



Despertando a curiosidade de escolares sobre o cérebro por meio de visitas semanais de estudantes de neurociência à escola

Awakening the school's curiosity about the brain through weekly visits of neuroscience students to school

Geórgia Filipin, Bruna Meyer Perroni, Alexandre dos Santos Martins, Pâmela Billig Mello-Carpes*

Universidade Federal do Pampa

*e-mail: panmello@hotmail.com

Fomento: PROEXTMEC e Novos Talentos/CAPES

Resumo

Este estudo tem a finalidade de relatar o impacto de um conjunto de ações denominadas “Neuroblitzes”, realizadas por estudantes de graduação envolvidos em pesquisas na área de neurociência com o intuito de divulgar e popularizar a neurociência no âmbito escolar. As ações aconteceram mensalmente em escolas públicas do município de Uruguaiana/RS/Brasil durante o ano de 2014, tendo como metodologia didática uma breve explanação teórica seguida de uma atividade prática sobre temas relacionados à neurociência. De modo geral as ações foram bem recebidas pelos alunos, sendo classificadas como boas e muito boas, totalizando uma nota média final atribuída pelos alunos de 8,2, considerando uma escala de 0 a 10. As professoras das turmas participantes também enfatizaram os benefícios de atividades lúdicas e interativas no aprendizado do funcionamento do cérebro. Acredita-se que as atividades cumpriram seus objetivos de aproximar a escola da universidade, de despertar a curiosidade de alunos e de divulgar e popularizar a Neurociência.

Palavras-chave: Divulgação da científica; Neurociência; Educação.

Abstract

This study aims to report the impact of a set of activities called “Neuroblitzes” taken in order to disseminate and popularize the neuroscience in school environment. The activities took place monthly in public schools in the city of Uruguaiana/RS, Brazil during the year 2014, having as teaching methodology a brief theoretical explanation followed by a practical activity on topics related to neuroscience. In general way, the activities were well received by the students, being classified as good and very good, totaling an average final score giving by students of 8.2, considering a scale of 0 to 10. The teachers of the students also emphasized the benefits of playful and interactive learning activities in brain function. We believe that the activities fulfilled its objectives of bringing the school to the university, arousing the curiosity of students and popularizing the neuroscience.

Keywords: Scientific disclosure; Neuroscience; Education.

1 Introdução

A neurociência, caracterizada como a ciência que estuda o Sistema Nervoso (SN) através de várias abordagens, como o estudo de sua estrutura, seu funcionamento, incluindo processos fisiológicos e bioquímicos, e das áreas envolvidas na função cognitiva [1], tem ganhado grande destaque devido à importância e benefícios trazidos por seus estudos e descobertas.

Em vista disso, a década de 90 acabou sendo conhecida como a “Década do Cérebro”, devido à ênfase e aos resultados obtidos através dos estudos realizados nesta área [2]. Esta ciência engloba disciplinas diversas, a citar a histologia, a neuroanatomia, a neurofisiologia, a neuroquímica, entre outras, sendo caracterizada como uma ciência interdisciplinar.

Quando relacionada à educação, acredita-se que a neurociência traz consigo grandes benefícios, incluindo a compreensão das bases neurobiológicas do processo ensino-aprendizagem, da formação da memória, entre outros.

Os benefícios que a neurociência traz para a educação são tantos (como a melhora na qualidade do processo ensino aprendizagem, por exemplo) que, portanto, se faz necessária uma melhor divulgação e consequente popularização desta ciência, principalmente no meio escolar. Um dos caminhos apropriados para a popularização da neurociência nas escolas é a inclusão de descobertas científicas da neurociência em sala de aula [3].

A popularização da ciência é como um “processo de transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios de comunicação populares”, visando uma facilitação na interpretação de conhecimentos científicos, e consequentemente, a aproximação da ciência ao público em geral [4].

É extremamente importante que as descobertas científicas sejam divulgadas da forma adequada à população, para isso, deve-se levar em consideração que “a iniciativa voltada para a difusão e popularização traz consigo a necessidade de sistematizar, produzir e elaborar materiais lúdico-didáticos para o público” [5], buscando, dessa forma, aproximar a neurociência dos alunos e professores de uma forma divertida e instigante.

