

NEUROBLITZ: UMA PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA NA ESCOLA

Geórgia Filipin
Thaíla Thaiane Nunes
Alexandre dos Santos Martins
Priscila Marques Sosa
Pâmela Billig Mello-Carpes¹

RESUMO

A neurociência tem experimentado um marcante crescimento, principalmente na área da educação. Corroborando com esse crescimento, a divulgação da ciência na sociedade também tem ganhado destaque. Assim, o objetivo deste trabalho é relatar uma proposta de divulgação da neurociência em escolas. Para isso, foram realizadas *Neuroblitzes*, visitas semanais com duração de aproximadamente uma hora, em escolas públicas estaduais do município de Uruguaiana-RS. Participaram das ações cento e sessenta e seis (166) alunos, todos pertencentes ao ensino fundamental, com idade entre 7 e 14 anos. Cada *Neuroblitz* foi composta por uma explanação teórica curta e simples acerca de um tema da neurociência, seguida por uma atividade prática. As atividades, principalmente as práticas, tiveram grande aceitação por parte dos alunos participantes, de forma que acreditamos que as *Neuroblitzes* cumpriram seu objetivo de divulgar a neurociência no âmbito escolar.

Palavras-chave: Neuroeducação. Divulgação da ciência. Educação. Cérebro. Aprendizagem.

NEUROBLITZ: A PROPOSAL FOR POPULARIZING NEUROSCIENCE AT SCHOOL

ABSTRACT

Neuroscience is an area that has experienced remarkable growth, especially in educational area. Proving this growth, there has been a spread of this science in society which has also gained prominence. The objective of this study is to report the publicity of neuroscience in schools. In order to do so, we have carried out *Neuroblitzes*, which were weekly visits lasting approximately one hour in public schools of Uruguaiana-RS. One hundred and sixty-six (166) students from an elementary school, aged 7 to 14 years-old, participated in these actions. Each a *Neuroblitz* consisted of a short and simple theory explanation about a topic of neuroscience, followed by a practical activity. Activities had great acceptance among the participating students, therefore we believe the *Neuroblitzes* fulfilled their goal of disseminating neuroscience in schools.

Keywords: Neuroeducation. Dissemination of science. Education. Brain. Learning.

¹ Doutorado em Ciências Biológicas: Fisiologia (UFRGS). Docente do Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS. Contato: panmello@hotmail.com.

NEUROBLITZ: UNA PROPUESTA PARA LA DIVULGACIÓN DE LA NEUROCIENCIA EN LA ESCUELA

RESUMEN

La neurociencia ha experimentado un notable crecimiento, especialmente en la educación. Corroborando este crecimiento, la difusión de la ciencia en la sociedad también ha ganado prominencia. El objetivo de este trabajo es presentar un proyecto de divulgación de la neurociencia en las escuelas. Para eso, Neuroblitzes, visitas semanales que duran alrededor de una hora, se realizaron en escuelas públicas del municipio de Uruguayana-RS. Participó en las acciones de ciento sesenta y seis (166) estudiantes, todos pertenecientes a la escuela primaria, con edades comprendidas entre los 7 y 14 años. Cada Neuroblitz consistía en una explicación teórica corta y simple sobre un tema de la neurociencia, seguido por una actividad práctica. Las actividades han tenido una gran aceptación de los estudiantes participantes, especialmente las prácticas, por lo que creemos que los Neuroblitzes han cumplido su objetivo de difundir la neurociencia en las escuelas.

Palabras clave: Neuroeducación. Difusión de la ciencia. Educación. Cerebro. Aprender.

INTRODUÇÃO

A neurociência é uma das áreas que mais avançou em termos de indagação e investigação nos últimos tempos, principalmente a partir do século XX ([ALVARENGA, 2012](#)). Quando pensamos nesse tema, a primeira impressão que temos é a de que se trata de algo de difícil compreensão. Porém, tem-se visto que os conhecimentos gerados por essa ciência podem trazer vários benefícios, principalmente na educação e no processo ensino-aprendizagem ([REZENDE, 2008](#)).

