

NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO: UM TEMPO DE ENCONTRO NO ESPAÇO DOS SABERES

Neuroscience and education: a time of meeting in space of knowledge

Rodrigo Siqueira-Batista^{1,2} [rsbatista@ufv.br];
Vanderson Esperidião-Antonio² [fenelon63@yahoo.com.br]
Roberto Rômulo de Medeiros-Souza¹ [robertoromulo@gmail.com]
Ricardo Alves-Ferreira³ [dieselferreira@gmail.com]
Andréia Patrícia Gomes² [andreiapgomes@gmail.com]
Marília Majeski-Colombo¹ [marilia_majeski@yahoo.com]
Vítor Luiz Bastos de Jesus³ [vitor.cefeteq@terra.com.br]
Alexandre Lopes de Oliveira³ [alexandre.l.deoliveira@gmail.com]
Mauro Geller^{1,4} [mgeller@infolink.com.br]
Romulo Siqueira-Batista⁵ [romulosib@hotmail.com]
José Abdalla Helayël Neto^{3,6} [helayel@cbpf.br]

1. Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), Curso de Graduação em Medicina, Av. Alberto Torres, 111, Alto, Teresópolis, RJ, CEP: 25964-004
2. Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Medicina e Enfermagem, Av. PH Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa, MG, CEP: 36750-000
3. Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Rua Lucio Tavares, 1045, Centro, Nilópolis, RJ, CEP: 26530-060
4. New York University, Faculty of Medicine, 550 First Avenue, New York, NY 10016
5. Centro de Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ), Rua da Ajuda, nº 5, 16andar – Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20040-000
6. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), LAFEX, Rua Dr. Xavier Sigaud, 150, Urca, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22290-180

RESUMO

Os avanços neurocientíficos convidam os estudantes de diferentes campos do conhecimento a um —mergulho|| instigante na apreciação dos fundamentos dos processos neurais, especialmente no domínio das díspares aplicações em ciências correlatas. Deste modo, torna-se extremamente propícia – e prolífica – a criação de espaços institucionais – e interinstitucionais – para a discussão de neurociências, no âmbito de diferentes cursos de graduação. Apresentar uma __experiência__ deste teor é o objetivo da presente comunicação.

PALAVRAS-CHAVE: neurociências; educação médica; física; filosofia.

ABSTRACT

The advances in neuroscience invite students from various fields of knowledge for an instigating —dive|| into the appreciation of the fundamentals of the neural processes, specially their different applications in correlated sciences. In this way, the creation of institutional spaces for discussion of the neurosciences is very propitious in the environment of the graduation courses. The purpose of this paper is to present such an experience.

KEY WORDS: neurosciences; education, medical; physics; philosophy.

INTRODUÇÃO

[...] por vezes, vemos na escola simplesmente o instrumento para a transmissão de certa quantidade máxima de conhecimento para a geração em crescimento. Mas, isso não é correto. O conhecimento é morto; a escola, no entanto, serve aos vivos. Ela deve desenvolver nos indivíduos jovens as qualidades e as capacidades que são valiosas para o bem-estar da comunidade.

Albert Einstein

As neurociências têm sido caracterizadas como um conjunto de saberes, de matriz multi e interdisciplinar, que se dedicam ao estudo do sistema nervoso central (SNC), em especial o cérebro, enfocando, especialmente, suas potencialidades para o estabelecimento de relações, tanto com o —interior||, quanto com o —exterior|| (LENT, 2005; MACHADO, 2006). No desenvolvimento das pesquisas neurocientíficas – as quais vêm contribuindo de forma significativa para a compreensão dos processos neurobiológicos – pode-se discernir diferentes perspectivas para a iluminação dos problemas, distinguindo-se díspares níveis de existência do(s) —objeto(s)|| em tela:

[...] o sistema nervoso, e o cérebro em particular, pode ser estudado de várias maneiras, todas verdadeiras e igualmente importantes. Podemos encará-lo como um objeto desconhecido, mas capaz de produzir comportamento e consciência, e assim dedicar-nos a estudar apenas estas propriedades (ditas —emergentes||) do sistema nervoso. É o modo de ver dos psicólogos. Podemos também vê-lo como um conjunto de células que se tocam através de finos prolongamentos, formando trilhões de complexos circuitos intercomunicantes. É a visão dos neurobiólogos celulares. Alternativamente, podemos pensar apenas os sinais elétricos produzidos pelos neurônios como elementos de comunicação, como fazem os eletrofisiologistas. Ou então nas reações químicas que ocorrem entre as moléculas existentes dentro e fora das células nervosas, como fazem os neuroquímicos. E assim por diante. Como se vê, são muitos os modos (chamados níveis) de existência do sistema nervoso, abordados pelos diferentes especialistas.

[LENT, 2010: 3]

Os níveis de existência pensados por Lent são alguns dentre muitos outros possíveis. De fato, é possível considerar o cérebro um longo —produto|| da evolução biológica – ou seja, investigá-lo como um atributo da espécie, enfocando suas perspectivas evolutivas e ecológicas –, mas, também, como um arranjo de átomos em díspares estados quânticos – por exemplo, abordá-lo, em termos físicos, tal qual o proposto na hipótese de consciência quântica de Penrose-Hameroff, segundo a

qual a integração das atividades cerebrais (binding) é devida ao fenômeno quântico do condensado de Bose-Einstein amplificado (PENROSE e HAMEROFF, 1996).

