

# A PRODUÇÃO SOBRE EDUCAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA NOS ENCONTROS EM ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Fabrine Cobucci de Souza<sup>1</sup>, Guilherme Trópia<sup>2</sup>

1. Instituto de Ciências Biológicas UFJF, bolsista BIC UFJF, [fabrinecobucci@yahoo.com.br](mailto:fabrinecobucci@yahoo.com.br)
2. Faculdade de Educação UFJF, [guilherme.tropia@ufjf.edu.br](mailto:guilherme.tropia@ufjf.edu.br)

## RESUMO

Esse trabalho constitui na apresentação de resultados preliminares de um projeto de pesquisa em andamento que busca compreender as condições de produção de sentidos dos discursos relativos à neurociência no contexto escolar. A etapa inicial do projeto constitui no levantamento de estudos realizados sobre a educação em neurociências nos principais congressos da área de educação em ciências no país (ENPEC, ENEBIO, EREBIO, EPEB), apontando: a quantidade de trabalhos desenvolvidos, as principais temáticas, os autores, perspectivas teórico-metodológicas. Os resultados apontam 14 trabalhos divididos em três temáticas: (1) Relato de experiência com estudantes em sala de aula, construção, (2) Elaboração de material didático e (3) Divulgação científica e educação em neurociências.

Palavras-chave: educação, ensino, ciências, biologia, neurociência.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas do século XX, houve um intenso crescimento na produção de novos conhecimentos na área da neurociência. Basta lembrar que o congresso americano designou a década que se iniciou em 1º de janeiro de 1990 de a ‘Década do Cérebro’, em virtude da ênfase na investigação da estrutura, função e desenvolvimento do sistema nervoso central. No entanto pode-se perceber que muitas pesquisas durante a década do cérebro davam interpretações reducionistas aos resultados encontrados nessa época, perdendo de vista a complexidade do objeto da neurociência

Devido a esse crescimento, principalmente após a “Década do Cérebro”, surgem alguns trabalhos que levam esses novos conhecimentos da Neurociência ao público leigo através da divulgação científica. Dentro dessa expansão de divulgação dos conhecimentos neurocientíficos alguns pesquisadores, têm-se debruçado sobre a análise de discursos neurocientíficos veiculados ao público leigo a partir da crescente divulgação científica dessa área na mídia. Os autores apontam que os discursos de divulgação neurocientífica podem produzir efeitos de sentidos ao público leigo em que o comportamento humano vê-se privado de sua historicidade, contexto social e cultural, se submetendo a aspectos determinantes que unem diretamente mecanismos neurogenéticos, neuroendócrinos aos indivíduos.

A partir dessas primeiras reflexões, apontamos a escola e especificamente o ensino de ciências e biologia como um espaço privilegiado tanto na divulgação de novos conhecimentos científicos bem como um lugar da construção de uma leitura crítica da produção e implicações do conhecimento científico na sociedade. No entanto, as novas discussões emergentes a partir da produção em neurociência, como as relações entre o comportamento humano e as interações neurobiológicas, são pouco apropriadas na educação formal em ciências e biologia que se restringe a conhecimentos fragmentados e pouco reflexivos da anatomia e fisiologia do sistema nervoso.

Assim, esse trabalho constitui na apresentação de resultados preliminares de um projeto de pesquisa em andamento intitulado “A Neurociência na educação científica: discursos em movimentos” desenvolvido no Núcleo de Estudos em Ciência, Matemática e Tecnologia da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (NEC/FACED/UFJF). A questão central de pesquisa deste projeto é compreender as condições de produção de sentidos dos discursos relativos à neurociência no contexto escolar. Como são constituídos e como se caracterizam os discursos da neurociência na escola, a partir das interfaces dos discursos científicos, do senso comum, da divulgação científica e da escola.

A etapa inicial do projeto que é o foco deste trabalho constitui no levantamento de estudos realizados sobre a educação em neurociências nos principais congressos da área de educação em ciências no país, apontando: a quantidade de trabalhos desenvolvidos, as principais temáticas, os

autores, perspectivas teórico-metodológicas.