Os principais pilares de estudo da neurociência são a neuroanatomia, a neurofisiologia e a neuropsicologia. Uma linha importante da neurociência é a neurociência cognitiva. Segundo [Carvalho \(2011\)](#), a neurociência cognitiva tem como interesse principal o estudo das capacidades mentais mais complexas, tais como a linguagem e a memória, de forma que o conjunto de resultados dos estudos nessa área auxilia na compreensão dos processos biológicos da aprendizagem. Assim, ao aprendermos sobre o funcionamento do cérebro, podemos maximizar nossas forças e minimizar nossas fraquezas para o processo de ensino-aprendizagem. Com base nesse ponto de vista, busca-se uma interlocução entre neurociência e educação.

Nesse sentido, para que o diálogo entre a neurociência e a educação possa se concretizar, a divulgação do saber científico é essencial. [Possik et al. \(2013\)](#) cita que, ao redor do mundo, tem nascido um movimento expressivo que visa à divulgação científica para uma sociedade mais participativa e democrática, pois, com a evolução da ciência a passos largos, a preocupação com a percepção das pessoas sobre questões científicas tem crescido e, em consequência disso, uma série de iniciativas que visam envolver o público no debate científico tem sido implementada. Muitas dessas iniciativas ocorrem em universidades, museus de ciência e escolas, enquanto outras ocorrem em locais não tradicionais, distantes das fontes de difusão formal do conhecimento ([DALAS, 2006](#); [GILES, 2004](#)).

A divulgação científica, por vezes denominada “popularização da ciência” ou “vulgarização da ciência”, constitui um conjunto de procedimentos voltados à comunicação da ciência em geral (SOUZA, 2009), e, para garantir que a neurociência e os conhecimentos de como o cérebro aprende, tão importantes para a educação formal e não-formal, cheguem a população e aos educadores, esses processos de divulgação científica são fundamentais.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi promover a divulgação da neurociência em escolas públicas estaduais do município de Uruguaiana – RS, por intermédio de ações intituladas *Neuroblitzes*, e avaliar o impacto destas ações na percepção de alunos e professores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização das ações, primeiramente firmou-se um acordo entre a Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Câmpus de Uruguaiana, e quatro escolas públicas estaduais do município de Uruguaiana – RS. Cento e sessenta e seis (166) alunos, todos pertencentes ao ensino fundamental, com idade entre 7 e 14 anos, sendo 53% do gênero feminino e 47% do gênero masculino, participaram das ações.

As *Neuroblitzes* ocorreram semanalmente, nos meses de setembro a novembro de 2013, em salas de aula ou auditório das respectivas escolas, com duração de cerca de uma hora e meia, e foram acompanhadas pelos professores de cada turma. As *Neuroblitzes* foram organizadas por uma equipe composta por um orientador (professor doutor), alunos de pós-graduação e alunos de graduação, sendo estes últimos responsáveis pela execução das atividades. Cada *Neuroblitz* foi composta de uma explanação teórica, simples e curta, acerca de uma temática específica, e posterior realização de uma atividade prática. Abaixo descrevemos brevemente a organização das *Neuroblitzes* realizadas no período anteriormente referido:

Neuroblitz 01: O que é neurociência e neuroanatomia?

Nesta ação explanaram-se brevemente conceitos de neurociência e neuroanatomia básica, como, por exemplo, a organização anatômica e histológica do cérebro humano e das diferentes partes do sistema nervoso central, e suas funções. Para o desenvolvimento desta parte inicial fez-se uso de um *notebook* e um projetor do tipo *datashow*.

Para a aplicação da segunda etapa, propôs-se uma prática com uso de um atlas virtual 3D disponível em *tablets*, além do uso de peças anatômicas do cérebro, tronco encefálico e cerebelo. As crianças puderam manusear os *tablets*, visualizando a organização do sistema nervoso, e as peças anatômicas, identificando os componentes previamente explicitados. Para encerrar a atividade, os alunos receberam um desenho esquemático do cérebro para colorir, levando em consideração a sua divisão em lobos e as suas funções.

Neuroblitz 02: O que é neurofisiologia?

Esta ação contou com uma breve explanação sobre as principais células do sistema nervoso, os neurônios, e as células da glia, e suas respectivas funções.

