

Importância da popularização da neurociência: o caso do zika vírus e da microcefalia¹

Importance of neuroscience popularization: the zika virus and microcephaly case

RESUMO

Considerando a relação da microcefalia com o zika vírus, bem como suas graves consequências para o desenvolvimento do cérebro e a saúde, destaca-se a importância em popularizar a neurociência, permitindo que as pessoas tenham conhecimentos fidedignos sobre este tema. Para isso, foram realizadas atividades de popularização da ciência no município de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. Todas as ações tiveram uma única finalidade: popularizar a ciência, promovendo ações de educação em saúde sobre o tema “Microcefalia e o zika vírus”. Durante as atividades propostas, percebeu-se grande interesse e envolvimento dos participantes. Pôde-se observar que o aprendizado ocorreu de forma significativa, pois o público demonstrou interesse pela temática abordada, apresentando interatividade durante a explanação do tema. Os resultados observados revelam que os objetivos de divulgação de conhecimentos científicos foram alcançados e efetivos, promovendo a ampliação dos conhecimentos prévios da população sobre a temática.

Palavras-chave: Divulgação científica. Cérebro. Educação em saúde.

ABSTRACT

Considering the relationship between microcephaly and zika virus, as well as its serious consequences for the brain development and health, it is important to popularize neuroscience, allowing people to have reliable knowledge on this topic. For this, science popularization activities were carried out in Uruguaiana, State of Rio Grande do Sul, Brazil. All actions had a single purpose: to popularize science, promoting health education actions on the theme "Microcephaly and zika virus". During the proposed activities, there was great interest and involvement of the participants. It was observed that the learning took place in a significant way, because the public displayed interest in the subject, presenting interactivity during the explanation of the theme. The observed results reveal that the objective of dissemination of scientific knowledge was achieved and effective, promoting the

Mayara Marques de Souza

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil. (maysza02@gmail).

João Pedro Sperluk Arce

Graduando em Enfermagem na Universidade Federal do Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil. (pedro.sperluk@gmail.com).

Liane da Silva de Vargas

Doutoranda em Ciências Biológicas (Fisiologia) na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil; professora colaboradora no curso de Especialização em Neurociência Aplicada à Educação da Universidade Federal do Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil; membro do Grupo de Pesquisa em Fisiologia (lianeevargas@gmail.com).

Pâmela Billig Mello-Carpes

Pós-doutora em Neurofisiologia pela Katholieke Universiteit Leuven, KU Leuven, Bélgica; professora na Universidade Federal do Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil; líder do Grupo de Pesquisa em Fisiologia e coordenadora do Programa “POPNEURO: ações para divulgação e popularização da Neurociência”, fellow do Programa For Women in Science – Fundação L’Oreal/UNESCO/Academia Brasileira de Ciências. (pamelacarpes@unipampa.edu.br).

¹ Trabalho executado com recursos do Edital Proext/MEC 2016, Novos Talentos/CAPES, STEM CAPES/ British Council/Newton Fund., Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Pampa.

expansion of previous knowledge of the population on the subject.

Keywords: Science disclosure. Brain. Health education.

INTRODUÇÃO

A neurociência se ocupa do estudo do Sistema Nervoso (SN), incluindo a sua anatomia, e o funcionamento normal e patológico do cérebro, que é o principal órgão desse sistema (GUYTON, 2011), sendo a divulgação dos seus conceitos de extrema relevância. A divulgação científica (DC) e os conhecimentos sobre a ciência têm sido alvos de muitas pesquisas (CARVALHO; GONZAGA; NORONHA, 2011).

A DC pode ser realizada por meio de diversos recursos, como, por exemplo, jornais, revistas, teatros, feiras, redes sociais etc., tendo como finalidade disseminar o conhecimento científico ao público leigo, que, por sua vez, pode desfrutar da DC de forma atrativa, sendo ela de extrema importância no que diz respeito à ampliação de conhecimentos de maneira geral, bem como conhecimentos relacionados à manutenção da saúde e prevenção de doenças (CARVALHO; GONZAGA; NORONHA, 2011). A saúde não se refere somente à ausência de doenças, mas também inclui a preocupação com aspectos biopsicossociais, como as condições ambientais. Na Carta de Ottawa, a definição de “saúde” proposta considera um completo estado de bem-estar físico, mental e social, e não a mera ausência de doença (WHO, 1986). Assim, estes aspectos também devem ser considerados no estabelecimento de estratégias para promoção da saúde.

