



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA (UNIPAMPA)  
CAMPUS URUGUAIANA  
ESPECIALIZAÇÃO *LATO SENSU*  
ESPECIALIZAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA APLICADA À EDUCAÇÃO

**Popularizando a neurociência e a sua relação com a educação no interior do  
Rio Grande do Sul**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Cláudia dos Santos Moreira**

**Uruguaiana, dezembro de 2017.**

# **Popularizando a neurociência e a sua relação com a educação no interior do Rio Grande do Sul**

*Popularizing neuroscience and its relationship with education in the interior of Rio Grande do Sul*

Autora: Cláudia dos Santos Moreira

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Liane da Silva Vargas

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Pâmela Billig Mello Carpes

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto ao curso de pós graduação *lato sensu* Especialização em Neurociência Aplicada à Educação da Universidade Federal do Pampa Campus Uruguaiana. Como requisito para a aprovação no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso e requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Neurociência Aplicada à Educação.

**Uruguaiana, dezembro de 2017.**

**Cláudia dos Santos Moreira**

**Popularizando a neurociência e sua relação com a educação no interior do Rio Grande do Sul**

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto ao curso de pós graduação *lato sensu* Especialização em Neurociência Aplicada à Educação da Universidade Federal do Pampa Campus Uruguaiana, como requisito para a aprovação no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso e requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Neurociência Aplicada à Educação.

Trabalho de Conclusão defendido e aprovado em: 07/12/2017.

Banca examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Liane da Silva Vargas (UNIPAMPA)  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup>. Dra. Elena Billig Mello (UNIPAMPA)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Morgana Duarte Silva. (UNIPAMPA)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, a meus pais que dedicaram suas vidas a cuidar de nossa família e sempre incentivaram a estudar e buscar conhecimentos.

Agradeço a meu marido e filhos que me apoiaram em todos os momentos e compreenderam as idas e vindas necessárias nessa trajetória de estudos.

Agradeço à minha orientadora Liane Vargas pela paciência, dedicação e competência com que me conduziu durante essa caminhada, assim como agradeço às professoras Elena Mello e Morgana Duarte por aceitarem avaliar este trabalho na banca de defesa final.

Agradeço a todos os professores cujos ensinamentos foram essenciais para que pudesse concluir este curso, em especial a professora Pâmela e ao GPFis Popneuro pelo apoio na realização do minicurso.

Agradeço aos meus colegas de turma pela parceria, pelas aprendizagens e trocas, muito obrigada por me acolherem tão carinhosamente, em especial à colega Priscila Resena que gentilmente me ajudou nessa reta final, muito obrigada!

Muito obrigada à UNIPAMPA, à cidade de Uruguaiana e a todos que fizeram parte dessa conquista, muito obrigada!

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>8</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>13</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>17</b>
<b>NORMAS DA REVISTA .....</b>	<b>19</b>

## **Popularizando a neurociência e a sua relação com a educação no interior do Rio Grande do Sul**

Popularizing neuroscience and its relationship with education in the interior of Rio Grande do Sul

Claudia dos Santos Moreira<sup>1</sup>, Liane da Silva Vargas<sup>2</sup> e Pâmella Billig Mello Carpes<sup>3</sup>

**Resumo:** Sabendo que a neurociência pode contribuir para o conhecimento das funções cerebrais e também pode auxiliar na compreensão das modalidades de aprendizagem é necessário que esta ciência seja divulgada e popularizada entre os professores, no entanto esta comunicação ainda é escassa. Diante disso, o objetivo deste estudo foi verificar a percepção de professores de escolas públicas da cidade de Alegrete/RS sobre a Neurociência e suas relações com a educação, bem como contribuir para a popularização da mesma. A realização de um minicurso envolvendo temas gerais e específicos da neurociência foi a ação principal deste estudo, além de pesquisa bibliográfica. Os resultados obtidos demonstraram que os professores têm algum conhecimento prévio sobre o tema, no entanto na formação inicial e continuada os avanços em relação ao tema neurociência ainda são tímidos, sendo necessárias mais ações de divulgação e popularização da neurociência para professores.

**Palavras-chave:** Neurociência. Popularização. Professor. Educação.

**Abstract:** It's known that neuroscience can contribute to the knowledge of brain functions and can also aid in the understanding of the learning modalities, it is necessary that this science be divulged and popularized among the teachers, however this communication is still scarce. Therefore, the objective of this study was to verify the perception of teachers of public schools in the city of Alegrete / RS on Neuroscience and its relations with education, as well as contribute to the popularization of it. The accomplishment of a mini-course involving specific general topics of the neuroscience was the main action of this study, besides the bibliographical research. The results obtained showed that the teachers have some prior knowledge about the subject, however in the initial and continuous training advances in relation to the topic neuroscience are still timid, therefore more actions of dissemination and popularization of the neurosciences for teachers are necessary.

**Keywords:** Neuroscience. Popularization. Teacher. Education.

## INTRODUÇÃO

A neurociência pode trazer a educação novas formas de ensinar, interagir e proporcionar melhores resultados na aprendizagem em geral. A educação no Brasil tem apresentado índices de fracasso consideráveis, uma pesquisa realizada por GROSSI, LOPES e COUTO em 2012, revelou que os alunos muitas vezes chegam ao 5º ano do Ensino Fundamental sem dominar as competências básicas de leitura, escrita e matemática, principalmente alunos de escolas públicas. Segundo uma pesquisa realizada pela agência PEARSON em 2012, sobre habilidades cognitivas e desempenho escolar em 40 países, o Brasil está em penúltimo lugar comprovando que nossos alunos estão em desvantagem quando se considera conhecimentos matemáticos, científicos e de leitura-escrita (PEARSON, 2012)

Para atender e compreender as várias diferenças cognitivas dos alunos, os professores precisam estar capacitados com princípios teóricos da educação e também da neurociência, pois o conhecimento do Sistema Nervoso (SN) oferece a possibilidade de entender como ocorre o processo de aprendizagem (GROSSI, M.G. LOPES, A.COUTO. P, 2012).