Desta feita, percebe-se que as neurociências – pela possibilidade de coligir diferentes abordagens disciplinares, em seus processos de investigação do SNC – têm importantes implicações na educação, especialmente no domínio da saúde (ESPERIDIÃO-ANTONIO et al, 2006a). De fato, além da abertura de novas perspectivas diagnósticas e terapêuticas (BRASIL NETO, 2001), os estudos na área tem sido uma excelente oportunidade para o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar — com envolvimento das ciências humanas, exatas, biológicas e da saúde (HELAYEL NETO et al., 2010; SCHWARTZ et al., 2005; SIQUEIRA-BATISTA et al., 2005) –, elemento valioso na formação de profissionais de saúde (IDRIS et al., 2007; GHOSH & PANDYA, 2008; MATEEN D'EON, 2008). Ademais, o conhecimento e o entendimento dos fundamentos das neurociências – bem como de suas interfaces e intercessões –, oferece condições favoráveis para sua aplicação em díspares procedimentos relativos ao treinamento de estudantes em ensino (p. ex., monitoria), pesquisa (p. ex., iniciação científica) e assistência (cuidados aos enfermos nos três níveis de atenção à saúde) (HUDSON, 2006).

Com base nestas considerações, o presente artigo tem por escopo apresentar a criação de um grupo interdisciplinar de neurociências, movimento de ensino, pesquisa e extensão pautado na construção de diálogos envolvendo distintos saberes – especialmente a Clínica Médica, a Filosofia, a Física contemporânea e a Imunologia –, implementados no Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO). As atividades foram desenvolvidas por professores do UNIFESO em parceria com docentes de duas outras instituições: (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) e (2) Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF).

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, cujo foco é a apresentação das atividades de cunho interdisciplinar no domínio das neurociências, envolvendo docentes e discentes das seguintes instituições:

- (1) UNIFESO – disciplinas de Neuroanatomia (Curso de Graduação em Fisioterapia), Clínica Médica, Microbiologia e Imunologia (Curso de Graduação em Medicina), do Curso de Graduação em Ciência da Computação e do Núcleo de Estudos em Filosofia e Saúde (NEFISA);
- (2) IFRJ – Disciplinas de Física Moderna e de História e Filosofia da Ciência do Curso de Licenciatura em Física; e
- (3) CBPF – Laboratório de Física Experimental de Altas Energias (LAFEX).

A seguir são descritos – e comentados, do ponto de vista das relações entre as neurociências e a educação – os encontros de ensino, pesquisa e extensão realizados no âmbito do grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades foram iniciadas em agosto de 2004, no UNIFESO. Desde então, 14 docentes e 23 discentes estiveram diretamente envolvidos com o planejamento e a execução das diferentes realizações – em termos de pesquisa, extensão e ensino – as quais são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Atividades realizadas no bojo do grupo interdisciplinar de estudos em neurociências (UNIFESO 2004-2008).

MODALIDADE	ATIVIDADE
Pesquisa	• Neurobiologia das emoções • Neurobiologia e o debate liberdade versus determinismo • Física contemporânea e neurobiologia: a questão do espaço e do tempo • Neurociências e Imunologia • Neuroinfecções
Extensão	• Seminários Avançados de Neurociências • Seminários Avançados de Imunologia • Tópicos de Iniciação Científica em Imunologia e Neurociências • Curso de Introdução à formação científica • Curso de Aperfeiçoamento em Neuroanatomia
Ensino	• Módulo opcional —Tópicos especiais em Neurociências

(1) PESQUISA

Foram elaborados e executados projetos de pesquisa nas seguintes áreas:

– **Neurobiologia das emoções** – As atuais investigações em desenvolvimento – e os artigos e comunicações em congresso, já publicados – têm se concentrado em abordar as principais questões morfofisiológicas concernentes às emoções, buscando-se o entendimento dos seus circuitos e mediadores, além das questões filosóficas inerentes às origens e interpretações das emoções. Os textos resultantes são:

- Aspectos morfofuncionais do sistema das emoções (ESPERIDIÃO-ANTONIO & MAJESKI-COLOMBO, 2010);
- Bases neurais das emoções: o sistema límbico (ESPERIDIÃO-ANTONIO et al., 2006b);
- Neurobiologia das emoções (ESPERIDIÃO-ANTONIO et al., 2008);
- Neurociência da mente e do comportamento (SIQUEIRA-BATISTA & ESPERIDIÃO-ANTONIO, 2008);

- Bases neurais das emoções e distúrbios neurológicos: raiva e violência – o papel da amígdala (MAJESKI-COLOMBO et al., 2008).

– **Neurobiologia e o debate liberdade *versus* determinismo** – A questão das neurociências e da genética reatualiza, de um modo próprio, o debate determinismo versus liberdade (SIQUEIRA-BATISTA & SCHRAMM, 2008), temática apreciada neste projeto. A discussão em pauta diz respeito à limitação imposta pela própria biologia humana, na medida em que a existência material — ou corpórea — marca, de modo indelével, a (im)possibilidade de autodeterminação (SCHRAMM & SIQUEIRA-BATISTA, 2008), nos termos de uma —neuroanatomia|| da tomada de decisão (Figura 1).