É de conhecimento público que no início do ano de 2015 foi identificado um surto de infecção pelo vírus zika (transmitido pelo mosquito *Aedes*) na região nordeste do Brasil. A maior parte da população infectada por este vírus não apresentou sintomas típicos de contaminação e raramente evoluiu para quadros graves (MOREIRA; OLIVEIRA, 2016). Coincidentemente, junto a este surto do zika vírus, na mesma região surgiram relatos de muitos casos de microcefalia, condição neurológica na qual o cérebro e o crânio do recém-nascido apresentam medidas menores que o normal (MOREIRA; OLIVEIRA, 2016). Tal fato levou a suspeita de que poderia haver relação entre as

duas condições, o que foi posteriormente comprovado (MOREIRA; OLIVEIRA, 2016). O zika vírus chamou a atenção das agências de saúde pública e da comunidade científica internacional, especialmente no que diz respeito à elucidação da associação do vírus com distúrbios neurológicos em adultos e às graves anormalidades neurológicas encontradas em recém-nascidos cujas mães foram expostas ao vírus durante a gravidez (SAIZ et al., 2017), especialmente pelo impacto das sequelas da microcefalia para a saúde pública (LOURENÇO et al., 2017). Este acontecimento gerou muita curiosidade na população brasileira, de forma que especulações e mitos surgiram na época, demonstrando a importância da DC.

Um grande número de estudos relacionados ao zika vírus foi publicado nos últimos três anos, incluindo estudos de caso, estudos *in vitro*, revisões de literatura e estudos com modelos animais, revelando a estrutura do vírus, formas de transmissão e mecanismos de ação sobre as células humanas (SAIZ et al., 2017). Segundo Schram (2016), tendo em vista o modo de transmissão do vírus zika, sabe-se que ele pode ser evitado pela conscientização da população acerca dos cuidados de prevenção, incluindo aspectos relacionados ao meio ambiente. Na verdade, muitas condições de doença podem ser evitadas e os cuidados de saúde podem ser melhorados através da DC e educação em saúde (ES).

Conforme Buss (2000), a promoção da saúde envolve o estabelecimento de políticas públicas saudáveis; a criação de ambientes e entornos saudáveis; o empoderamento e a ação comunitária; o desenvolvimento de habilidades pessoais e a reorientação dos serviços de saúde. A Organização Pan-Americana da Saúde propôs a ideia de municípios e comunidades saudáveis (MCS)², cujo objetivo é “facilitar os mecanismos para que as pessoas possam melhorar suas condições de vida”. Além disso, “a estratégia de MCS também enfoca a união entre autoridades locais e membros da comunidade e o estabelecimento e fortalecimento de parcerias”.

Neste sentido, as universidades têm papel importante, especialmente na promoção do empoderamento comunitário e desenvolvimento de habilidades pessoais, através de ações de extensão universitária. Situações como a da propagação do zika vírus, e os casos de microcefalia por ele causados, possibilitam que tal importância seja

² Maiores informações sobre “Municípios e Comunidades Saudáveis” disponíveis em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=589:municipios-e-comunidades-saudaveis&Itemid=685>

evidenciada, e é fundamental aproveitar-se de tais situações que geram curiosidade do público para propor ações de DC e ES.

