

## UM POUCO DO QUE SE FALA SOBRE NEUROCIÊNCIAS

GT 3 – Docência, criatividade, inovação e investigação

Suzy Gracielly de Sousa FIGUEIRA<sup>1</sup>  
Hilda Helena SOVIERZOSKI<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o conhecimento dos profissionais da educação sobre a relação da neurociência nessa área e como esta relação pode contribuir positivamente para o desenvolvimento promissor do processo de ensino e aprendizagem. Na pesquisa realizada com 150 profissionais da educação utilizando um breve questionário on line, que foram distribuídos para professores de escolas públicas e particulares, e faculdades. As cidades brasileiras alcançadas: 45% de Maceió (AL), 30% outras cidades alagoanas, os outros 25% são de cidade dos estados de Pernambuco, Pará, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Norte, tendo uma participação de Portugal. Participaram várias áreas do conhecimento, sendo a maioria 52% da área de ciência da natureza, 33% ciências humanas, sendo os 25% de outras áreas, onde todos atuam na área da educação. É importante ressaltar que em nenhum momento está sendo apresentado um novo modelo pedagógico ou garantias definitivas para o sucesso de aprendizagem, existe uma pesquisa relacionada a divulgar como funciona o cérebro e como acontece o processo de aprendizagem. E com isso buscar alternativas que estejam mais próximas de atrair a atenção dos alunos e com isso perceber as melhorias da aquisição de conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cérebro; sistema nervoso; educação; ensino; aprendizagem.

### ABSTRACT

The present study aimed to analyze the knowledge of education professionals about the neuroscience relationship in this area and how this relationship can contribute positively to the promising development of the teaching and learning process. In the survey conducted with 150 education professionals using a brief online questionnaire, they were distributed to public and private school teachers, and colleges. The Brazilian cities reached: 45% of Maceió (AL), 30% of other Alagoas cities, the other 25% are from the cities of Pernambuco, Pará, Paraná, São Paulo and Rio Grande do Norte. Participated in several areas of knowledge, most of which are 52% in the area of nature science, 33% in human sciences, and 25% in other areas, where all work in the area of education. It is important to note that at no time is a new pedagogical model or definitive guarantees for

<sup>1</sup> Colégio de Educação Básica Módulo Saber; Mestre em Ensino de Ciências; e-mail: suzygracyelly@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas-UFAL; Doutora em Ciências Biológicas-USP; Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM; Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO; e-mail: hsovierzoski@gmail.com

learning success being presented, there is a research related to publicizing how the brain works and how the learning process happens. And with this, to look for alternatives that are closer to attracting the attention of the students and with this to perceive the improvements of the acquisition of knowledge.

**KEYWORDS:** Brain; nervous system; education; teaching; learning.

## 1 Introdução

As pesquisas em educação e ensino buscam as melhores ferramentas e metodologias para alcançar o melhor aproveitamento do processo de aprendizagem de um aluno. Dessa forma é de suma importância perceber as mudanças correntes em que a sociedade se encontra e partindo delas é necessário buscar alternativas que atendam as demandas atuais.

Essas demandas são baseadas no volume de informações que está a disposição para os alunos, não sendo o professor o único detentor do conhecimento. Pensando assim, deve buscar maneiras de agregar esse ponto com a construção de saberes. Segundo Relvas (2010), ensinar a uma pessoa uma habilidade nova implica maximizar o potencial de funcionamento do cérebro.

O desafio de buscar os alunos para real participação das aulas de torna o professor como um cientista diário testando maneiras que possam atrair mais o olhar direcionado para um momento de conhecimento, mas seu cérebro... Pensando nisso, seria de grande valia que os educadores entendessem o processo de como o cérebro aprende, para elaborar formas aliadas a esse processo de participação efetiva desses alunos na construção do conhecimento. Segundo Mora (2004), a aprendizagem, é o processo em que se associam coisas ou eventos no mundo, à qual se adquire novos conhecimentos.