## **METODOLOGIA**

Os textos apresentados nos congressos em que se reúne a comunidade de estudiosos da educação em ciências no Brasil constituem em uma fonte de dados consideravelmente rica para obtermos um panorama das tendências tanto daquilo que tem sido alvo de estudos acadêmicos como das estratégias e recursos didáticos utilizados por professores. Sendo assim, selecionamos anais de eventos da área de educação em ciências (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC) e do ensino de biologia (Encontros Perspectivas do Ensino de Biologia – EPEB, Encontro Regional do Ensino de Biologia – EREBIO, Encontro Nacional do Ensino de Biologia – ENEBIO) como fontes para o levantamento dos trabalhos sobre Neurociência, cuja temática central pesquisada foi “ensino de Neurociência”. A análise restringiu-se apenas aos trabalhos apresentados nos referidos eventos sobre a forma de pôster ou comunicações orais excluindo, assim, conferências, oficinas e mesas redondas pela falta de textos a eles referentes. O período escolhido para análise foi a partir da década de 90 (início da década do cérebro) até os dias atuais, com exceção aos EPEBs, que foram analisados a partir da década de 80. Em relação às buscas e identificação dos trabalhos determinamos algumas palavras-chave que julgamos abrangerem o tema proposto neste trabalho, tais como: neurociência(s), sistema nervoso, cérebro, neuro, neurônio, sinapse, comportamento, mente. Foi a partir destas que os trabalhos foram prioritariamente selecionados; algumas vezes tais palavras não apareciam no título do trabalho, mas constavam em seus resumos ou ao longo do texto. Consideramos todos os trabalhos encontrados a partir das palavras identificadoras e a partir da identificação destes, fizemos a leitura de cada um para posterior seleção daqueles que estavam de acordo com o nosso estudo. Para os EREBIOS faltaram alguns anais para os quais não tivemos acesso.

## **RESULTADOS E PRIMEIRAS ANÁLISES**

Do total de 5715 trabalhos analisados apenas 13 abordavam a neurociência de alguma forma. De acordo com esses dados é possível perceber que, apesar do crescimento considerável na produção de novos conhecimentos na área da neurociência e da observação constante deste assunto na mídia, na área de educação em ciências a neurociência ainda é pouco divulgada. Nota-se que a maioria dos trabalhos encontrados é da década de 2000, sendo apenas um de 1990. Dividimos os trabalhos em 3 diferentes temáticas: (1) Relato de experiência com estudantes em sala de aula, construção, (2) Elaboração de material didático e (3) Divulgação científica e educação em neurociências.

Na primeira temática, identificamos dois trabalhos no VIII EPEB que possuem discussão central relacionada ao reconhecimento de conhecimentos prévios dos alunos em neurociência como elemento fundamental para a aprendizagem. Cerri et al (2002) abordam questões fisiológicas relacionadas ao sistema nervoso. Já Vilela & Nascimento (2002), além do aspecto fisiológico, a anatomia e a biologia também foram investigados com o objetivo de conhecer os conhecimentos prévios dos alunos. Algumas vezes esse tema pode ser avaliado primariamente para posterior análise de um aspecto próximo ao cotidiano, como na pesquisa de Cerri et al (2002), onde procuraram mostrar aos alunos a relação do alcoolismo com o sistema nervoso. De acordo com Vilela & Nascimento (2002) o conhecimento das ideias prévias dos alunos contribuíram para a construção de conceitos fundamentais em relação ao sistema nervoso.

Alguns trabalhos apresentaram como temática principal a elaboração de material didático (KANAMURA & XAVIER, 2006; NISHIDA, 2006; PEREIRA et al, 2010; GIANNELLA et al, 2005). Nishida, (2006), enfatiza a importância do emprego dos recursos didáticos para ministrar conteúdos complexos, como o sistema nervoso. E relata, portanto, a produção de dois materiais didáticos para administração deste conteúdo, a neurociência. Um deles é a coleção de encéfalos conservados e os respectivos crânios que os continham composto de uma classe de cada vertebrado; o outro são modelos tridimensionais com porcelana fria, que ilustram os mecanismos da neurotransmissão. Deparamo-nos com a construção e avaliação de materiais baseados nas

tecnologias da informação e da comunicação que apoiem professores da área das ciências e da saúde a integrarem os recursos da Internet nos processos educativos (GIANNELLA et al, 2005). Para isso foi criado, então, o Banco Virtual de Neurociência (BVNEURO) para o ensino de neurociência, o primeiro banco temático a ser implementado no Banco Virtual de Objetos de Aprendizagem (BVOA).