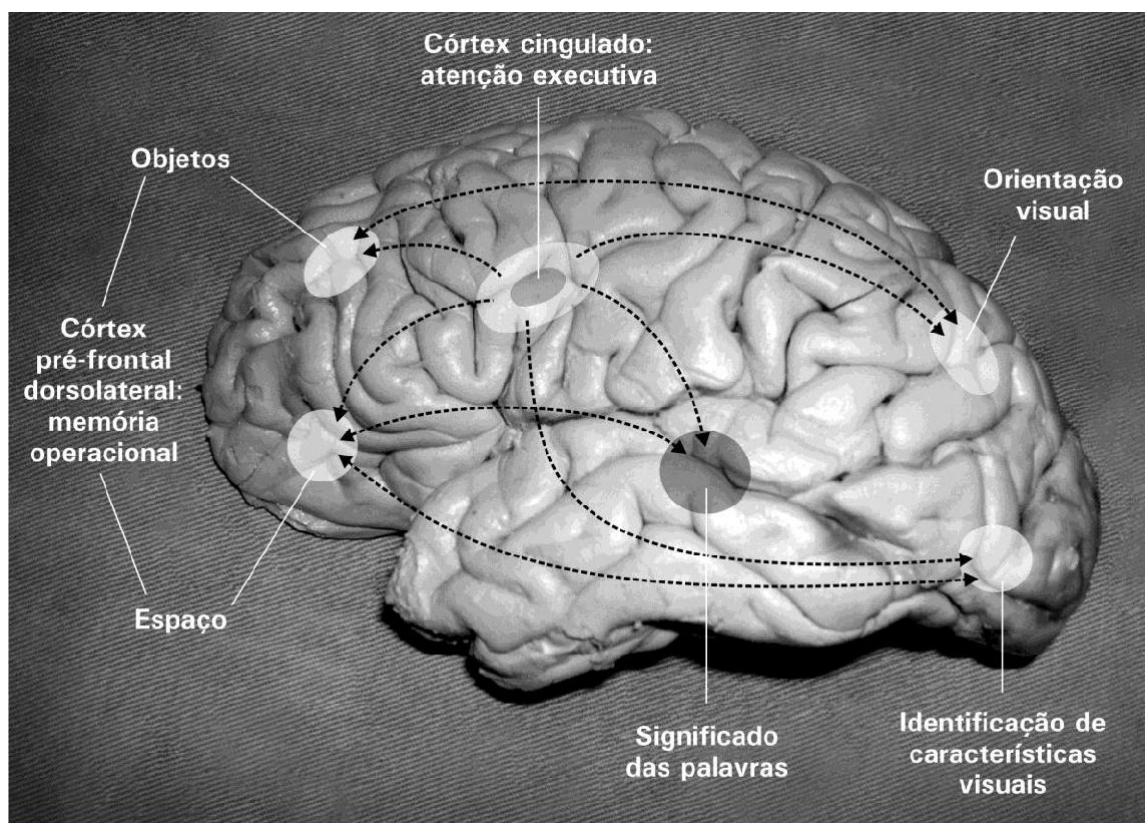


Figura 1. É possível propor uma "neuroanatomia" da tomada de decisão envolvendo o córtex pré-frontal? Imagem neuroanatômica preparada sob inspiração de Posner MI, Raichle ME. *Images of mind*. New York: Scientific American Library; 1994.

No bojo desta área, foram elaborados, até o presente momento, os seguintes escritos:

- A eutanásia e os paradoxos da autonomia (SIQUEIRA-BATISTA & SCHRAMM, 2008);
- Bioética e neurociências (SCHRAMM & SIQUEIRA-BATISTA, 2010);

- Prefrontal cortex and decision making: on a neurobiology of autonomy (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2008a).

– **Física contemporânea e neurobiologia: a questão do espaço e do tempo** – Em decorrência das importantes contribuições partilhadas pela área da Física e das Neurociências – especialmente envolvendo a Teoria da Relatividade de Albert Einstein (figura 2) –, tem sido de interesse buscar as interseções destes saberes, fato explorado através de trabalhos, tais como:

- Espaço, tempo e distúrbios neurais: contribuições da Teoria da Relatividade e das neurociências à clínica médica (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2007a);
- Hypermnesia and Atiyah-Ward space-times (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2008);
- Neurociências, filosofia e física contemporânea: diálogos interdisciplinares da educação médica (ESPERIDIÃO-ANTONIO et al., 2007).
- Neurociências e espaço-tempo (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2008).