Diante das tantas teorias de aprendizagem que são apresentadas nos cursos de licenciatura, na prática essas teorias ficam mesmo como o nome sugere “teoria”, já que nos estágios já se percebe que muitas vezes aquela sequencia planejada é imprevisivelmente quebrada de acordo com cada sala de aula que o professor aplique... A mesma intenção com processos e possíveis resultados diferentes para cada aula, coisa

que as teorias não podem prever e quantos professores já citaram esse frase: “na prática é diferente...” Isso é realmente aceitável e compreensível, já que um professor lida com mentes humanas, com conexões particulares tão quanto sua digital, e quando essas várias mentes estão juntas, a todo momento sai uma variedade de construções e desconstruções torando o processo de ensino e aprendizagem fascinante.

Essa incansável busca por como poder ensinar e aprender da melhor forma, conhecer a máquina que processa as informações, pode promover resultados mais promissores e agradáveis para todos que fazem parte desse contexto. O cérebro humano deixa de ser exclusivo no estudo neurológico e se torna um aliado para a educação. E a neurociência traz essa bagagem que os professores e pesquisadores podem se debruçar para conhecer os melhores caminhos para chegar até a aprendizagem significativa. De acordo com Ratey (2001), ao aprender sobre o cérebro, ao conhecer como ele faz o que faz, as pessoas se tornam mais responsáveis pela melhoria de nossas forças e pela minimização de nossas fraquezas, preparando-nos para participar do processo de construção do saber e do mundo. Segundo Willingham (2009), a neurociência, tem o objetivo de descobrir princípios que descrevam estrutura neural para poder entender a ordem e compreensibilidade aos dados recebidos pelo cérebro.

O presente trabalho teve como objetivo analisar o conhecimento dos profissionais da educação sobre a relação da neurociência com a educação e como esta relação pode contribuir positivamente para o desenvolvimento promissor do processo de ensino e aprendizagem.

## **2 Um pouco de Neurociência**

Antigamente pensava-se que o cérebro de um adulto maduro era semelhante a um computador, permanecendo estável e imutável, com a memória e capacidade física. Atualmente se sabe que o cérebro muda durante toda a vida de maneira positiva quando estimulado (Relvas, 2010).

Hipócrates, considerado o pai da medicina, já afirmava há cerca de 2.300 anos, que é através do cérebro que sentimos tristeza ou alegria, e é também por meio de seu

funcionamento que somos capazes de aprender ou de modificar nosso comportamento a medida que vivemos (Cosenza e Guerra, 2011).

O cérebro foi por muito tempo um grande mistério. Sendo visto como objeto de estudo apenas das áreas médicas, e a partir de 1990 foi surgindo as primeiras divulgações e propostas de conhecimento neurocientífico. De acordo com Russo e Ponciano (2002) de George Bush, assinou uma proclamação declarando os anos 90 “a década do cérebro”.

A neurociência visa desenvolver estratégias que respeitam a forma como o cérebro funciona, por isso a importância que os profissionais da educação tenham esse conhecimento. Segundo Conzenza e Guerra (2011), a neurociência estuda os neurônios e suas moléculas constituintes, os órgãos do sistema nervoso e suas funções específicas, e também suas funções cognitivas e o comportamento que são resultados da atividade dessas estruturas.

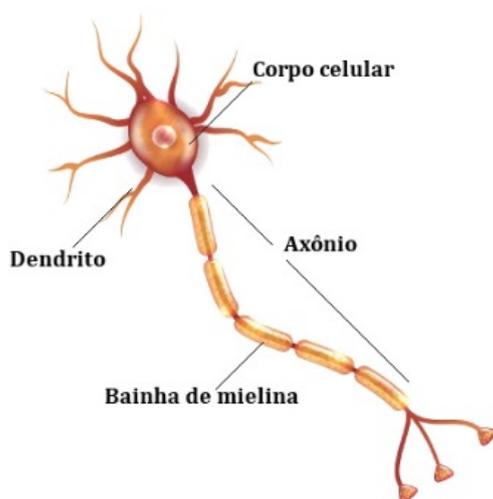


Imagem 01: Partes de um neurônio

Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-neuronio.htm>

A neurociência une neurologia, psicologia e biologia em um estudo que compreende como se aprende e recorda memórias, esse processo tem fascinado profissionais tanto psicólogos e educadores há algum tempo, que são movidos pelo desejo de revolucionar a prática de ensino baseados no resultados pra investigação neurocientífica (Escribano, 2007).

De acordo com Relvas (2010), o cérebro humano possui cerca de 100 bilhões de

neurônios que podem estabelecer milhares de sinapses e, por isso, a capacidade de aprender é ampla.