De acordo com GUERRA (2010), alguns aspectos do funcionamento do SN foram esclarecidos pelos avanços das neurociências, especialmente sobre o funcionamento do cérebro, permitindo abordar o processo ensino aprendizagem de forma científica. Em nosso dia-a-dia, desempenhamos inúmeras funções que dependem do funcionamento do cérebro em conjunto com todo SN, como por exemplo: dormir, comer, falar, compreender, ter atenção, rir, planejar, julgar, movimentar-se, trabalhar evidentemente dependem do funcionamento do cérebro (GUERRA,2010).

Segundo RELVAS (2011), para um melhor entendimento dos processos que ocorrem na aprendizagem é necessário reconhecer que estes processos estão ligados a bases químicas e fisiológicas das funções neurais do ser humano, que é único e tem uma maneira própria de aprender, para isso é preciso ensinar de maneiras diferenciadas. Assim, pode-se pensar em todo um sistema que envolve a análise e a compreensão da relação entre a cognição, a qual abrange os mecanismos neurais responsáveis pelas funções mentais superiores como a consciência, a imaginação e a linguagem, e o processo de aprendizagem. Em síntese, esse pensamento corresponde ao vínculo entre o ato de aprender e as atividades do SN que são a base para o processo de aprendizagem.

A neurociência constitui um conjunto de diversas áreas do conhecimento que estudam e pesquisam o (SN), incluindo a neurofisiologia, que estuda o funcionamento e evolução das estruturas cerebrais, a neuroanatomia, que estuda a anatomia e delineações dessas estruturas, a neuropsicologia, que estuda a correlação entre áreas cerebrais envolvidas em determinadas funções cognitivas e também o estudo da memória e as bases neurobiológicas da aprendizagem (LURIA,1981).

Recentemente, surge a Neuroeducação, uma nova área que relaciona o conhecimento da neurociência com a educação, permitindo uma abordagem mais científica do processo ensino-aprendizagem (MARTINS, 2014). O termo é novo e é visto pela maioria dos neurocientistas como fundamental à formação docente, junto com a proposta de que com o estudo do cérebro correlacionado à aprendizagem poderia transformar e melhorar a prática docente (HENNEMANN, 2012).

Alguns estudos que abordam o tema aprendizagem, como a pesquisa de GROSSI et al, 2014, que tem como foco a interdisciplinaridade, demonstram que a comunicação entre as áreas de pesquisa em educação e aquelas que têm como foco o tema neurociências ainda são raras. De uma forma geral, os neurocientistas não consultam a literatura científica referente à pesquisa em educação, assim como educadores não costumam consultar a literatura científica gerada por neurocientistas (GROSSI et al, 2014). A neurociência, por sua vez, traz a proposta de integração entre as duas áreas, através da neuroeducação onde espera-se que práticas educacionais possam ser melhor fundamentadas pela pesquisa científica, integrando conhecimentos e profissionais dessas áreas (ROSAT et al. 2010).

Os professores ao conhecerem sobre o funcionamento do sistema nervoso poderão desenvolver melhor e fundamentar sua prática pedagógica com reflexos no desempenho e na evolução dos alunos, podendo intervir de maneira mais efetiva nos processos de ensinar e aprender sendo que os conhecimentos agregados pelas neurociências podem contribuir para um avanço na educação, em busca de melhor qualidade e resultados mais eficientes para a qualidade de vida do indivíduo e da sociedade (COSENZA, 2011).

Embora fique claro que a neurociência pode auxiliar na compreensão do funcionamento do cérebro (CAREW; MAGSAMENT, 2010; FREITAS et al., 2015), e de que este conhecimento é fundamental para a compreensão das dificuldades de aprendizagem (BUTTERWORTH; KOVAS, 2013) e também para a formação de professores, a neurociência ainda não está

totalmente presente na formação inicial e/ou continuada da maioria dos professores da Educação Básica. Por isso, não é incomum que os professores tenham dificuldades de visualizar a aplicabilidade da neurociência em sala de aula de maneira concreta. Portanto, sabendo da importância da neurociência para a educação, torna-se fundamental que a mesma seja mais divulgada e popularizada, principalmente em escolas, colaborando assim com a melhoria do processo ensino-aprendizagem em geral. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi popularizar e divulgar a Neurociência, bem como sua aplicabilidade no ambiente escolar, para professores de escolas públicas em uma cidade no interior do Rio Grande do Sul.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Participantes**

Participaram deste estudo 23 professores da rede pública estadual de ensino da cidade de Alegrete, Rio Grande do Sul (RS), regentes de classe do ensino fundamental (1º ao 9º anos) de três escolas e de uma universidade particular do curso de Pedagogia, de ambos os sexos, de idades variadas e diversas áreas de licenciatura.