A divulgação científica para cada tipo de público exige uma metodologia e linguagem ímpar, pois os mesmos possuem conhecimentos e informações diferenciadas [6]. Cabe às ações de extensão universitária levar as informações científicas de uma forma conveniente ao diálogo do público específico. As ações de extensão também tem o



objetivo de retirar do público leigo a “visão da ciência como algo muito além do conhecimento do cidadão comum e próxima de uma visão dogmática da verdade” [7] e a torná-la algo mais próximo ao público em geral.

Assim, considerando a importância da neurociência para a educação, e a percepção do pouco diálogo que ocorre entre estas duas ciências no ambiente educacional, formou-se um grupo de acadêmicos e professores da Universidade Federal do Pampa, com o interesse de realizar um projeto com o intuito de divulgar a neurociência no âmbito escolar.

Este grupo delineou seus trabalhos em torno do seguinte problema de pesquisa: Uma ação na forma de visitas mensais a escolas (*Neuroblitzes*) é uma estratégia interessante para popularização da neurociência no âmbito escolar?

Um projeto piloto foi realizado no ano de 2013, quando as ações, que tiveram o objetivo de divulgar e popularizar a neurociência beneficiaram quatro escolas públicas do município de Uruguaiana/RS/Brasil.

O projeto atuou em quatro turmas diferentes em cada escola, trabalhando de forma lúdica e didática temas como: “introdução à neurociência”, “neurofisiologia básica”, “memória” e “ciclo sono-vigília”. No ano seguinte, as ações foram repensadas e foi definido que a didática utilizada seria mais dinâmica e que os temas seriam trabalhados apenas com uma turma em cada escola durante um ano, objetivando uma sequência nos temas, que incluíram: “neurociência e neuroanatomia”, “o que são neurônios?”, “sinapses”, “aprendizagem e memória” e “ciclo sono-vigília”.

Assim, os objetivos principais deste trabalho incluíram: (1) promover a divulgação e popularização da neurociência em escolas públicas do município de Uruguaiana/RS, por intermédio de ações intituladas “*Neuroblitzes*”; e, (2) avaliar o impacto destas ações na percepção de alunos e (3) na percepção dos professores destes alunos.

Com esta proposta esperava-se também que os alunos participantes percebessem que a pesquisa não é algo intocável e que está mais perto do que imaginam, dentro da Universidade, que fica dentro do próprio município. Além disso, as ações objetivaram despertar o interesse e a curiosidade dos escolares por temas como pesquisa, ciência e iniciação científica.



2 Materiais e Métodos

Para realização das atividades foi firmado um acordo entre a Universidade Federal do Pampa e quatro escolas públicas do município de Uruguaiana/RS/Brasil. A proposta das *Neuroblitzes* consistiu na realização de encontros com o objetivo de disseminar conhecimentos básicos de neurociência para alunos de escolas públicas com idades entre 9 e 14 anos.

Os encontros foram planejados pela equipe e realizados entre abril e setembro de 2014 por estudantes de graduação envolvidos em atividades de pesquisa na área de neurociência, em quatro escolas públicas parceiras do projeto, sendo realizada uma ação mensal por escola. As atividades aconteceram nos auditórios das escolas vinculadas, tendo duração média de duas horas por encontro, e foram compostas por uma breve e didática explanação teórica, adequada para a idade do público-alvo, seguida por atividades práticas em uma temática específica. Os professores responsáveis pelas turmas também participaram das ações. Após estas visitas foi proposta uma atividade conjunta com as quatro escolas (outubro de 2014), e, ao final, uma visita à universidade (novembro de 2014).

As temáticas trabalhadas nas *Neuroblitzes* foram:

1.1 Conceitos básicos de Neurociência:

A primeira ação do projeto teve como intuito introduzir conceitos básicos da Neurociência, como por exemplo: O que é neurociência? O que a neurociência estuda? Como o sistema nervoso central (SNC) é organizado em termos anatômicos e funcionais?