### 3 Um pouco do que se fala sobre Neurociência

Na pesquisa realizada com 150 profissionais da educação utilizando um breve questionário on line, que foi distribuídos para professores de escolas públicas, privadas, e faculdades, com isso foi alcançado vários estados brasileiros, com nível de escolaridade analisado entre 35,7% com graduação, 17,4% com especialização, 19,4% com mestrado, 26,5% com doutorado, 1% pós doutorado.

A variedade de escolaridade e cidades brasileiras sendo, 45% de Maceió – AL, 30% outras cidades Alagoanas, os outros 25% são de cidade dos estados de Pernambuco, Pará, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Norte, tendo uma participação de Portugal, isso permitiu observar um breve cenário das opiniões sobre neurociências.

Observar o cérebro funcionamento só foi possível graças aos avanços tecnológicos como as técnicas de neuroimagem, ressonância magnética, da tomografia computadorizada (Russo e Ponciano, 2002). Essa proposta traz como suporte imagens que demonstram como o cérebro se comporta de acordo com determinados momentos e isso não está relacionado a observação comportamental das pessoas e sim como o cérebro se apresenta para cada estímulo.

Tendo uma participação de várias áreas do conhecimento, sendo uma maioria 52% da área de ciência da natureza, 33% ciências humanas, sendo os 25% de outras áreas, onde todos atuam na área da educação. A maioria (91,8%) dos participantes já ouviu falar sobre neurociência e 74,5% deles já leram algo sobre o assunto. Ainda há um caminho a se percorrer para pesquisas e divulgações desse assunto o relacionando com as experiências dos professores divulgando suas experiências e formas desenvolvidas de como utilizaram o conhecer sobre o funcionamento do cérebro e aplicabilidade em suas metodologias. Segundo Libâneo (2011),

em boa parte dos cursos de licenciatura, a aproximação do futuro professor à realidade escolar acontece após ter passado pela formação teórica tanto nas disciplinas pedagógicas quando específicas, mas o caminho deve ser outro. Desde o ingresso dos alunos no curso, é preciso

integrar os conteúdos das disciplinas em situações da prática que coloquem problemas aos futuros professores e lhes possibilite experimentar soluções, com a ajuda da teoria. Isso significa ter prática ao longo do curso para constatar seus estudos e formar seus próprios conhecimentos e convicções.

E mesmo que a disciplina de neurociência não seja parte da grade curricular dos cursos, seria importante buscar conhecimento sobre a área para apresentá-la aos alunos, pois os mesmos devem ser apresentados a todos os recursos e pesquisas sobre educação para adaptá-la da sua melhor forma. De acordo com Relvas (2010), aprender exige planejar novas maneiras de solucionar desafios, atividades que estimulem diferentes áreas cerebrais a trabalhar com máxima capacidade de eficiência.

A proposta não é ser especialista em cérebros, mas sim conhecer o básica da sua anatomia e como se processa as informações, para que assim as atividades possam ser planejadas de acordo como elas passariam pelo nosso cérebro, buscando a acomodação da informação, a consolidação desse conhecimento.

Segundo Cosenza e Guerra (2011), dependendo da relevância da informação as estruturas nervosas podem ter alteração (registro), que nada mais é que uma sinapse mais reforçada. Os processos são repetição, juntamente com sua elaboração (associar a pela retenção da informação por mais tempo, acontecendo por meio de alterações biológicas nas ligações entre os neurônios.

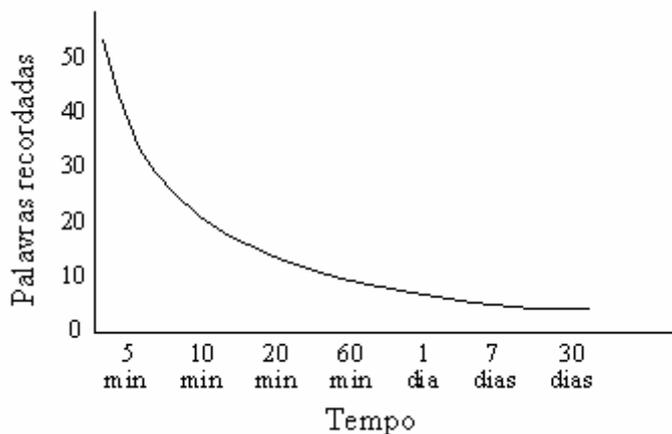


Imagem 02: Curva do Esquecimento quando não há novas repetições da aprendizagem. O processo é rápido nas primeiras horas, seguido de uma fase mais lenta. Fonte: Ebbinghaus, 1885.