### **Procedimentos**

#### **Convite aos participantes**

O recrutamento dos participantes se deu por meio do contato com as direções das escolas, onde foi feito o convite aos professores. O critério de escolha das escolas participantes foi o zoneamento geográfico, pois as escolas foram selecionadas em diferentes regiões da cidade, ao leste a Escola Estadual de Educação Básica Lauro Dornelles, ao sul Escola Municipal de Ensino Fundamental José Antônio Vilaverde Moura e região oeste Escola Estadual de Ensino Fundamental Ecilda Alves Paim.

#### **Avaliação inicial**

A avaliação inicial se deu a partir da aplicação de um questionário sobre os conhecimentos prévios a respeito da neurociência e suas relações com a educação que continha informações básicas pessoais e ainda alguns mitos relacionados ao SN, os chamados “neuromitos”. Questões abertas foram utilizadas como complemento a fim de obter dados mais específicos. Esse questionário de investigação inicial é uma adaptação do questionário de Howard-Jones & Pickering (2007), com adaptações feitas pelos autores.

Os professores que concordaram em participar deste estudo foram informados sobre o teor da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo). A identidade dos sujeitos envolvidos foi mantida em sigilo seguindo regras de conduta do comitê de ética da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).

### **Curso de Neurociências**

O Curso Básico de Neurociências foi organizado pelos autores e ministrado pelos alunos integrantes do Programa de Extensão POPNEURO: ações para divulgação e popularização da neurociência, onde os professores tiveram a oportunidade de conhecer mais sobre as bases do funcionamento do SN, dos processos de aprendizagem e memória, neuroplasticidade, atenção, esquecimento, através de atividades expositivas e práticas (figuras 1 e 2 ).

As atividades foram realizadas em módulos divididos por assuntos e incluíram realização de testes de memória e atenção, exposição de peças anatômicas sintéticas e explicação sobre o funcionamento e anatomia do cérebro, confecção de peças anatômicas do cérebro em massa de modelar, jogo de quebra-cabeças do cérebro, distribuição de folders com informações gerais sobre o funcionamento cerebral e SN.

Cada módulo foi supervisionado e acompanhado pelas autoras e explanado por dois alunos do POPNEURO, que realizaram atividades de acordo com a temática abordada. Também foram sanadas algumas dúvidas levantadas pelos professores participantes. O curso teve a duração de (oito) horas, em dois turnos, manhã e tarde.

Figura 1: Alunos do Grupo de extensão POPNEURO nas atividades do curso básico de Neurociências



Fonte: Registros do autor com uso de imagem autorizado.

### **Avaliação Final**

Para avaliar o impacto da participação no curso, os professores responderam novamente ao final do curso a um questionário que continha as mesmas questões objetivas do questionário I e algumas questões abertas reformuladas como forma de avaliar o nível de conhecimento obtido na formação. Após três meses da participação no curso os mesmos professores foram submetidos ao mesmo questionário para que pudéssemos avaliar a memória de longa duração e real aprendizagem sobre os conteúdos explanados no curso básico.

### **Análise dos dados**

Para análise dos os dados provenientes dos questionários foi utilizado o índice de acertos por meio da porcentagem das respostas obtidas nas avaliações pré e pós-intervenção. As questões abertas foram analisadas pelo conteúdo e pela frequência do aparecimento de algumas palavras (neurociência, educação, aprendizagem, sistema nervoso).

### **Aspectos éticos**

Previamente ao seu início, o projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Pampa, sob o protocolo de número 1.791.981 de 25 de novembro de 2016.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

## **Perfil dos participantes**

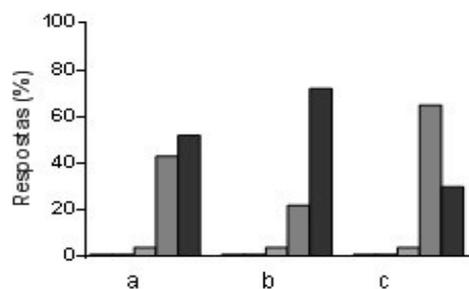
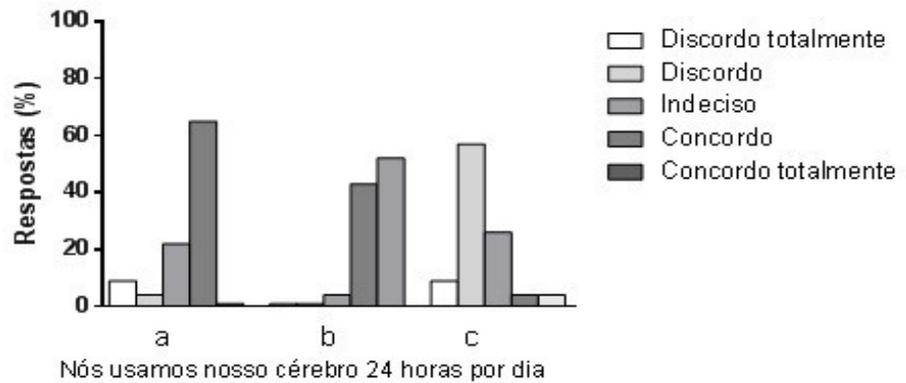
Participaram deste estudo, um total de 23 professores, sendo 95,65% do sexo feminino (n=22) e 4,35% do sexo masculino (n=1). A média de idade dos professores foi de 39 anos (variando de 20 a 67 anos) e o tempo médio de atuação como docente foi de 14 anos (variando entre 4 meses e 30 anos). Dos 23 professores, 22 são da rede pública de educação, 1 da rede privada. Sobre a formação dos 23 professores participantes, 3 possuem somente nível médio (Curso Normal), 7 possuem graduação (Letras (8) Pedagogia (12) e Biologia (1) e 13 possuem pós-graduação, em nível de especialização (Psicopedagogia Clínica e Institucional (3), Educação Especial (6), Educação Inclusiva (2) e Docência (2)). Destes 23 professores, 10 atuam somente no Ensino Fundamental e 3 atuam no Ensino Médio e 10 em ambos.

