OCDE (2003) *Compreendendo o cérebro: rumo a uma nova ciência da aprendizagem*. São Paulo, SP:Editora Senac

Hart, L. A. (1998) *Human Brain & Human learning* Kent, WA: Books for Educators

Byrnes, J. P. (2001). *Minds, brains and learning: understanding the psychological and educational relevance of neuroscientific research*. New York, NY: The Guilford Press.

Lorenz, K. (1970) *Studies in Animal and Human Behavior*. Cambridge, MA: Harvard University Press

Nilsson, M., Perfilieva, E., Johansson, U., Orwar, O., Eriksson, P.S. (1999). Enriched environment increases neurogenesis in the adult rat dentate gyrus and improves spatial memory. *J. Neurobiology* 39(4):569-578.

Goswami, U. (2004) *Neuroscience and education*. *British Journal of Educational Psychology*, 74:1-14.

Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education*, 10(2):159-169.

Irvine, G. I., Logan, B., Eckert, M., Abraham, W. C. (2005). Enriched environment exposure regulates excitability, synaptic transmission, and LTP in the dentate gyrus of freely moving rats. *Hippocampus*, 15 (.....):?

Bailey, D. B., Bruer, J. T., Symons, F. J., Lichtman, J. W. (2001). *Critical thinking about critical periods*. Baltimore, MD: Brookes Publishing.

Michael, A. J. (2002). Misconceptions-what students think they know. *Advances in Physiology Education*, 26(1):5-6.

Michael, J. A., Wenderoth, M.P., Modell, H. I. et coll. (2002). Undergraduates' understanding of cardiovascular phenomena. *Advances in Physiology Education*, 26(2):72-84.

Silverthorn, D. U. (2002). Uncovering misconceptions about the resting membrane potential. *Advances in Physiology Education*, 26(2):69-71.

Modell, H. I., Michael, J. A., Wenderoth, M. P. (2005). Helping the learner to learn: the role of uncovering misconceptions. *The American Biology Teacher*, 67(1):20-26.

Bruer, J. T. (1999). Education and the brain: a bridge too far. *Educational Researcher*, 26(8):4-16.

Konishi, Y. (2004). Developing the brain: a proposal to pediatricians. *Brain & Development*, 26(7):426-428.

Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S. et coll. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the national Academy of Science U. S.*, 9798:4398-4403.

Moll, J., Zahn, R., Oliveira-Souza, R., Krueger, F., Grafman, J. (2005). The neural basis of human moral cognition. *Nature Reviews*, 6:799-809.

Howard, P. J. (2000). *The owner's manual for the brain: everyday applications from mind-brain research*. Marietta, GA: Bard Press.

Allman, J. M. (2000). *Evolving brains*. New York, NY: Scientific American Library.

Calvin, W. H., Ojemann, G. A. (1994). *Conversations with Neil's brain: the neural nature of thought and language*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M. (2000). *Principles of Neural Science*. New York, NY: McGraw-Hill.

Greene, S. (2000). *The private life of the brain: emotions, consciousness, and the secret of the self*. New York, NY: John Wiley Sons.

Manning, A. (1977). *Introdução ao comportamento animal*. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos Editora.

Dethier, V. G., Stellar, E. (1988). *Comportamento animal*. São Paulo, SP: Editora Edgar Blücher.

Manning, A., Dawkins, M. S. (1998). *An Introduction to Animal Behaviour*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

van Praag, H. (2000). Neural consequences of environmental enrichment. *Nature Reviews Neuroscience*, 1:191-198.