Para a realização dessas atividades teóricas fez-se o uso de um *notebook* e um projetor do tipo *datashow*. As atividades práticas desta etapa envolveram o uso de peças anatômicas do SNC para a identificação das partes do cérebro e suas respectivas funções, além da confecção individual de um capacete colorido, na forma de cérebro, com identificação dos diferentes lobos cerebrais.

1.2 Neurônio: O que é?

A segunda ação consistiu em trabalhar de forma dinâmica o conceito, forma, função e importância do neurônio, célula principal do SNC, para o nosso corpo. Para



realização da atividade teórica fez-se o uso de um *notebook* e um projetor do tipo *datashow*.

A atividade prática envolveu a confecção de um modelo de neurônio usando massa de modelar e fio de metal. Ao final os alunos expuseram suas produções identificando as diferentes partes e funções desta célula (Figura 1).



Figura 1. Demonstração das características do neurônio a partir da criação de modelos pelos alunos usando massa de modelar.

1.3 O que é sinapse e qual a sua importância?

A terceira ação teve como objetivo descrever o que é uma sinapse (contato de comunicação entre neurônios) e o que é um potencial de ação (atividade elétrica neuronal), evidenciando quais as células envolvidas e qual a sua importância nas atividades cotidianas que realizamos. Para realização da atividade teórica fez-se o uso de um *notebook* e um projetor do tipo *datashow*.

A atividade prática proposta aos alunos envolveu uma representação artística de uma sinapse. Para tal 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 microgliócitos).

Os alunos com “capacete de neurônio” ficavam próximos e repassavam informações entre si (utilizando uma bola como representação do neurotransmissor), representando a parte principal da sinapse; os alunos com “capacete de células da glia” davam suporte aos neurônios, representando didaticamente as funções de auxílio à comunicação sináptica.



1.4 Memória: O que é? Como se forma?

A quarta ação teve como intuito discutir um tema de fundamental importância para os alunos: aprendizagem e memória. Para isso, fez-se uma breve explanação dos conceitos usando um *notebook* e um projetor do tipo *datashow*, seguida de uma roda de conversa para sanar dúvidas e destacar a importância da memória no nosso dia-a-dia, na aprendizagem escolar e na constituição da nossa personalidade.

Como atividade prática foi proposto um jogo de memória entre os alunos.

1.5 Sono e sua importância

A última ação teve como objetivo trabalhar conceitos de ciclo sono-vigília, destacando a importância do sono para a aprendizagem, memória e saúde. Além disso, foram discutidas curiosidades levantadas pelos alunos em relação ao tema, a citar as razões pelas quais dormimos, porque sonhamos, entre outras. Para isso, fez-se uma breve explanação dos conceitos usando um *notebook* e um projetor do tipo *datashow*.

A atividade prática constituiu-se na avaliação da qualidade de sono através da Escala de Sonolência de Epworth – BR [8], e da avaliação do tempo de reação em situações de atenção completa e dividida por meio de um software instalado em um *notebook*.

Tais práticas foram seguidas de uma roda de discussão a respeito dos resultados apresentados nas avaliações, objetivando refletir acerca da importância de um sono saudável, e das repercussões de uma baixa qualidade de sono em situações do dia-a-dia.

Concluídas as *Neuroblitzes* foi organizada uma ação conjunta com todas as turmas participantes. O intuito dessa ação foi promover a integração e a concretização dos conhecimentos adquiridos durante o ano. A proposta foi de reunir todos os alunos e realizar a gincana “Conectando saberes”, quando foram propostas atividades lúdicas, tais como: questionários, jogos de ligar pontos, jogo da memória, formação de um logotipo e criação de uma paródia para cada equipe, entre outras. Todas as atividades envolveram os conhecimentos adquiridos nas ações prévias.





Figura 2. Alunos participantes da gincana “Conectando Saberes”.