## **Conhecimento dos professores antes e após o curso**

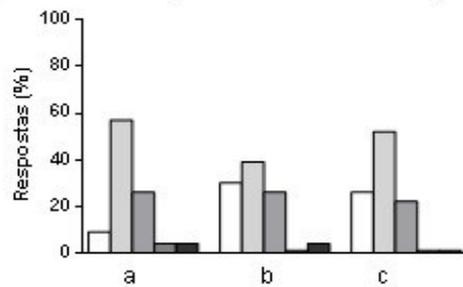
A partir da análise das respostas obtidas por meio do instrumento de avaliação, podemos observar diversos aspectos. Primeiramente, quando solicitados a responder questões relacionadas à neuromitos, podemos observar no gráfico abaixo, pela avaliação pré intervenção (a) que os professores têm algum conhecimento sobre o tema, porém muitas vezes esse conhecimento é equivocado. Durante as avaliações imediatamente após o curso (b), e avaliação tardia (c), nota-se que houve uma mudança nos conhecimentos dos professores de maneira positiva, quando comparados com a avaliação prévia e que esse houve uma persistência desse aprendizado, como demonstrado pela avaliação tardia (c).

Gráfico 1. Perguntas relacionadas à neuromitos. (a) Avaliação pré intervenção; (b) Avaliação imediatamente após o curso; (c) Avaliação tardia.

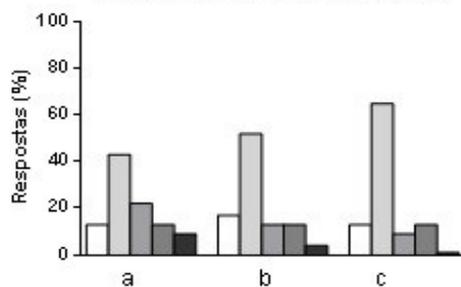
Habilidades cognitivas são herdadas e não podem ser modificadas pelo ambiente ou por experiências de vida



Problemas de aprendizado relacionados a diferenças no desenvolvimento na função cerebral não podem ser remediadas pela educação



Hormônios podem influenciar o estado interno do corpo, mas nosso comportamento não



Fonte: Material produzido pelos autores.

Os achados demonstrados no gráfico acima demonstram que a divulgação científica já está presente nas escolas, ainda que de forma tímida, muitas vezes provida através da mídia em

geral o que contribui para aquisição do conhecimento científico fundamentado em pesquisas, mas também para a crença nos chamados “neuromitos”, os quais ainda fazem parte do pensamento coletivo dos professores em maior ou menor expressão, comprovando que o acesso às informações neurocientíficas não chega aos professores de uma forma palatável, cabendo aos divulgadores da ciência adaptar essas informações do vocabulário técnico científico ao vocabulário comum (GONCHOROSKI, SILVA e KINDEL, 2014). ZAMBONI (2001) concorda que é preciso modificar a linguagem da ciência quando esta ultrapassa os muros da comunidade científica e chega aos olhos e ouvidos do homem comum. A maioria dos professores atribui grande importância aos conhecimentos neurocientíficos, no entanto, muitas vezes, recebe as informações provenientes da imprensa em geral como confiáveis, o que pode gerar e propagar os já citados “neuromitos”, por isso, estratégias que visem esclarecer e fornecer conhecimentos fidedignos sobre o cérebro e como o cérebro aprende são de extrema importância.

Em questionamentos sobre o conceito de neurociência e sua relação com a educação a maioria dos professores respondeu de maneira correta, com respostas adequadas ao conceito científico, não havendo grande diferença da porcentagem de acertos entre a avaliação pré e pós-intervenção. Em relação ao curso, quando solicitados a atribuir uma nota de 0 a 10 para as atividades desenvolvidas, verificou-se que a nota média atribuída pelos professores foi de  $9,7 \pm 0,6$ .

Considerando a nota atribuída pelos professores ao curso, podemos afirmar que a proposta foi bem aceita pelos mesmos, e que trouxe benefícios relacionados à proposta de divulgação e popularização da neurociência. Em atividades prévias, realizadas pelo programa de extensão POPNEURO, demonstramos que a metodologia empregada tem tido efeitos positivos no que diz respeito à promoção de conhecimentos e divulgação científica (Filipin et. al., 2015). Assim, consideramos que a forma como o curso foi conduzido foi um dos principais fatores que contribuíram para os nossos resultados, além da nítida vontade de aprender sobre o tema por parte dos participantes.

Ao serem questionados sobre o que o curso acrescentou na formação dos participantes, 100% responderam “*novos conhecimentos sobre o cérebro*”, 78% responderam “*mais vontade de aprender sobre neurociência*”, 8% responderam “*convite à reflexão*” e 5% responderam “*informação e sugestões de metodologias*”. Diante disso, reforçamos a ideia de que o curso

proporcionou novos conhecimentos aos participantes, principalmente em relação a aspectos do funcionamento do sistema nervoso e de como o cérebro aprende.