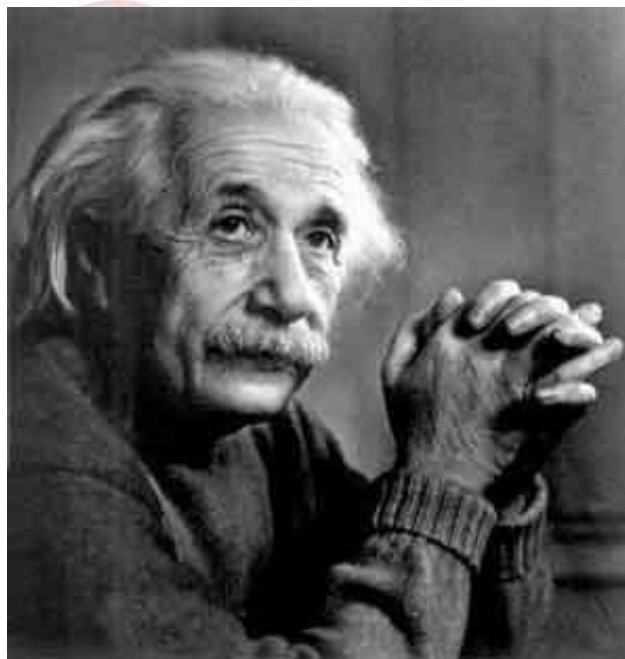


Figura 2. Albert Einstein, idealizador da Teoria da Relatividade.

Uma questão que merece ser considerada, neste domínio, refere-se ao fenômeno eletromagnético em sistemas de baixa dimensionalidade, mais especificamente, em um cenário espaço-temporal com uma dimensão de tempo e duas dimensões de natureza espacial. O que está em jogo, neste caso, não são dois tempos, mas duas regiões (ou dois regimes) legítimas de propagação dos sinais eletromagnéticos: o cone-de-luz e o seu interior. Este é um ponto não-trivial e que poderia ser

contextualizado no estudo da hipermnésia, uma vez que se compreenda a correlação entre os planos de propagação dos seriais nas redes neurais.

– **Neurociências e Imunologia** – Dado o recente avanço da genética e sua grande associação com as doenças ditas auto-imunes, é crescente o interesse em se estudar as interações dos sistemas nervoso e imunológico, tendo em vista os processos fisiológicos e os fisiopatológicos. Os trabalhos atinentes a tal proposta – centrados, por ora, prioritariamente, na discussão envolvendo o conceito de sinapses imunológicas (figura 3) – são:

- Analogias entre o sistema imune e o sistema nervoso: o caso das sinapses imunológicas (SIQUEIRA-BATISTA & GELLER, 2006);
- Immunological synapses in infectious diseases (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2007b);
- Organismo em —rede||: o modelo das sinapses imunológicas (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2007c);
- Sinapses imunológicas: interseções entre Imunologia e Clínica Médica (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2007d);
- Sinapses imunológicas: o sistema imune "em rede" (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2008);

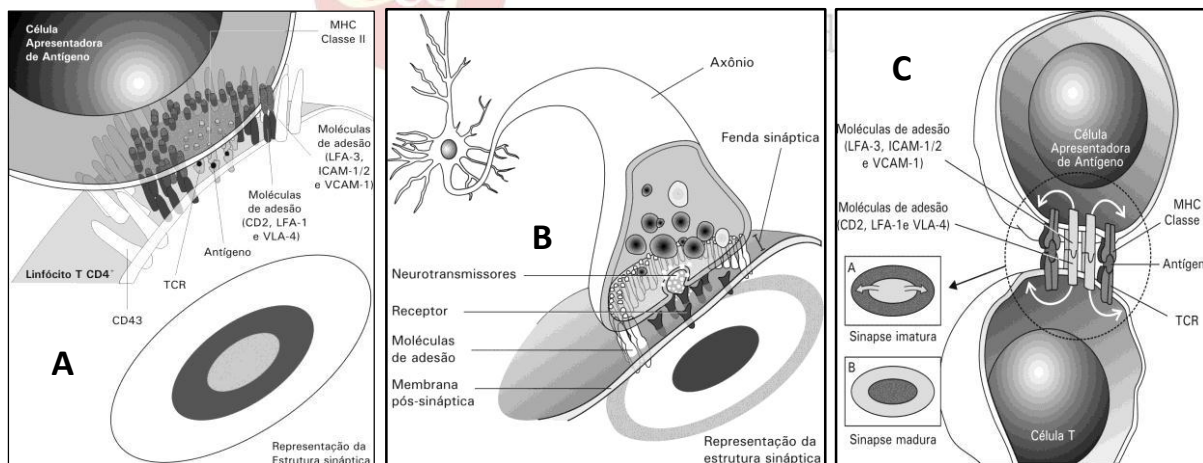


Figura 3. Modelo das sinapses imunológicas. (A) modelo análogo ao de uma sinapse neuronal quimicamente mediada (B). Em (C) mostra-se uma mudança na disposição das proteínas nas membranas celulares, o que caracteriza a sinapse madura.

– **Neuroinfecções** – A partir da integração das Neurociências e da Infectologia, foram iniciadas investigações com o intuito de destacar a importância clínica da infecção do sistema nervoso central e periférico por agentes bacterianos, fúngicos, virais e por protozoários. Os textos elaborados são:

- Infecções do sistema nervoso central: novas fronteiras (GOMES et al., 2010);

- Neuroinfecção humana por *Trypanosoma cruzi* (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2008);
- Neuroinfecção por *Schistosoma mansoni*: espectro clínico (GOMES et al., 2008);
- Neuroinfecção por *Naegleria fowleri*: aspectos clínico-terapêuticos, epidemiológicos e ecológicos (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2007e);
- O arco de Odisseu: alterações neurais relacionadas à infecção pelo HIV (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2010);

Conforme pode ser percebido, todos os projetos já apresentam resultados publicados ou em vias de publicação.