Ao final do projeto os alunos participantes da gincana foram convidados a visitar a Universidade Federal do Pampa/campus Uruguaiana, onde foram propostas três atividades: (1) visita ao Laboratório de Anatomia e conhecimento das peças anatômicas com uma breve palestra explicativa; (2) visita ao Laboratório de Neuromecânica, onde os alunos tiveram a oportunidade de conhecer algumas pesquisas realizadas e vivenciar experimentos práticos; e (3) ao Laboratório de Fisiologia, onde os alunos puderam ver como ocorrem as pesquisas com animais (ratos Wistar) na área de neurociência da memória. Logo após, todos foram convidados para um lanche e confraternização.



Figura 3: Alunos nas atividades de visita à Universidade Federal do Pampa/campus Uruguaiana.

Para avaliação das ações, ao final de cada *Neuroblitz* aplicou-se um questionário para os alunos e professores participantes. Os questionários dos alunos apresentavam questões como: Você gostou da ação trabalhada hoje? Já tinha algum conhecimento sobre o assunto? Considera o tema importante? Além de descrever a temática trabalhada e atribuir uma nota de 0 a 10 à ação.

Já os questionários dos professores eram compostos por questões como: Você gostou do tema trabalhado hoje? Você já havia trabalhado essa temática em sala de



aula? Você considera importante discutir essa temática em sala de aula? Aos professores também foi solicitado que atribuíssem uma nota de 0 a 10 às ações, e ao final do questionário destinou-se um espaço para que eles pudessem fazer sugestões e críticas.

Periodicamente foram realizadas reuniões da equipe do projeto para avaliação das atividades, planejamento e adequação, se necessário.

A análise de dados coletados foi realizada a partir das respostas dos questionários aplicados após cada ação da *Neuroblitz*, tanto para alunos quanto para os professores.

No caso dos alunos os resultados de cada ação foram agrupados em: opinião sobre o tema trabalhado; conhecimento prévio sobre o assunto; importância dada ao conhecimento adquirido e nota atribuída à ação, demonstrados através de percentuais, média e desvio-padrão em uma tabela.

Ainda na avaliação dos alunos, dentro de cada ação havia uma pergunta específica, tais como: O que é neurociência?, O que são neurônios?, O que são sinapses?, O que é memória? e O que é sono? Para cada uma delas, as respostas foram categorizadas as categorias encontradas são apresentadas na forma de percentuais.

No caso dos professores os resultados de cada ação foram agrupados em: opinião sobre o tema trabalhado; trabalho prévio desta temática em sala de aula; importância dada à temática e nota atribuída à ação, demonstrados através de percentuais, média e desvio-padrão em uma tabela.

3 Resultados

Os resultados da avaliação dos alunos acerca das atividades propostas, assim como as características da amostra, estão descritas na tabela 01. Nossos resultados apontam que os alunos, em sua grande maioria, gostaram das atividades realizadas, classificando os temas trabalhados como “bom” ou “muito bom”.

Alguns alunos tinham algum conhecimento prévio acerca de alguma das temáticas, a citar memória e sono, mas grande parte não tinha nenhum conhecimento, em especial sobre neurociência em geral. Todas as ações receberam boa avaliação por parte dos alunos, sendo a melhor avaliada a primeira, sobre conceitos básicos de neurociência, que teve a maior nota atribuída à ação.



Tabela 01: Avaliação dos alunos participantes das ações.

		Neuroblitz 01	Neuroblitz 02	Neuroblitz 03	Neuroblitz 04	Neuroblitz 05
		Noções gerais de neurociência	Neurônios	Sinapses	Aprendizagem e memória	Ciclo sono-vigília
Caracterização da amostra	Número	100 alunos	106 alunos	83 alunos	45 alunos	75 alunos
	Idade (média ± DP)	12 ±1,9	12 ±1,9	12 ±1,9	12 ±1,9	12 ±1,9
	Sexo (M/F)	M= 55% (55) F= 45% (45)	M= 47% (50) F= 53% (56)	M= 47% (39) F= 53% (44)	M= 60% (27) F= 40% (18)	M= 57% (43) F= 43% (32)
Opinião sobre o tema trabalhado	Muito bom	88% (88)	76% (81)	79% (65)	76% (34)	70% (53)
	Bom	12% (12)	23% (24)	20% (17)	20% (9)	30% (22)
	Regular	0%	1% (1)	1% (1)	4% (2)	0%
	Ruim	0%	0%	0%	0%	0%
Conhecimento prévio sobre o assunto	Algum	34% (34)	54% (57)	45% (37)	76% (34)	65% (49)
	Nenhum	66% (66)	46% (49)	55% (46)	24% (11)	35% (26)
Importância dada ao conhecimento adquirido	Alta	99%(99)	94% (100)	96% (80)	93% (42)	93% (70)
	Média	0%	6% (6)	0%	0%	7% (5)
	Nenhuma	1% (1)	0%	4% (3)	7% (3)	0%
Nota atribuída à ação		9±1	8±1,7	8±1,7	8±1,8	8