Segundo Oliveira (2011) há a necessidade de o professor saber e exercer propostas de ensino que envolva o cérebro como principal ferramenta, por isso, é necessário, na formação do professor a aquisição de conhecimentos que o habilitem a ensinar, motivar e avaliar o aluno em formas mais eficientes para o seu cérebro. Todavia, percebe-se que a neurociência não está ainda presente na formação inicial dos professores, existe um espaço entre a neurociência e a educação, entre o neurocientista que estuda a aprendizagem e o pesquisador em educação e a formação de professores (OLIVEIRA, 2014)

Em uma pesquisa feita por GROSSI, LOPES e COUTO (2014), constatou-se que menos de 7% dos cursos de Pedagogia no Brasil contempla em suas matrizes curriculares a oferta de disciplinas de neurociência e correlatas, o que permite concluir que o estudo da neurociência ainda não é uma realidade na formação inicial dos professores. Esses dados trazem certa preocupação e sugerem uma revisão nos currículos das instituições de ensino superior ou pelo menos que a discussão destas questões que envolvem o funcionamento do cérebro e suas repercussões no ambiente escolar esteja presente no meio acadêmico, sobretudo na formação de professores (Pedagogia e licenciaturas). Embora se saiba que algumas regras estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), não podem ser alteradas, senão por força legal, como a obrigatoriedade da oferta de algumas disciplinas e suas respectivas cargas horárias, mesmo assim mantêm-se a necessidade de debate sobre a inclusão da neurociência em nossas grades curriculares.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo teve como objetivo divulgar e popularizar a Neurociência para professores, avaliando seu conhecimento prévio e posterior à realização de um curso de formação básica sobre o tema. Os resultados obtidos demonstraram que os professores têm certo conhecimento prévio sobre o tema, entretanto muitas vezes esse conhecimento é tido de maneira equivocada.

Nos últimos anos, a Neurociência tem avançado significativamente representando para o meio educacional um grande salto por estar ligada diretamente ao processo ensino aprendizagem. Assim, torna-se imprescindível para os educadores, conhecerem um pouco sobre o

funcionamento do cérebro e suas funções ligadas a cognição para poderem assim redimensionar suas estratégias pedagógicas e metodologias trazendo aos alunos mais condições de aprendizagem.

É necessário ainda ressaltar que a duração do curso básico (8 horas) limita muito seu alcance e que os resultados obtidos apontam para a necessidade de formações com periodicidade mais frequentes em que se possa aprofundar os conhecimentos neurocientíficos e ainda tratar de questões metodológicas de prática em sala de aula, um saber importante aos professores.

Dessa forma, ações que visem popularizar e divulgar os conhecimentos da neurociência em benefício da educação são de extrema relevância. A partir dos nossos resultados, podemos afirmar que o curso básico sobre a neurociência trouxe novos conhecimentos aos participantes, podendo portanto, ser adotado como estratégia não só de divulgação e popularização da neurociência, mas também como estratégia de atualização dos conhecimentos adquiridos, contribuindo para a formação docente e também para educação de uma maneira geral.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da educação superior de 2010. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior/resumos-tecnicos>>. Acesso em: 9 mai.2017.

BUTTERWORTH, Brian, KOVAS, Yulia. **Understanding neurocognitive developmental disorders can improve education for all.** *Science*, 340: 300-4. 2013. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23599478>>.

CAREW, Thomas J; MAGSAMENT, Susan H. **Neuroscience and Education: An ideal partnership for producing evidence-based solutions to guide 21<sup>st</sup> century learning.** *Neuron*, 67: 685-8. 2010. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23599478>>.

CARVALHO, Fernanda Antoniolio Hammes. **Neurociência e Educação: uma articulação necessária na formação docente** *Trabalho, Educação e Saúde* (Online) [online]. 2010, v.8, n.3, pp.537-550. ISSN 1981-7746 Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23599478>>.

CHEDID, Katia A. K . **Psicopedagogia, Educação e Neurociências.** *Rev. Psicopedagogia* 2007; 24(75): 298-300. Disponível em<<https://pt.scribd.com/document/333886422/Artigo-Katia-Chedid-Neurociencia-e-Educacao>>

COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende.** Porto Alegre: Artmed, 2011.

FILIPIN, Geórgia; **POPNEURO: Relato de um Programa de Extensão que busca divulgar e popularizar a neurociência junto a escolares.** *Revista Brasileira de Extensão Universitária* [online]. v.6, n.2, p.87-95. Dez, 2015. ISSN 2358- 0399. Disponível em <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/index>.

FREITAS Diana; MOTTA Cezar; MELLO- CARPES Pâmela Billig. **As bases neurobiológicas da aprendizagem no contexto da investigação temática freireana.** *Trabalho, Educação e Saúde* [online] 2015 vol. 13, n.1, pp. 109-122. Epub Dec 02,2014. ISSN 1981-7746. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sip00023>>

GUERRA, Leonor B. **Como as neurociências contribuem para a educação escolar?** Fundação Guimarães Rosa · Ano 4 · Nº 05, 2010 Disponível em <http://www.fgr.org.br/site/revistas/revistas>. Acesso em 19 de setembro de 2017.

GROSSI, Márcia Goretti; LOPES, Aline Moraes; COUTO, Pablo Alves. **Neurociência na Formação de Professores :Um Estudo da Realidade Brasileira.** *Revista da FAEBA- Educação e Contemporaneidade.* Salvador, v.23, n.41, p.27 a 40.jan/jun.2014. em:<<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/viewFile/821/579>>

HENNEMANN, Ana Lúcia. **Neuropsicopedagogia Clínica: Relatório de Estágio.**2012.jun 30 em:<<http://neuropsicopedagogianasaladeaula.blogspot.com.br/2012/06/neuropsicopedagogia->

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **O cérebro nosso de cada dia: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.