Outro tema abordado nos trabalhos encontrados foi a contribuição da divulgação científica ao ensino de neurociência. Verificamos este nos trabalhos de Trópia (2008) e Magalhães & Ribeiro (2009). A análise do discurso de divulgação científica (DC) em artigo de divulgação científica proposta por Trópia (2008) considerou aspectos como as relações de sentido no discurso de DC a partir dos discursos cotidiano e científico, o efeito de exterioridade do discurso de DC, os diferentes efeitos de sentidos sobre ciência por aquilo que é dito ou silenciado. Diferentemente, Magalhães & Ribeiro (2007), analisaram os discursos a partir dos estudos das pedagogias culturais em revista de divulgação científica e programas de televisão, verificando como estas constituem as identidades de gênero. Um aspecto importante levantado por Trópia (2008) diz respeito às interpretações reducionistas dadas por pesquisadores, incluindo neurocientistas, no qual o comportamento humano se encontra privado de sua historicidade, contexto social e cultural. Esse aspecto pôde ser analisado por Magalhães & Ribeiro (2009) no qual as autoras verificaram que os artigos e reportagens avaliados apresentam o cérebro como origem das distinções entre os gêneros e que essas diferenças anatômicas e fisiológicas entre os cérebros femininos e masculinos justificariam as diferenças de comportamento, aptidão, habilidades e padrões cognitivos; segundo elas esses discursos são marcados pelo determinismo biológico. Por isso, cabe aos educadores compreender o quanto as revistas, programas de TV, propagandas, filmes, jornais, entre outros estão ligadas ao ensino de Ciências/ Biologia, influenciando as pessoas, especialmente seus alunos, e incorporá-las nas práticas escolares para, sobretudo, esclarecer e desmistificar essa visão simplista que os discursos de DC podem provocar e “verdades” propagadas (MAGALHÃES & RIBEIRO, 2009).

## REFERÊNCIAS

- CERRI, Y. L. N. S., KOTLARENKO, D., BENDINELLI, H. O ensino do tema sistema nervoso numa abordagem construtivista sócio-interacionista. **Anais do VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo, 2002.
- GIANNELLA, T. R., STRUCHINER, M., RAMOS, V. & LENT, R. Pesquisa e desenvolvimento de um banco virtual de objetos de aprendizagem em neurociência. **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Bauru-SP, 2005.
- KANAMURA, A. H. & XAVIER, G. F. Educação mediada por computador para ensino de neurofisiologia básica para alunos do ensino médio. **Anais do X Encontro Perspectivas em Ensino de Biologia e I Encontro Regional de Ensino de Biologia regional SP/MT/MS**, São Paulo, 2006.
- MAGALHÃES, J. C. & RIBEIRO, P. R. C. Mídia, gêneros e neurociências: a produção das feminilidades e masculinidades nas pedagogias culturais. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis-SC, 2009.
- NISHIDA, S. M. Produção de materiais didáticos para aulas de biologia: focalizando conteúdos das neurociências. **Anais do X Encontro Perspectivas em Ensino de Biologia e I Encontro Regional de Ensino de Biologia regional SP/MT/MS**, São Paulo, 2006.
- PEREIRA, D. S. T., NICÁCIO, S. V., REIS, M. P. G., NUNES, L. C. & MIRANDA, R. C. Animação flash sobre sinapse: um recurso utilizado em EaD. **Anais do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia e IV Encontro Regional de Ensino de Biologia regional Nordeste**, Fortaleza-CE, 2010.
- TRÓPIA, G. Relações e efeitos de sentidos no discurso de divulgação neurocientífica. **Anais do III Encontro Regional de Ensino de Biologia regional Sul**, Ijuí-RS, 2008.
- VILELA, M. L. & NASCIMENTO, T. G. Como alunos da sétima série compreendem o sistema nervoso? Algumas ideias sobre organização e funcionamento do sistema e a forma dos neurônios. **Anais do VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo, 2002.