(2) EXTENSÃO:

Foram organizados os seguintes eventos:

– **Seminários Avançados de Neurociências**

O intuito principal foi apresentar os principais conceitos das neurociências, dedicando-se, especialmente, às questões científicas e filosóficas atinentes. A atividade desenvolveu-se em seminários com dez encontros distribuídos ao longo de 2006 (de março a novembro), com três horas cada, sendo os temas abordados citados a seguir: (a) Neurociências: atualidades e perspectivas; (b) Avanços em neuroanatomia; (c) Avanços nas técnicas de neuroimagem; (d) Neurociências e neurologia clínica; (e) Neuroinfecções emergentes e reemergentes; (f) As ‘origens’ arcaicas da *psyché*; (g) Neurociências e psicanálise; (h) Bases neurais da ‘tomada de decisão’: há, realmente, autonomia?; (i) Neurociência computacional: ‘estado da arte’; (j) Neurociências e espiritualidade.

– **Seminários Avançados de Imunologia**

O evento foi proposto com o objetivo de contribuir para a divulgação de conhecimentos pertinentes ao campo da imunologia e das suas áreas afins ao apresentar os principais conceitos desta ciência. Foram realizados seis encontros, durante o período de setembro a novembro de 2006, com duração de três horas/seminário, abordando os seguintes aspectos: (a) O sistema imune I: a resposta inata; (b) O sistema imune II: a resposta adaptativa; (c) Imunopatogênese da AIDS; (d) Bases fisiopatológicas da sepse; (e) Imunopatogênese da asma; (f) Avanços em vacinação. Neste âmbito, as interseções com as neurociências foram sempre pontuadas.

– **Tópicos de Iniciação Científica em Imunologia e Neurociências**

Integrando as disciplinas de Microbiologia e Imunologia, de Clínica Médica (Internato) e de Neuroanatomia do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), a atividade foi idealizada para contribuir para a divulgação de conhecimentos produzidos pelos estudantes referentes à imunologia, às neurociências e às áreas afins. Ao longo de oito encontros durante os meses de setembro a dezembro de 2006, foram discutidos os seguintes temas de pesquisa: (a) Ética em pesquisa; (b) Avanços em nanoimunologia; (c) Neuroinfecção por *Trypanosoma cruzi*; (d) Aspectos imunológicos e clínicos da infecção pelo HIV; (e) Neurobiologia das emoções; (f) Bioética do fim da vida; (g) Reações adversas à vacinação; (h) Neurogenética: o caso da doença de Huntington.

– Curso de Introdução à formação científica

Projeto cujo intuito principal foi auxiliar na formação científica dos estudantes do UNIFESO, durante a execução dos trabalhos de produção científica. Através de oito encontros, com carga horária total de 16 horas/aula, distribuídos ao longo dos meses de março a junho de 2007, foram abordadas as seguintes temáticas: (a) O nascimento da filosofia na Grécia; (b) Platão e a fundação da episteme; (c) Kant: ética e epistemologia; (d) Os métodos científicos; (e) Como preparar um artigo científico; (f) Regras de taxonomia; (g) Cálculo amostral; (h) Ética em pesquisa.

– Curso de Aperfeiçoamento em Neuroanatomia

Realizado no UNIFESO, objetivou contribuir para a divulgação de conhecimentos pertinentes ao campo da neuroanatomia, neurofisiologia, das neurociências e de suas áreas afins, apresentando os principais conceitos da neuroanatomia, seus aspectos funcionais e interações nas neurociências. O evento, realizado entre fevereiro e junho de 2007, foi estruturado do seguinte modo: (i) encontros quinzenais (doze ao todo), com duração de quatro horas cada, sendo as duas primeiras horas de aula expositiva e as duas horas subsequentes de aula prática no Laboratório de Anatomia (totalizando 48 horas); (ii) estudo auto-dirigido, com preparação de relatório (total de 72 horas); e (iii) monografia de conclusão de curso (ou artigo científico) (completando carga horária de 60 horas). A seguir as temáticas abordadas foram: (a) Fundamentos de anatomia humana; (b) Embriologia e divisões do sistema nervoso; (c) Tecido nervoso; (d) Meninges e liquor; (e) Medula espinhal; (f) Tronco encefálico; (g) Diencefalo; (h) Telencefalo; (i) Cerebelo; (j) Sistema nervoso autônomo; (l) Neuroanatomia e neurologia clínica; (m) Neuroanatomia e neuroimagem.

(3) ENSINO

A ação conjunta de docentes do Curso de Graduação em Medicina e do Curso de Graduação em Ciência da Computação permitiu o oferecimento, no segundo semestre de 2008, da disciplina eletiva —**Tópicos especiais de Neurociências**||,

dirigida para estudantes das áreas tecnológica e da saúde do UNIFESO. Os conceitos abordados na atividade encontram-se listados no Quadro 2.