HOWARD-JONES Paul A. **Neuroscience and Education: Myths and messages.** Nature Review Neuroscience, 15:817-24. 2014 .<<http://www.educationalneuroscience.org.uk/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/Howard-Jones-Neuromyth-nature14.pdf>>

GONGHOROSKI, Taylor. **Neurociências na educação: conhecimento e opiniões de professores,** 2014. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/117634> .Acesso em 17 de setembro de 2017.

LURIA Alexander Romanovich. **Fundamentos de Neuropsicologia.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. São Paulo:EDUSP, 1981.

MARTINS, Alexandre; MELLO-CARPES Pâmela Billig. **Ações para a divulgação da Neurociência :um relato de experiências vivenciadas no sul do Brasil.** Revista de Ensino da Bioquímica.v 12, N.2, 2014.Disponível em: <<http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index>.>

OLIVEIRA, Gilberto G. **Neurociência e os processos educativos: Um saber necessário na formação de professores.** 2011.146 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba, Minas Gerais. 2011.

OLIVEIRA, Gilberto G. **Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores.** Educação Unisinos. n 18. Janeiro-Abril, 2014. Disponível em:<<http://artificialwww.redalyc.org/articulo> . Acesso em 17 de setembro de 2017.

RELVAS, Marta. **Neurociência e Transtornos de Aprendizagem.** Rio de Janeiro: Editora Wak, 2008, 143 p.

ROSAT, Renata Menezes et al **Emergência da Neuroeducação:a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional.** Revista Ciência e Cognição. v.15, p.199, 2010.<<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/276>

ZAMBONI, Lilian Simões. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica.**São Paulo: Autores Associados, 2001. [http://www.filologia.org.br/xvi\\_cnlf/tomo\\_1/003.pdf](http://www.filologia.org.br/xvi_cnlf/tomo_1/003.pdf)

**Anexos:**

Questionário inicial

**Questionário inicial**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Tempo de atuação no magistério: \_\_\_\_\_

Carga horária em sala de aula: \_\_\_\_\_

Escolaridade :

curso normal nível médio     Graduação     Pós-graduação

Mestrado (informar qual) :     Doutorado (informar qual):

**Responda as questões a seguir:**

1) Você sabe o que é Neurociência (  Sim (  Não .

Caso a resposta seja sim, descreva o que é neurociência:

---

---

2) Na sua opinião qual é a relação existente entre neurociência e a educação, hoje?

---

---

Para as questões 3 a 10 você irá usar uma escala de respostas de 1 a 5 de acordo com seu grau de concordância ou não com a questão, sendo que (1) representa discordo totalmente, (2) discordo, (3) indeciso, (4) concordo, (5) concordo totalmente:

Afirmação	Discordo Totalment e	Discord o	Indeciso	Concord o	Concordo totalmente
3.Você ou a escola na qual trabalha utiliza conhecimentos do campo das neurociências voltados para situações de ensino/aprendizagem.					
4.Habilidades cognitivas são herdadas e não podem ser modificadas pelo ambiente ou por experiências de vida.					
5.Ambientes ricos em estímulos melhoram o funcionamento cerebral de crianças em idade pré-escolar.					
6.Nós usamos nosso cérebro 24 horas por dia.					

7.Problemas de aprendizado relacionados a diferenças de desenvolvimento na função cerebral não podem ser remediadas pela educação.					
8.Hormônios podem influenciar o estado interno do corpo, mas não nosso comportamento.					
9.Berber menos de 6 copos de água por dia pode fazer o cérebro encolher.					
10.Estudantes mostram preferências por algum modo de receber informação (ex. visual, auditivo, cenestésico).					

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Howard-Jones & Picerni (2007).

## Questionário pós-intervenção

### Questionário Pós- intervenção

Nome: \_\_\_\_\_

#### Responda as questões a seguir:

1. Após participar do Curso de capacitação de Neurociência voltado à educação, você saberia dizer, o que é Neurociência? \_\_\_\_\_

2. Na sua opinião, existe relação da Neurociência com a educação? Explique.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Para as questões 3 a 10 você irá usar uma escala de respostas de 1 a 5 de acordo com seu grau de concordância ou não com a questão, sendo que (1) representa discordo totalmente, (2) discordo, (3) indeciso, (4) concordo, (5) concordo totalmente:

Afirmação	Discordo Totalment e	Discord o	Indecis o	Concord o	Concordo totalmente
3. Você poderá utilizar os conhecimentos recém-adquiridos em sua prática pedagógica.					
4. Somente quem possui algum distúrbio ou dificuldade será beneficiado pelos conhecimentos da Neurociência.					
5. Em relação ao acesso às informações relativas à Neurociência, é fácil obter material de estudo.					
6. Nós usamos nosso cérebro 24 horas por dia.					
7. Problemas de aprendizado relacionados a diferenças de desenvolvimento na função cerebral não podem ser remediadas pela educação.					
8. Hormônios podem influenciar o estado interno do corpo, mas não nosso comportamento.					

9. Habilidades cognitivas são herdadas e não podem ser modificadas pelo ambiente ou por experiências de vida.					
10. Estudantes mostram preferências por algum modo de receber informação (ex. visual, auditivo, cinestésico).					

Em uma escala de 0 a 10 , onde zero equivale a ruim e 10 a ótimo, dê uma nota para o curso de capacitação: \_\_\_\_\_

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Howard-Jones & Pickering (2007).