Nesse contexto, considerando a relação da microcefalia com o zika vírus, bem como suas graves consequências para o desenvolvimento do cérebro e a saúde, destaca-se a importância em popularizar a neurociência, permitindo que as pessoas tenham conhecimentos fidedignos sobre este tema e que possam fazer a diferença, mudando hábitos do dia-a-dia que auxiliem no combate ao mosquito transmissor e manutenção da saúde do cérebro. Assim, o objetivo deste trabalho é relatar atividades de popularização da neurociência relacionadas ao tema microcefalia e zika vírus, realizadas em Uruguaiana, Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

Desenvolvimento das atividades

As atividades de popularização da ciência aqui relatadas foram concretizadas em ações pontuais, a citar: Semana Internacional do Cérebro (SIC), que ocorreu em março de 2016, e Ação Cívico-Social (ACISO), em junho de 2016. Além disso, ações regulares de DC foram realizadas pelo grupo proponente, as *neuroblitzes*, semanalmente, em quatro escolas da rede municipal de Uruguaiana/RS. Todas as ações tiveram uma única finalidade: popularizar a ciência, promovendo ações de ES sobre o tema “Microcefalia e o zika vírus”.

O contexto destas ações foi elaborado antecipadamente por componentes da equipe do “Programa POPNEURO: Ações para Popularização da Neurociência”, que é composta por discentes dos cursos de graduação em Educação Física, Enfermagem, Farmácia e Fisioterapia, e do programa de pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), coordenado por uma docente. O grupo se reúne semanalmente com objetivo de estudar as temáticas e propor atividades de popularização da neurociência a serem realizadas. Após a conclusão do planejamento, os discentes se reúnem em pequenos grupos, e cada um destes é responsável por realizar a ação proposta em um determinado local/escola (FILIPIN et al., 2015).

Material de apoio à divulgação científica: microcefalia e zika vírus

O tema proposto, microcefalia e zika vírus, foi definido com base na situação de alta prevalência de casos de contaminação pelo vírus zika no Brasil e de suas sequelas. Foram planejadas atividades dialógicas e interativas, as quais serão descritas a seguir, utilizando *slides* projetados em Datashow, modelos anatômicos sintéticos de partes do sistema nervoso (cérebro, neurônios), cartazes e um calendário preparado pela equipe, contendo informações sobre microcefalia e sua relação com o vírus Zika.

A utilização desta abordagem, com distribuição de material impresso (calendário), teve por finalidade compartilhar informações além do momento da divulgação, considerando que este é um material útil e que geralmente fica exposto em algum ambiente domiciliar ou de trabalho, o que pode despertar a curiosidade de diversas pessoas, incentivando a leitura e a disseminação de conhecimentos científicos fidedignos. No momento da entrega, o conteúdo do calendário foi explicado, no intuito de compartilhar essas informações com clareza, promovendo um adequado momento de DC (Figura 1).

Figura 1 – Calendário contendo informações sobre microcefalia e zika vírus.

Microcefalia

O que é?
Trata-se de uma má formação cerebral em bebês, que nascem com o crânio menor do que o esperado (inferior a 32cm), comprometendo o desenvolvimento da criança por toda a vida. Embora seja possível melhorar o desenvolvimento e a qualidade de vida da criança com o acompanhamento por profissionais como fisioterapeutas, fonoaudiólogos e terapêutas ocupacionais, não existe cura para a microcefalia.

Quais os problemas causados pela microcefalia?

- atraso no desenvolvimento neurológico, psíquico e/ou motor;
- déficit cognitivo;
- déficit visual;
- déficit auditivo;
- limitações na fala.

O que pode levar a microcefalia?

A microcefalia é uma consequência de eventos que ocorrem durante o desenvolvimento do cérebro do bebê, ou seja, durante a gestação. O primeiro trimestre da gravidez é o mais crucial para o desenvolvimento do sistema nervoso do bebê, sendo assim, agravos nesta etapa geralmente têm consequências mais graves. São situações que podem levar à microcefalia:

- infecções adquiridas pela mãe, tais como toxoplasmose, rubéola e citomegalovírus;
- abuso de álcool ou drogas durante a gestação;
- exposição a certos produtos químicos durante a gestação (metais pesados, alguns agrotóxicos, etc.);
- desnutrição grave da mãe, que gera falta de nutrientes necessários ao feto.