Posteriormente à atividade teórica realizou-se uma gincana. Para cumprirem esta atividade, os alunos receberam “capacetes” feitos de Espuma Vinílica Acetinada (EVA) com o formato de cada tipo de célula de sistema nervoso (neurônios, astrócitos, oligodendrócitos e microglíocitos). Os alunos com “capacete de neurônio” deveriam dar as mãos, representando as sinapses (comunicação entre dois ou mais neurônios); os alunos com “capacete de células da glia” deveriam dar suporte aos neurônios, representando didaticamente suas funções.

Neuroblitz 03: O que é memória?

O terceiro encontro foi marcado pela discussão sobre aprendizagem e memória. Primeiramente, fez-se uma breve explanação dos conceitos usando um *notebook* e *datashow*, seguida de uma roda de conversa sobre a importância da memória no nosso dia-a-dia e na constituição da nossa personalidade.

A atividade prática desta *Neuroblitz* procurou trabalhar a memória dos alunos, recapitulando conceitos discutidos nos encontros anteriores por meio de um jogo de memória sobre as partes do sistema nervoso para colorir.

Neuroblitz 04: O que é ciclo sono-vigília?

Nesta última ação utilizaram-se um *notebook* e um *datashow* com a finalidade de expor brevemente os conceitos básicos do ciclo sono-vigília e sua importância na consolidação da memória, para atenção e aprendizagem e a manutenção da saúde.

A atividade prática constituiu-se da avaliação do tempo de reação por meio de um *software* instalado em um *notebook*, em condição de atenção normal e de atenção dividida. Os resultados foram discutidos com os alunos de forma que eles entendessem que nossa capacidade cognitiva para aprender algo novo ou realizar uma tarefa diminui quando estamos realizando duas tarefas ao mesmo tempo ou quando estamos com sono.

Para avaliação das ações ao final de cada *Neuroblitz*, aplicou-se um questionário descritivo para os alunos e professores participantes. A tabela 01 apresenta as questões utilizadas.

Tabela 1. Questões utilizadas para avaliação das Neuroblitzes pelos alunos e pelos professores das turmas participantes.

Avaliação dos alunos	Avaliação dos professores
1. Você gostou da atividade de Neurociência realizada em sua escola? () sim () não	1. Qual a importância das atividades realizadas na formação dos alunos?
2. O que você aprendeu hoje?	2. Você acha que essas atividades podem ajudar no processo ensino-aprendizagem?
3. Do que você mais gostou na atividade?	3. Atribua uma nota de 0 a 10 para as atividades realizadas.
4. Do que você menos gostou na atividade?	4. Quais os pontos fortes das atividades, em sua opinião?
5. Você gostaria de participar de mais atividades como as de hoje?	5. Se você tiver sugestões para melhoria das atividades do projeto, registre-as aqui!
6. Dê uma nota de 0 a 10 para as atividades realizadas.	

Depois de respondidos, os questionários foram recolhidos e analisados. As questões quantitativas foram analisadas com auxílio de estatística descritiva, que enuncia num resumo simples os resultados da amostra, e os resultados são apresentados na forma de percentual e/ou média. As respostas das questões qualitativas foram categorizadas e foi avaliada a frequência de apresentação das principais ideias.

Os resultados deste trabalho são oriundos de um projeto de extensão registrado na instituição de ensino sobre o número 10.056.13 e realizado com autorização expressa e escrita das escolas participantes.

RESULTADOS

Ao final das ações, observamos que houve grande participação dos alunos nas atividades propostas, de forma que foi possível atingir o objetivo de divulgar a neurociência na escola. Os alunos colaboraram para a execução das atividades propostas trazendo para discussão curiosidades e vivências do seu dia-a-dia. Isso se confirma com o resultado da primeira pergunta de suas avaliações, na qual 99,2% dos alunos afirmaram ter gostado da atividade realizada. Contudo, pode-se perceber que as atividades que mais lhes chamaram a atenção foram as práticas e as dinâmicas, das quais eles podiam participar, destacando-se o interesse destes no manuseio das peças anatômicas, realizada na primeira *Neuroblitz*, bem como na gincana das células do Sistema Nervoso, trabalhada na segunda *Neuroblitz* (Figura 1).



Figura 1. Alunos e monitores do projeto nas atividades práticas e dinâmicas das *Neuroblitzes* 1 e 2.