### QUESTIONÁRIO III: PÓS-INTERVENÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

**Responda as questões a seguir:**

1. O que é neurociência ? \_\_\_\_\_

2. Na sua opinião, existe relação da Neurociência com a educação? Explique.

\_\_\_\_\_

De acordo com cada afirmação, marque a resposta que você acha mais adequada.

Afirmação	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
3. O curso de Neurociências proporcionou mudanças em sua prática pedagógica.					
4. Somente quem possui algum distúrbio ou dificuldade será beneficiado pelos conhecimentos da Neurociência.					
5. Em relação ao acesso às informações relativas à Neurociência, é fácil obter material de estudo.					
6. Nós usamos nosso cérebro 24 horas por dia.					
7. Problemas de aprendizado relacionados a diferenças de desenvolvimento na função cerebral não podem ser remediadas pela educação.					
8. Hormônios podem influenciar o estado interno do corpo, mas não nosso comportamento.					
9. Habilidades cognitivas são herdadas e não podem ser modificadas pelo ambiente ou por experiências de vida.					
10. Estudantes mostram preferências por algum modo de receber informação (ex. visual, auditivo, cinestésico).					

11. O que o curso de capacitação em neurociência aplicado à educação acrescentou para a sua formação?

\_\_\_\_\_

---

---

12. Hoje após três meses da participação no curso básico de neurociência, você sente interesse de buscar mais informações sobre neurociência e aprendizagem ?

---

---



**Universidade Federal Do Pampa – Unipampa**

**Curso de Especialização em Neurociência Aplicada à Educação**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

**Título da Pesquisa:** Popularizando a neurociência e a sua relação com a educação no interior do Rio Grande do Sul

**Pesquisador responsável:** Liane da Silva de Vargas

**Pesquisadores participantes:** Cláudia Moreira

**Instituição:** Universidade Federal do Pampa – Unipampa

**Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar):** (55)999747742

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa sobre a percepção de professores de escolas públicas e privadas sobre a Neurociência e sua relação com a educação, que faz parte de um projeto que tem por objetivo investigar o conhecimentos dos professores a cerca da neurociência, bem como contribuir para a divulgação e popularização da mesma junto a professores da Rede Pública e privada da cidade de Alegrete, RS. As informações obtidas nesta pesquisa (dados coletados) servirão para identificar o

quanto a neurociência está presente no cotidiano dos professores, bem como servirá para promover a aproximação dos conceitos da neurociência junto aos participantes.

Por meio deste documento e a qualquer tempo **Você** poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

Os dados serão coletados por meio da aplicação de questionários que serão preenchidos pelos pesquisadores, para caracterização da amostra. **Você**, participante, também participará da pesquisa, respondendo a um questionário sobre sua percepção sobre neurociência. **Você** deverá responder as perguntas com maior fidelidade possível, para colaborar com os resultados da pesquisa. Para realização deste trabalho ofereceremos gratuitamente um curso para professores. Sua identidade será preservada, somente os pesquisadores terão acesso às informações. Para participar deste estudo e **Você** não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores.

A participação neste projeto não tem objetivo de submeter **Você** a nenhum tratamento, bem como, não causará a você nenhum gasto em relação aos procedimentos. Esta pesquisa não acarreta riscos para sua saúde e nem afeta o seu bem-estar físico, mental ou social, mas caso haja danos decorrentes, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelos mesmos. No entanto, **Você** poderá desistir a qualquer momento, não causando nenhum prejuízo e se, após o consentimento de sua participação, **Você** desistir de dar continuidade à pesquisa, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase desta, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e razão, sem nenhum prejuízo a sua pessoa, sem nenhuma despesa e isento de qualquer tipo de remuneração.

Os resultados desta pesquisa serão analisados e divulgados em publicações científicas, no entanto **Você** não será identificado em nenhum momento, uma vez que o pesquisador tratará a sua identidade com os devidos padrões de sigilo profissional. Esses resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa e seu nome ou o material, que indique sua participação, não será liberado sem a sua permissão. Os dados obtidos e registrados em seu prontuário (questionário) serão disponibilizados para seu livre acesso a qualquer momento da

pesquisa. Se **Você** desejar em qualquer período obter outra informação até mesmo para seu conhecimento dos resultados parciais e finais desta pesquisa, poderá entrar em contato a pesquisadora responsável pelo estudo **Liane da Silva de Vargas**, pelo telefone (55) 999337533 ou por e-mail [lianeevargas@gmail.com](mailto:lianeevargas@gmail.com)

Todavia, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Pampa - Campus Uruguaiana (RS), BR 472, Km 592, Prédio Administrativo - Sala 23, Caixa Postal 118, CEP 97500-970, telefone (55) 3911-0200, Ramal: 2289 ou pelo e-mail: [cep@unipampa.edu.br](mailto:cep@unipampa.edu.br).

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, na Universidade Federal do Pampa - Campus Uruguaiana e a outra cópia ficará com o participante. Visando uma melhor adequação a normas estabelecidas esse TCLE terão assinaturas do participante e a do pesquisador, juntamente com as rubricas, no restante, das páginas neste termo, a do pesquisador e do participante da pesquisa.

---

Nome do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Pesquisador

---

Assinatura do Orientador

Pesquisador Principal: Liane da Silva de Vargas. Tel (055) 999337533

Demais pesquisadores: Cláudia Moreira. Tel (055) 999747742;

Pâmela Billig Mello Carpes. Tel (055) 996612454

## **Normas para submissão na Revista EM EXTENSÃO - ISSN 1518 - 6369 e ISSN 1982 - 7687**

### **Diretrizes para Autores**

O texto deve obedecer o Novo Acordo Ortográfico e normatização atualizada da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e seguir a seguinte configuração: digitação compatível ao word, layout de página A4, espaço 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 12, margens 2,5cm.