Recentemente têm-se apontado para uma relação entre a infecção da mãe por zika vírus e o nascimento de bebês com microcefalia.

ZIKA VÍRUS?

O zika vírus é transmitido por mosquitos infectados, principalmente o Aedes Aegypti. Muitas vezes, as pessoas infectadas não apresentam os sintomas, quando os sintomas surgem, o indivíduo apresenta febre baixa (entre 37,5 a 38,5), olhos vermelhos, manchas avermelhadas na pele, dores no corpo. Após a picada do mosquito, os sintomas aparecem entre 3 a 12 dias. Independente da relação entre o Zika e a microcefalia ser comprovada ou não, é importante lembrar que o Aedes é o mosquito transmissor de outros vírus também, podendo causar doenças graves, como a DENGUE e a FEBRE CHIKUNGUNYA, assim, a PREVENÇÃO É O MELHOR REMÉDIO!

Medidas de prevenção:

- Evitar o acúmulo de água parada e lixo, pois estes atraem o mosquito transmissor, facilitando sua reprodução;
- Mantenha sempre seu pátio limpo;
- Colocar tela nas janelas e usar mosquiteiro;
- Fazer uso de repelente.

SEMANA NACIONAL DO GÊRMINO 2016
16 - 20 de março

OPNEURO
OPNEURO UNIPAMPA

unipampa
Universidade Federal do Pampa

Agosto 2016, Setembro 2016, Outubro 2016, Novembro 2016, Dezembro 2016

Fonte: Os autores (2016).

Ação 1: Semana Internacional do Cérebro (SIC)

³ <<http://www.dana.org/BAW/>>

A SIC é uma campanha mundial patrocinada pela fundação DANA (Dana Alliance)³, uma organização sem fins lucrativos comprometida com o avanço em pesquisas na neurociência e sua divulgação científica. Durante a SIC, realizada sempre no mês de março, uma ação foi realizada junto a uma turma de 5º ano em uma escola da rede pública municipal de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. Na atividade, a turma foi questionada sobre os conhecimentos prévios sobre microcefalia e zika vírus, sendo feita uma breve explanação teórica sobre o tema, abordando as características da microcefalia, o que pode causá-la, as consequências a curto e longo prazo, tratamentos, relação com o vírus zika e métodos de prevenção. O tempo médio para essa intervenção foi de 30 a 45 minutos, sendo realizada na própria sala de aula (Figura 2).

Figura 2 – Ação sobre zika vírus e microcefalia realizada em uma escola durante de SIC 2016.



Fonte: Acervo do projeto POPNEURO (2016).

Ação 2:: Ação Cívico Social (ACISO)

A ACISO, por sua vez, foi promovida pela 2ª Brigada de Cavalaria Mecanizada “Brigada Charrua” em parceria com a Prefeitura Municipal de Uruguaiana e com a UNIPAMPA, e teve por finalidade proporcionar atendimentos e informações diversas a uma comunidade carente do município. Durante essa ação, realizada na comunidade Marduque de Uruguaiana, Rio Grande do Sul, o grupo extensionista realizou uma divulgação científica de temas diversos da neurociência, dentre elas a microcefalia (Figura 3). Assim, o material (calendário) foi distribuído aos indivíduos da comunidade, que receberam informações, e esclarecimentos acerca de dúvidas que iam surgindo no decorrer da explicação.

Figura 3 – Grupo POPNEURO durante a ação realizada na ACISO.



Fonte: Acervo do projeto Popneuro (2016).

Ação 3: “Neuroblitzes”

As *neuroblitzes* são ações semanais sugeridas pelo grupo proponente e realizadas em escolas públicas ao longo do ano acadêmico e que buscam a popularização da neurociência (FILIPIN et al., 2014). Neste artigo consideraremos uma “neuroblitz” realizada em 2016 abordando o tema microcefalia e zika vírus.