Quadro 2. Módulo opcional *Tópicos especiais de neurociências* (UNIFESO 2008).

UNIDADES	PRINCIPAIS CONCEITOS ABORDADOS
Unidade 1. Fundamentos de Neurobiologia	• Ontogênese, filogênese e a organização geral do sistema nervoso humano e suas divisões (embriológica, morfológica e funcional). • O neurônio e o tecido nervoso • Aspectos morfofuncionais dos segmentos do sistema nervoso, central e periférico. • Investigação do sistema nervoso central: métodos de imagem. • Fármacos e funções cerebrais superiores.
Unidade 2. Neurociência Computacional e Saúde	• Razão e emoção: neurobiologia das emoções e bases neurais da tomada de decisão • Bases neurais da memória • Fundamentos da Inteligência Artificial • Paradigmas de aprendizagem de máquina • Redes neurais • Aplicações de redes neurais artificiais em saúde – auxílio na definição de diagnósticos e na gestão
Unidade 3. Neurociências e Humanidades	• Neurociência e Ciência da Computação: problemas filosóficos

A avaliação final centrou-se na apreciação de um texto científico – afim à temática apresentada no curso – elaborado pelos estudantes, para apresentação sob a forma de resumo, resumo expandido ou artigo científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As neurociências têm contribuído, decisivamente, para o desenvolvimento de diferentes áreas do conhecimento (GAZZANIGA, et al., 2006; GRIFFIN, 2006; VASCONCELLOS & MACHADO, 2006; WINOGRAD et al., 2005). Nestes termos, a criação de um grupo interdisciplinar de estudos em neurociências vem possibilitando um significativo crescimento acadêmico – tanto docente, quanto discente –, permitindo a discussão intermediada pelos diferentes saberes, envolvendo as ciências físicas, humanas, biológicas e da saúde (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2005).

O foco originário da iniciativa foi o oferecimento, aos estudantes de Medicina do UNIFESO, de singular oportunidade de participar dos procedimentos inerentes ao trabalho científico – desenvolvimento de projetos de pesquisa – e dos processos de questionamento relativos à ciência – especialmente éticos e epistemológicos –, elementos que, se espera, poderão concorrer para o amadurecimento, técnico e pessoal, dos futuros profissionais, em concordância ao disposto nas Diretrizes

Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina, especialmente no seu artigo 5º:

[...]

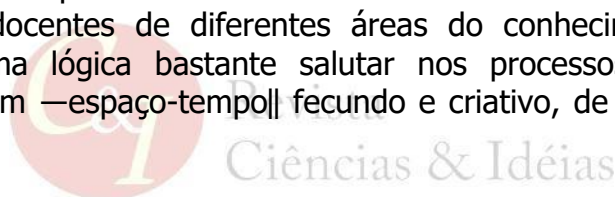
VI - dominar os conhecimentos científicos básicos da natureza biopsicosocio-ambiental subjacentes à prática médica e ter raciocínio crítico na interpretação dos dados, na identificação da natureza dos problemas da prática médica e na sua resolução;

[...]

XV - conhecer os princípios da metodologia científica, possibilitando-lhe a leitura crítica de artigos técnico-científicos e a participação na produção de conhecimentos.

[BRASIL, 2001: 2-3]

Todavia, este movimento tem envolvido igualmente estudantes do IFRJ – e de outros cursos do UNIFESO (p. ex., Ciência da Computação e Fisioterapia) –, os quais têm podido apreender conceitos atinentes às neurociências, através da participação conjunta nas investigações científicas e nos eventos realizados. Tal desenho tem concorrido para o estabelecimento de lídimos diálogos interdisciplinares entre discentes e docentes de diferentes áreas do conhecimento, permitindo a conformação de uma lógica bastante salutar nos processos de construção do conhecimento, em um —espaço-tempo|| fértil e criativo, de genuíno encontro de saberes.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Resolução CNE/ CES Nº. 4, Brasília, 7 de novembro, 1-6, 2001.

BRASIL NETO J.P. Uma interação promissora entre a neurociência básica e a terapêutica em psiquiatria. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 23(2):61-61, 2001.

ESPERIDIÃO-ANTONIO, V.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; PORTO-DA-LUZ, C.R.D.; PINTO-NUNES, N.R.; PEREIRA-REDONDO, S.; MAJESKI-COLOMBO, M.; ALBUQUERQUE, A.K.A.; SIQUEIRA-PONTES, F.L.; GELLER, M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; ALEKSANDROWICZ, A.M.C. Neurociências e formação médica. COBEM 2006. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 30:524, 2006a.

ESPERIDIÃO-ANTONIO, V., MAJESKI-COLOMBO, M., MORAES-MARTINS, G., TOLEDO-MONTEVERDE, D., VIANA, L. E. O., PEREIRA-REDONDO, S., PINTO-NUNES, N. R., PINTO, R. C. T., SIQUEIRA-BATISTA, R. Bases neurais das emoções: o sistema límbico In: V Congresso de Clínica Médica do Rio de Janeiro, 2006, Rio de Janeiro.

Manual de Temas Livres - V Congresso de Clínica Médica do Rio de Janeiro. v.1. p.17, 2006b.