Quando questionados sobre o que eles aprenderam com as ações, os temas mais citados foram “cérebro” (54 vezes) e “sistema nervoso” (48 vezes), tendo todos relatado que gostaram das atividades e que participariam novamente do projeto. Quando solicitados a atribuir uma nota entre zero e dez às atividades desenvolvidas, a média de nota atribuída pelos alunos foi de 9,7.

Os professores das turmas participantes não só as acompanharam durante as ações como também as avaliaram. Quatorze professoras responderam ao questionário e destacaram a importância dos conhecimentos do cérebro e sistema nervoso como uma ferramenta de auxílio nos conteúdos trabalhados em sala de aula e a importância das atividades práticas realizadas, principalmente as atividades lúdicas, como a dinâmica das sinapses, em que cada aluno representava uma célula do sistema nervoso, além de

ênfatizar a necessidade de continuidade do projeto e de ações enfocando os temas trabalhados.

Além disso, é importante considerar o impacto das ações na formação acadêmica dos alunos de graduação que atuaram como monitores, pois nestas oportunidades eles podem reforçar e colocar em prática os conhecimentos adquiridos em seus estudos, além de poderem não só buscar novos conhecimentos, recursos didáticos para atuar com estudantes do ensino fundamental, como também relacionar-se com os mais diversos tipos de público.

DISCUSSÃO

A neurociência é um ramo das ciências biológicas que tem recebido grande destaque, principalmente por estar ligada ao processo de aprendizagem, no qual vem representando uma revolução no meio educacional. Pesquisas que investigam o funcionamento do cérebro, principalmente aquelas que focalizam como ocorre o processo de ensino-aprendizagem, fortalecem a ligação entre educação e neurociência e agregam conhecimentos importantes tanto para o aprendiz (estudante) como para o professor ([BARRETA NETA, 2009](#)). Conforme evidenciam os resultados apresentados, os estudantes e os professores participantes de nossa ação também perceberam a importância desse assunto.

Nas ações aqui relatadas foi possível perceber os vários benefícios, dentre os quais destacam-se a grande participação nas atividades propostas e o aprendizado de questões sobre o cérebro e a neurociência, destacando-se, assim, o impacto das *Neuroblitzes* no contexto escolar. Elas não só colaboraram com a divulgação da neurociência e do funcionamento do sistema nervoso, como também levaram a ciência na sua forma mais genuína até a escola, instigando a curiosidade e a busca pelo conhecimento nos alunos em ambiente escolar que, evidentemente, gira em torno do conhecimento e do aprendizado.

Segundo [Silveira et al. \(2009\)](#), a contradição entre o atual desenvolvimento científico e o grau de desconhecimento da comunidade em geral sobre o funcionamento da ciência têm constituído um motivo de preocupação para muitos pesquisadores desta área. Para [Massarani e Almeida \(2004\)](#), a atividade de divulgação científica tem crescido e se diversificado nas últimas décadas. Em suas diversas formas, na mídia, na escola, nos museus, em manifestações lúdicas e artísticas, como o teatro, a música, a charge, entre outras, a popularização da ciência entrou definitivamente na agenda nacional ([CALDAS, 2004](#)). No entanto, estes podem ser considerados apenas os primeiros passos para que a população se aproprie do saber científico e dele faça uso.

O conhecimento da ciência permite que a população possa entender melhor o mundo em que vive. Assim, as experiências de divulgação da neurociência na escola desenvolvidas nesta proposta são sinalizadores importantes para a popularização da ciência por favorecerem uma nova forma de fazer ciência e, conseqüentemente, possibilitarem sua comunicação a todos, demonstrando-se, assim, a aplicabilidade do saber científico, neste caso, na escola.

Trazer conhecimentos científicos para pessoas leigas parece ser uma tarefa complexa, mais ainda quando se trata de crianças. Dessa forma, faz-se necessário que se aborde a ciência de uma forma prazerosa e instigante, construída de uma maneira inusitada, mas sem perder o seu foco. Foi com esse pensamento que propusemos a

divulgação da neurociência na escola, por meio de atividades simples, dinâmicas e divertidas, em que os alunos, além de ouvirem e aprenderem, também delas participaram.