Isso não se trata de se tornar especialista em funcionamento cerebral, de acordo com Silva (2003), os professores deverão se concentrar em objetos ou eventos externos (estímulos) e comportamentos que emergem de processos cognitivos desconhecidos (resposta). Aprender a manipular o ambiente para alcançar o comportamento desejado e para isso a importância de conhecer os processos cerebrais internos.

Os participantes da pesquisa tiveram um texto descrevendo de maneira básica o que seria o estudo da neurociência (sendo opcional a leitura), a análise dos dados refletiram que a maioria 71% leu o texto e acreditam que esse conhecimento pode contribuir com a educação, paralelamente aos 14% que leram e afirmam que se interessaram sobre o assunto. De alguma maneira esses profissionais despertaram a curiosidade sobre o assunto e mesmo que já tinha lido sobre o assunto antes, poderá se aprofundar ainda mais, buscando novas informações. Um percentual de 9% afirmaram que o assunto lhes interessou, mas não teriam tempo para se aprofundar sobre ele, 3% afirmaram que é complicado entender sobre o assunto e outros 3% dos participantes preferiram não opinar. Segundo Silva (2003), fica evidente que professores bem informados tomariam as melhores decisões, saberiam adequar os caminhos para chegar a aprendizagem em determinadas situações e particularidades. Sobre a mente humana Relvas (2010) descreve como uma criação que se afirma no cérebro e solicita atenção aos educadores para ações pedagógicas, pois são por meio delas que os cérebros são “moldados” em sua plasticidade cerebral.

De acordo com a pesquisa realizada por Bartoszeck e Bartoszeck (2009), mais de 80% da amostra dos professores pesquisados acredita que um melhor conhecimento sobre o cérebro poderia contribuir de algum modo para a melhoria do ensino-aprendizagem. É importante ressaltar que já se vem fazendo pesquisas e percebe-se o interesse dos professores em conhecer de que forma esse conhecimento poderia contribuir positivamente para a profissão docente.

Quando os participantes foram questionados sobre o cérebro (na questão tinha uma figura apresentando o cérebro) sua maioria 70% responderam que entender o funcionamento do cérebro facilitaria o processo de ensino e aprendizagem 15% responderam que gostariam de compreender o funcionamento do cérebro pois ajudaria na profissão 6% afirmaram que teriam interesse por esse conhecimento, mas não tem

tempo para esse estudo 5% afirmam ser difícil compreender o funcionamento do cérebro e 4% preferiram não opinar sobre o assunto. Keski (1996), apresenta uma visão sobre os alunos muito pertinente em relação a sua forma de aprender, pois eles são polifônicos e policrômicos, cheio de cores, imagens e sons, muito distantes do espaço quase exclusivamente monótono, monofônico que a escola costuma lhes oferecer.

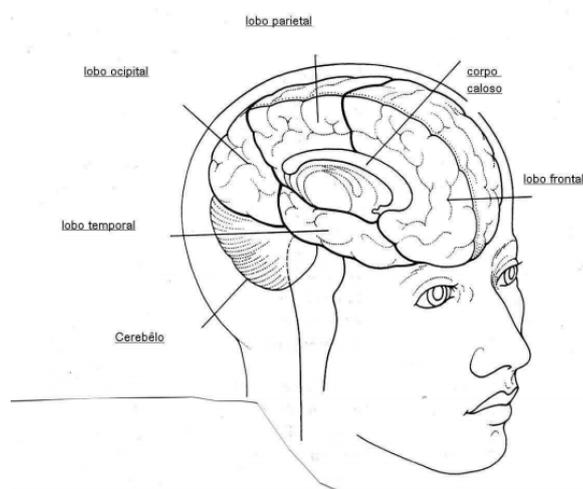


Imagem 03: Esquema dos hemisférios cerebrais ligados pelo corpo caloso. A visão é processada pelo lobo occipital, sendo a audição, aspectos de memória e o " eu " processados pelos lobos temporais. Os lobos parietais abrigam o córtex sensorial e motor. O cerebelo controla os movimentos. O lobos frontais (área pré-frontal) estão envolvidos com antecipação, planejamento, pensamento ético e religioso (adaptado de Restak, 1994).