Ao final de cada ação, quando perguntados sobre os temas tratados durante a *Neuroblitz*, os conceitos apontados se encaixaram dentro das seguintes categorias:

Ação 01: O que é neurociência? Estudo do cérebro (48%), ciência que estuda o sistema nervoso (41%) e estudo da ciência (11%).

Ação 02: O que são neurônios? Células do cérebro e do sistema nervoso (75%), células que conduzem informações (22%) e células com o formato de sol (3%).

Ação 03: O que são sinapses? São junções, comunicações e transmissão de informações entre neurônios (100%).

Ação 04: O que é memória? São lembranças que guardamos (100%).

Ação 05: O que é sono? Uma forma de descansar o cérebro e o corpo (100%).

A tabela 02 apresenta a caracterização e avaliação dos professores que participaram das ações. As professoras foram unânimes em relação à importância dos temas trabalhados, e, embora nunca tenham trabalhado os temas em sala de aula todas os consideram altamente importantes.



Tabela 02: Avaliação dos professores participantes das ações.

		<i>Neuroblitz</i> 01 Noções gerais de neurociência	<i>Neuroblitz</i> 02 Neurônios	<i>Neuroblitz</i> 03 Sinapses	<i>Neuroblitz</i> 04 Aprendizagem e memória	<i>Neuroblitz</i> 05 Ciclo sono- vigília
Caracterização da amostra	Número	3 professoras	4 professoras	5 professoras	3 professoras	4 professoras
	Área de atuação	Português: 100% (3) Matemática: 0%	Português: 75% (3) Matemática: 25% (1)	Português: 100% (5) Matemática: 0%	Português: 100% (3) Matemática: 0%	Português: 50% (2) Matemática: 50% (2)
	Sexo (M/F)	F= 100% (3) M= 0%	F= 100% (4) M= 0%	F= 100% (5) M= 0%	F= 100% (3) M= 0%	F= 100% (4) M= 0%
Opinião sobre o tema trabalhado	Gostou muito	100% (3)	100% (4)	100% (5)	100% (3)	100% (4)
	Gostou um pouco	0%	0%	0%	0%	0%
	Não sabe opinar	0%	0%	0%	0%	0%
	Não gostou	0%	0%	0%	0%	0%
Trabalho prévio desta temática em sala de aula	Sim	0%	0%	0%	0%	0%
	Não	100% (3)	100% (4)	100% (5)	100% (3)	100% (4)
Importância dada à temática	Alta	100% (3)	100% (4)	100% (5)	100% (3)	100% (4)
	Média	0%	0%	0%	0%	0%
	Nenhuma	0%	0%	0%	0%	0%
Nota atribuída à ação		10	10	10	10	10

As professoras também destacaram a importância das atividades práticas, dos métodos e das dinâmicas utilizadas para trabalhar cada temática, enfatizando que eles facilitaram o entendimento dos alunos a respeito do funcionamento do cérebro. Também sugeriram que as ações poderiam ser realizadas de forma mais frequente, pois despertaram muito o interesse dos alunos.

4 Discussão

Nossos resultados demonstram que as atividades propostas tiveram um impacto positivo na divulgação da neurociência no ambiente escolar. Um grande número de alunos participantes finalizou as ações satisfeitos com o conteúdo estudado, avaliando as atividades como boas e muito boas, totalizando uma nota média final de 8,2 (sendo um máximo de 10 e um mínimo de 0), o que embasou o interesse dos alunos em estudar temas da neurociência, como os trabalhados nas ações.