Na ação específica, em um primeiro momento, foram abordados conceitos relacionados à microcefalia através de um teatro, cujo roteiro foi elaborado pela equipe: o “Consultório do Dr. Zika”. No consultório, contracenaram duas gestantes, uma com três meses de gestação e outra com oito meses, além do Dr. Zika. As gestantes procuravam informações sobre alguns sintomas que apresentaram ao longo da gestação, pois assistiram na mídia sobre uma epidemia de contaminação pelo vírus da Zika. Ao relatarem sua sintomatologia, o Dr. Zika menciona uma possível contaminação pelo vírus. Durante a consulta, para compreensão da transmissão e do contágio da doença, entra em cena o mosquito *aedes aegypti*. Em seguida, o Dr. Zika procede a consulta, conceituando a microcefalia e abordando aspectos como: disseminação, etiologia, prevenção da doença, tratamentos, complicações neurológicas e como é a vida de uma criança acometida (Figura 4).

Figura 4 – Grupo Popneuro durante *neuroblitz* realizada em uma escola.



Fonte: Acervo do projeto POPNEURO (2016).

No segundo momento foi proposto um jogo elaborado pelo grupo (“Perguntados”), com intuito de fazer interrogações sobre os aspectos abordados, promovendo uma revisão do tema. Algumas das questões incluídas foram: “O que a microcefalia causa?”, “Como se proteger do Zika vírus?”, “Quais as consequências da microcefalia?”, “Qual mosquito transmite o vírus da Zika?”.

Os alunos, divididos em grupos, tiveram um tempo para responder, e os alunos do grupo que concluiu o jogo com uma pontuação maior de respostas certas, receberam como prêmio o calendário temático sobre microcefalia (Figura 1).

Avaliação das ações

Para avaliação das “neuroblitzes”, foram empregados dois questionários, sendo um aplicado antes da ação e outro após, ambos compostos pelas seguintes interrogações: “1. Você sabe o que é Microcefalia? Se sim, responda.”; “2. Você acha que o Zika Vírus pode causar Microcefalia?”.

As demais ações, por serem atividades que envolveram um grande fluxo de pessoas, não incluíram uma avaliação formal, por meio de questionários ou outros instrumentos, mas considerou-se a percepção da equipe proponente acerca do envolvimento e interesse dos participantes para a avaliação das ações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as atividades propostas percebeu-se grande interesse e envolvimento dos alunos (na SIC) e da população participante (na ACISO). Pôde-se observar que o aprendizado ocorreu de forma significativa, pois o público demonstrou interesse pela temática abordada, apresentando interatividade durante a explanação do tema, relatando sobre o material ser útil e criativo, expondo suas dúvidas mediante os muitos mitos que se espalharam dentre a população, de forma que foi possível desmistificar as crenças e conscientizar o público sobre a importância da divulgação e popularização dos conhecimentos científicos. Vargas et al. (2014), em um estudo sobre divulgação científica da neurociência, destacaram que ações como estas, além de gerar interesse dos participantes, são importantes por levar conhecimentos científicos para comunidades e até mesmo para ambientes escolares, informações que poderão fazer a diferença no decorrer da vida dos participantes.

Segundo Santos e Costa (2014, p. 117):

Um fator determinante para a eficiência na atuação da divulgação científica é a forma que o conhecimento científico produzido é transferido para a sociedade, rompendo com a linguagem que é compreendida somente para os especialistas.

Então, ações como as propostas influenciam a melhoria dos hábitos de cuidado à saúde, conscientizando a população sobre medidas de prevenção e promovendo a popularização da neurociência de uma forma compreensível e atrativa, conquistando a atenção do público (VARGAS et al., 2014). Neste sentido, ressalta-se a reflexão das autoras Ferreira e Queiroz (2012) que mencionam a relevância da popularização da ciência na escola, acreditando que, além de simplificar o conhecimento científico, ela pode contribuir para criação de hábitos e comportamentos além do ambiente escolar.

Os resultados da “neuroblitz” também demonstraram que obtivemos êxito na divulgação do tema abordado, uma vez que houve um aumento no conhecimento dos alunos envolvidos na ação (Tabela 1).