Fonte: [www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ilustracao-esquemática-dos-hemisferios-cerebrais-ligados-pelo-corpo-caloso-A\\_fig1\\_267236019](http://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ilustracao-esquemática-dos-hemisferios-cerebrais-ligados-pelo-corpo-caloso-A_fig1_267236019)

Isso traz a perspectiva de criar e inovar nas aulas, aproveitando notícias, trazendo cenas de filmes, novelas, trazendo uma imagem, uma curiosidade e a partir daquela informação fragmentada traçar uma ponte até a atenção dos alunos e a partir daí iniciar as informações específicas.

Quando os participantes foram questionados sobre qual seria sua opinião em relação a neurociência poder esta relacionada a educação, a maioria 36% respondeu que seria interessante conhecer mais sobre o assunto, pois acreditam que esse conhecimento pode contribuir na profissão, 20% deles afirmam que acham que tem pouca divulgação/exploração sobre essa temática e também 19% confirmam que nunca pensaram sobre a relação dessas áreas poderem estar relacionadas, 18% demonstraram interesse em conhecer mais sobre a relação da neurociência e a educação, 7% afirmaram nunca terem

pensando sobre esses temas relacionados e 3% preferiram não dar sua opinião sobre o questionamento. Segundo Libâneo (2011), acontecimentos contemporâneos ligados aos avanços científicos e tecnológicos, à globalização da sociedade, à mudança dos processos de produção e suas consequências da educação, trazem novas exigências a formação dos professores, agregadas as que já se colocam até o momento.

A relação entre neurociência e educação propõe um conhecimento que auxilia os profissionais da educação em estimular a criatividade durante e elaboração de metodologias, já que busca despertar a atenção desse aluno para iniciar o processo de assimilação do conteúdo. Associado a criatividade, é inevitável não pensar em inovações, que não necessariamente são equipamentos ou somente tecnológicos, são maneiras, formas e sequencias que tragam a ativação do cérebro dos aprendentes para o processo ativo de aprendizagem.

Para analisar sobre um dos fenômenos mais importantes que acontece no sistema nervoso, os participantes foram questionados sobre as sinapses (região localizada entre neurônios onde agem os neurotransmissores, transmitindo o impulso nervoso de um neurônio a outro, ou de um neurônio para uma célula muscular ou glandular).

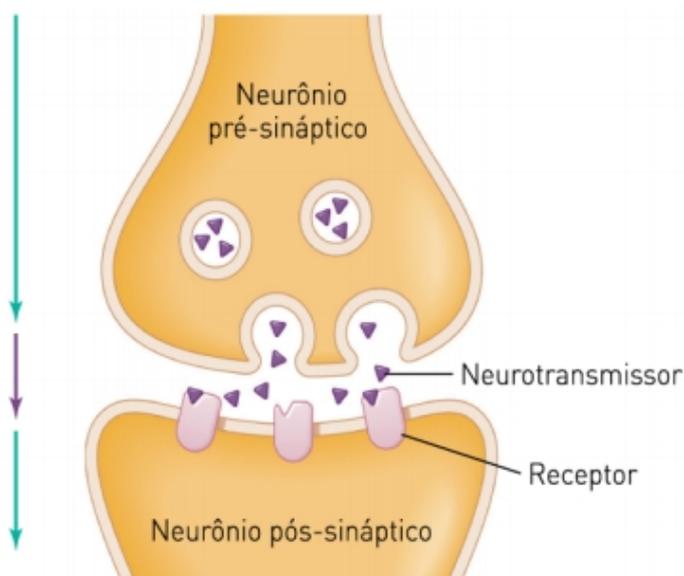


Imagem 04: Esquema de uma sinapse.

Fonte: <https://www.mindmeister.com/pt/1087384696/sinapse>

A maioria dos participantes 75% afirmaram saberem o que é uma sinapse, 15% responderam que já ouviram falar sobre sinapses mas não sabem o que é, e os demais 10% afirmam que não sabem o que é uma sinapse.