Assim, percebemos que é de fundamental importância trazer para o meio educacional conceitos da ciência, principalmente da neurociência, buscando popularizá-la em escolas, tanto para alunos quanto para professores, pois suas descobertas vêm colaborando de forma significativa para a aquisição e concretização do processo ensino.

CONCLUSÃO

A partir de algumas reflexões acerca das ações de popularização da ciência e dos benefícios trazidos pela divulgação da neurociência junto às escolas envolvidas nesta proposta, pudemos verificar que é de fundamental importância levar esses assuntos para o conhecimento da sociedade em geral, principalmente para alunos e professores, que são sujeitos ativos do processo ensino-aprendizagem, no qual não se pode desconsiderar a neurobiologia do cérebro e sistema nervoso.

Ao trabalharmos temas como neuroanatomia, neurofisiologia, memória e ciclo sono-vigília de uma forma dinâmica, prática e instigante, percebemos que conseguimos divulgar o conhecimento de uma forma simples e divertida, gerando nos alunos curiosidade e interesse. Os conhecimentos adquiridos acabaram colaborando para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, uma vez que, durante as explicações, mencionavam-se situações de benefício ou não para o aprendizado.

Assim, este projeto de extensão atingiu plenamente seus objetivos, e suas ações permitiram disseminar de forma simples, prática e lúdica, conceitos de ciência e da neurociência no ambiente escolar, apontando para a necessidade de que estas ações sejam mais frequentes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a receptividade da direção, professores e alunos das escolas estaduais Hermeto José Pinto Bermudez, Romaguera Correa, Dr. Roberval Behegaray Azevedo e Cândido Rondon, que semanalmente acolheram nossa equipe com muito carinho. Os autores também agradecem à Pró-reitoria de Extensão da Universidade Federal do Pampa pelos recursos concedidos por meio de editais de fomento à extensão (PROFEXT) e bolsas de iniciação à extensão (PBDA) no ano de 2013, bem como à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES-Brasil) pelos recursos concedidos por intermédio do Edital Novos Talentos.

SUBMETIDO EM 1 jul. 2014
ACEITO EM 28 jul. 2014

REFERÊNCIAS

[ALVARENGA, S. P.](#) **Contribuição da neurociência no processo de ensino-aprendizagem em alunos com paralisia cerebral.** 2012. 39 f. Monografia de conclusão de curso (Especialização)–Faculdade Integrada, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2012.

[BARRETO NETA, L.](#) Formação de professor: de aprendente a ensinante. **Construção psicopedagógica**, São Paulo, v. 17, n. 15, dez. 2009.

[CALDAS, G.](#) O poder da divulgação científica na formação da opinião pública. In: SOUZA, C. M. de (Org.). **Comunicação, ciência e sociedade: diálogos de fronteira**. Taubaté: Cabral, 2004. p. 65-79.

[CARVALHO, F. A. H.](#) Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trabalho Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 537-550, nov. 2010/ fev. 2011.

[DALLAS, D.](#) Café scientifique: déjà vu. **Cell**, Cambridge, v. 126, n. 2, p. 227-229, 2006.

[GILES, J.](#) Pop science pulls in public as café culture goes global. **Nature**, London, v. 429, n. 6.990, p. 333, 2004.

[MASSARANI, L.;](#) [ALMEIDA, C.](#) Arte e ciência no palco. (Entrevista com Carlos Palma). **História, ciência e saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 13 (suplemento), p. 233-246, out. 2006.

[POSSIK, P. A. et al.](#) Você já comeu DNA hoje? Divulgação científica durante a Semana da Ciência e Tecnologia no Brasil. **História, ciência e saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, supl. 1, nov. 2013.

[REZENDE, M. R. K. F.](#) **A neurociência e o ensino-aprendizagem em ciências: um diálogo necessário**. 2008. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia)–Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2008.

[SILVEIRA, A. F.;](#) [ATAÍDE, A. R. P.;](#) [FREIRE, M. L. F.](#) Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. **Educar em revista**, Curitiba, n. 34, 2009.

[SOUZA, D.](#) Museus de ciência, divulgação científica e informações: reflexões acerca de ideologia e memória. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 14, n. 2, p. 155-168, maio/ago. 2009.