Isso demonstra a importância e o desafio de se trabalhar dentro da sala de aula assuntos da neurociência e ciência básica que não estão diretamente ligados ao plano de aula, mas que indiretamente estão presente no cotidiano dos alunos, como a memória, o



sono, etc.

Estudos debatem sobre educação e ressaltam a importância da neurociência dizendo que a próxima geração de educadores deverá alargar a sua abordagem centrada não apenas no ensino da matemática, por exemplo, mas também na forma como o raciocínio matemático se desenvolve no cérebro [9].

Além de destacar a importância de trabalhar a neurociência dentro da sala de aula, nossas ações foram bem-aceitas pelos alunos, demonstrando que devemos nos aproximar mais das escolas. Além disso, as ações de divulgação da neurociência tornam-se importante durante a formação do aluno, uma vez que estas promovem, além do objetivo principal, a aproximação do aluno com a universidade [3].

De modo geral, o conhecimento inicial dos alunos sobre os temas trabalhados era pequeno, mas percebe-se que não é por falta de interesse no tema, mas talvez pela pouca presença dos neurocientistas na comunidade e pela forma como a “ciência” é abordada em sala de aula, sem aproximação da realidade cotidiana dos alunos [10].

Ao final, notou-se uma grande aceitação dos alunos, principalmente durante a gincana realizada entre as quatro escolas participantes envolvendo os assuntos trabalhados durante o ano. Os alunos caracterizaram, em sua grande maioria, a ação como divertida e instigante, pois além de promover conhecimento, promoveu uma interação entre todos os alunos das quatro escolas. As professoras acreditaram ser esta uma forma eficiente de divulgação da ciência na escola.

Já a visita a Universidade Federal do Pampa/campus Uruguaiana foi marcada por grandes momentos de aprendizagem a respeito da ciência e de temas variados que são estudados nos laboratórios da mesma. Os alunos da Educação Básica interagiram com os alunos de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado em Bioquímica) e professores universitários nos laboratórios, demonstrando curiosidade a respeito do conteúdo explanado em cada laboratório e ligando estes conteúdos aos temas trabalhados durante o ano nas ações (*Neuroblitzes*).

Apesar das professoras acompanhantes dos alunos serem das áreas básicas, como português e matemática, elas destacaram a importância das atividades práticas, dos métodos e das dinâmicas utilizadas para trabalhar cada temática, acreditando que isso facilitou o entendimento dos alunos a respeito do funcionamento do cérebro, o que torna evidente como o ensino atrelado a teoria e prática em neurociência faz a diferença e colabora de forma positiva com o aprendizado, que fixam melhor a matéria [10].



A divulgação científica, em termos gerais, pode ser definida como a multiplicidade de linguagens e representações do conhecimento científico que se encontram nos espaços de sua comunicação, seja na mídia, revistas especializadas, ou nas novas formas de mídia (como as redes sociais, por exemplo), literatura, arte, manifestações nacionais e locais ou nos museus de ciência [11].

A popularização da ciência como um todo assume um caráter fundamental porque permite uma ligação das pessoas com o discurso da ciência, desvendando o seu caráter histórico e humano, a sua proximidade com o senso comum, sem o qual perderia todo o sentido [7].

Isto exposto, dada sua importância, é fundamental que a ciência seja mais divulgada e, conseqüentemente, popularizada. Um dos caminhos para a promoção da popularização da neurociência é inclusão de descobertas científicas das investigações da neurociência na prática educacional, assim, a neurociência e a educação se unirão, e certamente ambas sairão beneficiadas, em especial no que diz respeito ao melhor entendimento do processo de ensino-aprendizagem.

5 Conclusão

Acreditamos que as atividades propostas cumpriram seu papel de aproximar escolas públicas da Universidade, divulgando para a comunidade escolar de forma lúdica e interativa assuntos relacionados à neurociência e à pesquisa, levando à popularização destas últimas junto à comunidade escolar, aproximando a ciência de alunos de escolas públicas do município de Uruguaiana/RS.