Quando questionados se participariam de uma capacitação sobre neurociência e educação, 51% responderam que participariam se fosse gratuita, 30% participariam mesmo que pagasse alguma taxa de inscrição, 13% afirmaram não ter interesse e os demais 6% preferiram não opinar.

As instituições que possuem profissionais que estabelecem pesquisas nessa áreas podem promover encontros para os professores serem apresentados ou reforçar seus conhecimentos sobre o assunto. De acordo com Cosenza e Guerra (2011), na interface entre educação e neurociências emergem desafios como a divulgação adequada das neurociências para os educadores e o público em geral.

## **Considerações Finais**

É importante ressaltar que em nenhum momento está sendo apresenta um novo modelo pedagógico ou garantias definitivas para o sucesso de aprendizagem, existe uma pesquisa relacionada a divulgar como funciona o cérebro e como acontece o processo de aprendizagem e com isso buscar alternativas que estejam mais próximas de atrair a atenção dos alunos e com isso perceber as melhorias da aquisição de conhecimento. Perceber os momentos de receptividade, mecanismos para despertar a curiosidade é uma das janelas que faz o professor chegar até seu objetivo com os alunos, e isso o torna um cientista diário a analisar situações e poder adaptá-las para maximizar seu alcance e resultados.

Segundo Relvas (2010), é tarefa do professor pensar maneiras de desenvolver inteligências e potencialidades das habilidades múltiplas nos alunos. E o conhecimento das funcionalidades interna cerebral permite criar possibilidades para permitir um potencial desenvolvimento.

Se a proposta para os professores seja trabalhar buscando situações que o aluno desperte o senso crítico, analise processos, expresse pensamentos e resolva problemas, é necessário que o processo formativo desse professor também tenha essas características, pois a busca pela mudança dos profissionais em sala de aula, deve iniciar na sua própria

formação. A busca pela criatividade deve estar presente a cada semestre letivo, a cada nova turma, é importante não se deixar na zona de conforto, mesmo quando se leciona a mesma disciplina a anos, pode-se utilizar esse fato para estar testando novas formas e daí sempre apresentar inovações, já que as pesquisas não param e ainda não existe um modelo único e eficaz para educação. Tem-se sempre novos questionamentos e cada vez mais curiosidade em apresentar resultados para se chegar ao mais próximo da eficiência do processo de ensino e aprendizagem.

Fica a proposta para os pesquisadores da área de neurociência e educação promoverem capacitações e divulgação entre suas instituições e fazer parcerias para que cada vez mais profissionais possam conhecer sobre a temática e a partir daí decidir se esta poderá ser potencialmente útil na profissão e também que os professores que ficaram interessados na área possam ler mais sobre e buscar compreender mais a fundo como se estabelece essa relação entre o funcionamento do cérebro e o processo de ensino e aprendizagem.

## Referências

BARTOSZECK, A. B.; BARTOSZECK, F. K. Percepção do professor sobre neurociência aplicada à educação. **EDUCERE - Revista da Educação**, Umuarama, v. 9, n. 1, p. 7-32, 2009.

CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

ESCRIBANO, C. L. Contribuciones de la neurociencia al diagnóstico y tratamiento educativo de la dislexia del desarrollo. **Revista de Neurología**, v. 44, n. 3, p. 173-180, 2007.

KENSKI, V.M O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In: VEIGA, I. P. A. **Didática**: o ensino e suas relações. Campinas: Papirus, 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, adeus professora?**: novas exigências educacionais e profissão docente. Ed. 13. São Paulo: Cortez, 2011.

MORA, F. **Como funciona o cérebro.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

RATEY, J. J. **O cérebro:** um guia para o usuário. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

RELVAS, M. P. **Neurociência e educação:** potencialidade dos gêneros humanos na sala de aula. Ed. 2. Rio de Janeiro: Wake d., 2010.

RUSSO, J. A.; PONCIANO, E. T. O sujeito da neurociência: da naturalização do Homem ao Re-encantamento da Natureza. **PHYSIS: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro. v. 2, n. 12, p. 345- 373, 2002.

SILVA, R. S. La educacion necessita realmente de la neurociência? **Estudos Pedagógicos**, Valdivia, n. 29, p. 155 – 171, 2003.

WILLINGHAM, D. T. Three problems in the marriage of neuroscience and education. *Cortex*, v. 4, n. 45, p. 544 – 545, 2009.