ESPERIDIÃO-ANTONIO, V.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; MAJESKI-COLOMBO, M.; ALVES FERREIRA, R.; DE JESUS, V.L.; GELLER, M.; HELAYËL-NETO, J.A. Neurociências, filosofia e física contemporânea: diálogos interdisciplinares na educação medica In: 45º CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA, 2007, Uberlândia. Revista Brasileira de Educação Médica, v.31. p.131-132, 2007.

ESPERIDIÃO-ANTONIO, V., MAJESKI-COLOMBO, M., TOLEDO-MONTEVERDE, D., MORAES-MARTINS, G., FERNANDES, J.J., ASSIS, M. B., SIQUEIRA-BATISTA, R. Neurobiologia das emoções. Revista de Psiquiatria Clínica, v.35, p.55 - 65, 2008.

ESPERIDIÃO-ANTONIO, V.; MAJESKI-COLOMBO, M. Aspectos morfofuncionais do sistema das emoções. In: ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Neurociências: diálogos e interseções. Rio de Janeiro: Rubio, 2010 (no prelo).

GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R. Neurociência cognitiva: a biologia da mente. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.

GHOSH S., PANDYA H.V. Implementation of Integrated Learning Program in neurosciences during first year of traditional medical course: perception of students and faculty. BMC Med Educ 24;8:44, 2008.

GOMES, A. P.; MORAES-MARTINS, G.; TOLEDO-MONTEVERDE, D.; MAJESKI-COLOMBO, M.; MENDES, PD ; WASEN, G ; SANTOS, S. S.; ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Neuroinfecção por *Schistosoma mansoni*. In: 4º Congresso Internacional de Clínica Médica, 2008, São Paulo. Anais do 4º Congresso Internacional de Clínica Médica, 2008.

GOMES, A. P.; VIANA, L. E. O.; PINTO, R. C. T.; SILVA SANTOS, S.; NACIF, M. S. O Infecções do sistema nervoso central: novas fronteiras. In: ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Neurociências: diálogos e interseções. Rio de Janeiro: Rubio, 2010 (no prelo).

GRAEFF, F.G. Neurociência e psiquiatria. Psicologia clínica 18(1):27-33, 2006.

GRIFFIN, J.W. Training for tomorrow's brain sciences. Nat Clin Pract Neurol, 2(12):637, 2006.

HELAYËL NETO J. A., SIQUEIRA-BATISTA R., ALVES FERREIRA, R.; DE JESUS V. L. B. Neurociências e física contemporânea: a vida no espaço-tempo ou diálogos entre a biologia e a física de interações fundamentais e a adoção de dimensões espaço-temporais extra. In: ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Neurociências: diálogos e interseções. Rio de Janeiro: Rubio, 2010 (no prelo).

HUDSON J. N. Linking neuroscience theory to practice to help overcome student fear of neurology. Med Teach, 28(7):651-3, 2006.

IDRIS B., SAYUTI S., ABDULLAH J. M. History of neurosciences at the School of Medical Sciences, Universiti Sains Malaysia. J Clin Neurosci, 14(2):148-52, 2007.

LENT R. Cem bilhões de neurônios. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

MACHADO, A. B. M. Neuroanatomia funcional. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2006.

MAJESKI-COLOMBO, M.; DUARTE MENDES, P.; CARRASCO, F. M .; BRAZIELLAS, D.; TOLEDO-MONTEVERDE, D.; MORAES-MARTINS, G.; ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Bases neurais das emoções e distúrbios neurológicos: raiva e violência - o papel da amígdala. In: 4º Congresso Internacional de Clínica Médica, 2008, São Paulo. Anais do 4º Congresso Internacional de Clínica Médica, 2008.

MATEEN F. J.; D'EON M. F. Neuroanatomy: a single institution study of knowledge loss. *Med Teach*, 30(5):537- 9, 2008.

PENROSE, R.; HAMEROFF, S. Orchestrated objective reduction of quantum coherence in brain microtubules: the Orch Or model for consciousness. In: KASNIAK, A.; SCOTT, A. *Toward a Science of Consciousness*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1996.

SCHRAMM, F. R.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Bioética e neurociências. In: ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. *Neurociências: diálogos e interseções*. Rio de Janeiro: Rubio, 2010 (no prelo).

SCHWARTZ J. M., STAPP H. P., BEAUREGARD, M. Quantum physics in neuroscience and psychology: a neurophysical model of mind-brain interaction. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 360(1458):1309-27, 2005.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; ESPERIDIÃO-ANTONIO, V., GOMES, A. P.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GUIMARÃES, F. T.; ALEKSANDROWICZ, A. M. C.; COSTA, C. R. B. S. F. Pelas mãos de Da Vinci: filosofia, neuroanatomia e os matizes interdisciplinares das neurociências. COBEM – 2005. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 29:478, 2005.

SIQUEIRA-BATISTA, R., GELLER, M. Analogias entre o sistema imune e o sistema nervoso: o caso das sinapses imunológicas. *SBI na Rede*. São Paulo (<http://www.sbi.org>), v. 54, p.2, 2006.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; MAJESKI-COLOMBO, M.; MACEDO JÚNIOR, M. A. V.; ALVES FERREIRA, R.; HELAYËL-NETO, J. A. Espaço, tempo e distúrbios neurais: contribuições da Teoria da Relatividade e das neurociências à clínica médica In: 9º Congresso Brasileiro e Clínica Médica, 2007, Curitiba. Anais - 9o Congresso Brasileiro e Clínica Médica. 2007a.