O impacto das ações junto a alunos e professores pode ser percebido pela boa avaliação e pela demonstração do interesse dos alunos pelos temas abordados, sempre tentando complementar discussões, trazendo assuntos vividos diariamente e que puderam ser dialogados com os temas abordados nas ações.

Além disso, as ações puderam aproximar a escola da Universidade, que recentemente foi instalada na cidade, demonstrando aos alunos que este é um local acessível e que, embora desfavorecidos geograficamente, oferece-se na Universidade a possibilidade de aprendizado e de pesquisa.



Referências

- [1] Luria, A. R. Fundamentos de Neuropsicologia RJ, Livros Técnicos e Científicos; tradução de Ricardo Juarez Aranha da edição da Penguin Books (Middlesex, 1973) São Paulo: EDUSP, 1981.
- [2] Trópia G. Reflexões sobre o discurso na divulgação neurocientífica. *Ciência & Ensino* 2008; Vol: 2, n. 2.
- [3] Vargas LS, Menezes J, Alves N, Sosa P, Mello-Carpes PB. Conhecendo o Sistema Nervoso: Ações de Divulgação e Popularização da Neurociência Junto a Estudantes da Rede Pública de Educação Básica. *Ciências & Cognição* 2014; Vol 19(2) 233-24.
- [4] Mueller SPM. Popularização do conhecimento científico. *Revista de Ciência e Informação* 2002; V: 3 n.2
- [5] Reis SB, Bastos MQR, Salles A, Rodrigues Carvalho C. Projeto ciência até os ossos: primeiras atividades e desafio. *Ciências & Cognição* 2010; Vol 15 (2): 111-12.
- [6] Benedetti Filho E, Fiourucci AR, Oliveira N, Benedetti LPS, Fernandes RJ. O emprego do teatro como forma de divulgação científica em química. *UDESC em Ação- Revista de Extensão* 2013; Vol: 7 n.1.
- [7] Germano MG. Popularização da ciência como ação cultural libertadora. Universidade Federal de Pernambuco, V Colóquio Internacional Paulo Freire: Desafio à Sociedade Multicultural Recife: UFPE 2005, pp. 1-18.
- [8] Bertolazi NA, Fagondes SC, Hoff LS, Pedro, VD, Barreto SSM, Johns MW. Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. *J. bras. Pneumol.* 2009; Vol 35: n9.
- [9] The science of education: informing teaching and learning through the brain sciences. (endereço na Internet). New York: THE DANA FOUNDATION (última atualização: 11/2009; citado em 02/2015). Disponível em: <http://www.dana.org/news/cerebrum/detail.aspx?id=23738>.
- [10] Clement L, Fragalli JF, Souza APG, Kruger AL, Hattenhauer I, Schimitt TJ. Palestras para alunos do ensino médio: uma forma de divulgação científica. Edição Especial UDESC em Ação- 45 anos, *Revista de Extensão* 2010; Vol: 4 n.1.
- [11] Cavalcanti CB, Persechini MP. Museus de ciência e a popularização do conhecimento no Brasil. Em: *Field Actions Science Reports* 2011; Vol 3: 1-10.

Agradecimentos

Os autores agradecem a receptividade e o carinho dos alunos e professores das escolas participantes: Escola Estadual Marechal Cândido Rondon, Escola Estadual Hermeto José Pinto Bermudez, Escola Estadual Dr. Roberval Behegaray Azevedo e Escola Municipal Marechal Humberto Castelo Branco, a Secretaria Municipal de Educação e Desporto do Município de Uruguaiana/RS (SEMED), a 10ª Coordenadoria Regional da Educação, aos demais acadêmicos envolvidos na execução das ações descritas neste artigo, bem como à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES-Brasil) e ao Ministério da Educação pelos recursos concedidos por intermédio dos editais Novos Talentos/CAPES, PROEXT/MEC e Cooperação Internacional STEM CAPES/British Council/Newton Fund.