O texto deve conter título em português e inglês, resumo e abstract (100 a 200 palavras), palavras-chave e keywords (até cinco), corpo e referências.

Os nomes dos autores não deverão aparecer no corpo do texto, para garantir o anonimato no processo de avaliação e a ordem de apresentação dos autores, limitados a quatro, deve obedecer ao grau de envolvimento de cada um com a produção textual, não devendo ser incluído o nome de coordenador ou de participantes de projeto de extensão que não tenham efetivamente participado da redação do texto.

Em arquivo suplementar, informar nome(s) completo(s) do(s) autor(es), titulação acadêmica e instituição pela qual se titulou, vinculação a movimentos sociais ou grupos, instituição em que desenvolve sua atividade principal, endereço, telefones, e-mail e outros dados que julgar importantes.

As citações deverão ser feitas no corpo do texto. Exemplo: (AUTOR, ano, página). Citações com mais de três linhas deverão vir em espaço simples, tamanho 11 e recuo de 4cm. Todos os autores citados deverão constar nas referências ao final do texto.

A indicação de bibliografia, ao final do artigo, em “Referências”, deve seguir o seguinte padrão para citação:

1. no caso de livro: SOBRENOME, Nome. Título em Negrito. Local de publicação: Editora, Data, página(s) citada(s).
2. no caso de coletânea: SOBRENOME, Nome. Título do capítulo. In: SOBRENOME, Nome (Org.). Título em Negrito. Edição. Local de Publicação: Editora, data, página(s) citada(s).
3. no caso de artigo: SOBRENOME, Nome. Título do artigo. Título do periódico em Negrito. Local de Publicação, Volume, Número do periódico, mês, (abreviado) e ano de publicação, página(s) citada(s).
4. no caso de dissertação/tese acadêmica: SOBRENOME, Nome. Título da dissertação/tese em Negrito. Ano da defesa. Número de folhas. Dissertação (Mestrado) ou Tese (Doutorado), Instituição em que foi defendida (Faculdade e Universidade), local, ano.
5. no caso de textos consultados em sites: SOBRENOME, Nome. Título em negrito. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Imp%C3%A9rio\\_Portugu%C3%AAs](http://pt.wikipedia.org/wiki/Imp%C3%A9rio_Portugu%C3%AAs)>. Acesso em: 14 nov. 2007.

A ilustração deve ser citada no texto e inserida o mais próximo possível do trecho a que se refere e sua identificação deverá constar na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros), seguida de seu número de ordem na ocorrência do texto. Após a ilustração, na parte inferior, indicar a fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja

produção do próprio autor), legenda, notas e outras informações necessárias a sua compreensão (se houver). Tabelas: até três (não separar seus dados com linhas verticais e horizontais). Ilustrações: até três, escaneadas com extensão bmp, jpg ou tif (as ilustrações já publicadas devem ser acompanhadas de autorização do autor). Fotos: até três, em preto e branco, bem contrastadas (os direitos autorais das fotos são de inteira responsabilidade do autor do trabalho).

Os trabalhos que envolvam seres humanos deverão mencionar a autorização para divulgação dos envolvidos ou aprovação pelo Comitê de Ética da instituição na qual o trabalho foi realizado.

A revista utiliza ferramentas destinadas a detecção de plágio em qualquer de suas formas.

### **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O texto deve tratar exclusivamente de extensão universitária ou de sua interface com o ensino e a pesquisa.
2. O texto obedece à seguinte configuração: estar digitado em word, tamanho de página A4, espaço 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 12, margens 2,5cm.
3. O texto contém título em português e inglês, resumo e abstract (100 a 200 palavras), palavras-chave e keywords (até cinco), corpo e referências.
4. O texto não apresenta nomes de autores e coautores em nenhuma parte, garantindo, assim, o anonimato no processo de avaliação.
5. O(s) nome(s) completo(s) do(s) autor(es), titulação acadêmica e instituição pela qual se titulou, vinculação a movimentos sociais ou grupos, instituição em que desenvolve sua atividade principal, endereço, telefones, e-mail e outros dados constam em arquivo suplementar.
6. As imagens apresentam identificação na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros), seguida de seu número de ordem na ocorrência do texto.
7. As imagens indicam, na parte inferior, a fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor), legenda, notas e outras informações necessárias a sua compreensão.
8. Em caso trabalhos ou pesquisas que envolvam seres humanos deverá ser mencionada autorização para divulgação dos envolvidos ou aprovação pelo Comitê de Ética da instituição na qual o trabalho foi realizado.
9. A ordem de apresentação dos nomes dos autores, limitados a quatro pessoas, obedece ao grau de envolvimento de cada um com a produção textual.
10. O texto submetido deve estar de acordo com a normatização atualizada da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com o Novo Acordo Ortográfico.

11. Os autores estão cientes que a revista utiliza ferramentas destinadas a detecção de plágio em qualquer de suas formas.
12. A revista não cobra taxa administrativa em seus processos editoriais.

### **Declaração de Direito Autoral**

Autores que publicam nesta revista concordam com o seguinte termo:

Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

### **Política de Privacidade**

Os nomes e endereços de e-mail neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista, não estando disponíveis para outros fins.