SIQUEIRA-BATISTA, R., GELLER, M., GOMES, A. P. Immunological synapses in infectious diseases. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v.11, p.1-1, 2007b.

SIQUEIRA-BATISTA, R., DE-PINA-COSTA, A., PIRES-DO-PRADO, H. J., GOMES, A. P., ESPERIDIÃO ANTONIO, V., GELLER, M. Organismo em —redel||: o modelo das sinapses imunológicas In: II Jornada Científica da Baixada Fluminense, 2007, Nilópolis. Livro de Resumos da II JCBF. Nilópolis: CEFET Química / RJ, v.1. p.73, 2007c.

SIQUEIRA-BATISTA, R., BRAZIELLAS, D., PIRES-DO-PRADO, H. J., GOMES, A. P., GELLER, M. Sinapses imunológicas: interseções entre Imunologia e Clínica Médica In: 9o Congresso Brasileiro de Clínica Médica, 2007, Curitiba. Anais - 9o Congresso Brasileiro de Clínica Médica, 2007d.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; GOMES, A. P.; DAVID ODDÓ B ; VIANA, L. E. O.; PINTO, R.C.T.; BRAGA, B. D.; RÔÇAS, G.; GELLER, M.; ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Neuroinfecção por *Naegleria fowleri*: aspectos clínico-terapêuticos, epidemiológicos e ecológicos. *Revista de Neurociências*, v. 15, p. 310-316, 2007e.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Neurociência da mente e do comportamento. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 66, p. 779-779, 2008.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; SCHRAMM, F. R. A eutanásia e os paradoxos da autonomia. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, p. 207 - 221, 2008.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; MAJESKI-COLOMBO, M.; ALVES FERREIRA, R.; ALEKSANDROWICZ, A. M. C.; DUARTE MENDES, P.; HELAYËL-NETO, J. A.; ESPERIDIÃO ANTONIO, V.; MACIEL, M. S. Prefrontal cortex and decision making: on a neurobiology of autonomy. *Annals of I IBRO/LARC Congress of Neurosciences of Latin America, Caribbean and Iberian Peninsula*, v.1., p.F.04.002, 2008a.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; MACIEL, M. S.; ALVES FERREIRA, R.; DE JESUS, V. L. B.; ESPERIDIÃO ANTONIO, V.; OLIVEIRA, A. L.; HELAYËL-NETO, J. A.; DUARTE MENDES, P. Hypermnesia and Atiyah-Ward space-times In: *I IBRO/LARC Congress of Neurosciences of Latin America, Caribbean and Iberian Peninsula*, 2008, Armação dos Búzios. *Annals of I IBRO/LARC Congress of Neurosciences of Latin America, Caribbean and Iberian Peninsula*, v.1. p.I.03.003, 2008b.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; ROMANELLI, M. A.; ALVES FERREIRA, R.; MAJESKI- COLOMBO, M.; MACEDO JÚNIOR, M. A. V.; DE JESUS, V. L. B.; ESPERIDIÃO ANTONIO, V.; OLIVEIRA, A. L.; HELAYËL-NETO, J. A. Neurociências e espaço-tempo In: *XXXI Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada*, 2008, Águas de Lindóia. CD Rom - *XXXI Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, p.ID: 427-2, 2008c.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; MAJESKI-COLOMBO, M.; PIRES-DO-PRADO, H. J.; DUARTE MENDES, P.; DE-PINA-COSTA, A.; GOMES, A. P.; GELLER, M.; ESPERIDIÃO ANTONIO, V. Sinapses imunológicas: o sistema imune "em rede" In: *4º Congresso Internacional de Clínica Médica*, 2008, São Paulo. *Anais do 4º Congresso Internacional de Clínica Médica*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Clínica Médica, 2008d.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; GOMES, A. P.; TOLEDO-MONTEVERDE, D.; MORAES-MARTINS, G.; MAJESKI-COLOMBO, M.; MESSEDER, J. C.; ESPERIDIÃO-ANTONIO, V. Neuroinfecção humana por *Trypanosoma cruzi*. *Revista de Neurociências*, v. 16, p. 310-315, 2008e.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; GOMES, A. P.; ARCURI, M. B.; NACIF, M. S. O arco de Odisseu: alterações neurais relacionadas à infecção pelo HIV. In: ESPERIDIÃO- ANTONIO, V. *Neurociências: diálogos e interseções*. Rio de Janeiro: Rubio, 2010 (no prelo).

VASCONCELLOS, S.J.L.; MACHADO, S.S. Construtivismo, psicologia experimental e neurociência. *Psicologia clínica*, v. 18, n. 1, p. 83-94, 2006.

WINOGRAD, M.; SOLLERO-DE-CAMPOS, F.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Resenha: um diálogo entre a psicanálise e a neurociência. *Psicologia Teoria e Pesquisa*, 21(1):121- 122, 2005.