Tabela 1 – Porcentagem das respostas corretas dadas pelos estudantes antes e após a “neuroblitz”.

Questão	Respostas corretas (pré-teste) 110 alunos	Respostas corretas (pós-teste) 111 alunos
Você sabe o que é microcefalia? Se sim, responda.	38,18 %	46,36%
Você acha que o zika vírus pode causar microcefalia?	84,68%	88,28%

Fonte: Os autores (2016).

Considerando a ampliação dos conhecimentos demonstrada nos resultados, podemos destacar a forma como o tema foi explanado, tornando-o atrativo e de fácil compreensão, de forma a prender a atenção dos participantes, sendo reforçado com atividades práticas e evidenciado por despertar curiosidades quando os mesmos fizeram questionamentos e interagiram com o grupo. Percebe-se, no entanto, que o percentual de respostas corretas, embora aumente no pós-teste, não aumenta de forma tão significativa. Na questão 1 entendemos que, antes da intervenção os alunos realmente não sabiam o que é microcefalia, enquanto que, após, apesar de saberem, tinham dificuldade para colocar seu entendimento em palavras que eles considerassem corretas (visto que o percentual informado só considera as respostas completas).

Esse resultado demonstra que, embora o trabalho desenvolvido tenha sido importante, mais intervenções se fazem necessárias para que o conhecimento seja, de fato, consolidado. Como afirma Filipin et al. (2015), conceitos e temáticas relacionadas à neurociência ainda não estão presentes no plano de ensino das aulas, mas indiretamente estão presente no cotidiano desses alunos, assim, frequentemente eles fazem pesquisas informalmente, o que prejudica a qualidade e veracidade das informações obtidas, e também pode contribuir para a porcentagem baixa de acertos nesta questão. Já na questão 2, o percentual de acertos já foi alto na avaliação inicial, e a intervenção foi capaz de reforçar esse conhecimento.

De todo modo, a metodologia utilizada, o teatro, é uma ferramenta propagadora que apresenta relevância ao transmitir informações científicas, de forma que a consolidação da aprendizagem ocorre de

maneira mais prazerosa, uma opção estratégica de um método mais empolgante para ministrar conteúdos científicos em escolas (ASSIS et al., 2016). Essa metodologia pode ser uma das grandes responsáveis pelo sucesso da intervenção, já que Vargas et al. (2014) afirmam que quando são utilizados recursos lúdicos, atrativos e práticos, o aprendizado ocorre de maneira mais efetiva.

A estratégia de utilizar materiais impressos para distribuição aos participantes, no caso do calendário, também teve sua importância, já que permitiu ampliar o momento de divulgação científica. O calendário foi elaborado de forma bem ilustrada, colorida e de fácil compreensão, um material que fica evidente e visível em ambientes, cativando e despertando a curiosidade de leitores, assim, ampliando e tornando a divulgação científica efetiva (PAULA, 2012).

Jornais, televisão, rádios, revistas, entre outros, são meios de comunicação mais utilizados, mas nem sempre é um meio que transmite informações científicas fidedignas, e muitas vezes informações científicas divulgadas são interpretadas de maneira irreal ou equivocada pelo público, e acabam aumentando o surgimento de mitos sobre determinados temas, por isso, quando um tema está em alta nas mídias, gera cada vez mais diálogos entre as pessoas (XAVIER, 2014). Tal fato justifica a importância em se relacionar o tema científico a ser divulgado com a realidade das pessoas, pois a divulgação nos mais diversos meios é uma técnica que instiga a curiosidade, e pode influenciar a elaboração de trabalhos científicos sobre a temática (XAVIER, 2014).

Dessa forma, procurou-se trabalhar temáticas complexas da neurociência de uma forma fácil de ser compreendida, utilizando de diferentes propostas/dinâmicas de ensino, fazendo com que a ciência se aproximasse da comunidade, de forma que ela pudesse se apoderar de assuntos até então distantes, proporcionando, dessa forma, interesse pelo saber científico.

Cabe ressaltar que as atividades aqui relatadas foram realizadas com um público limitado (algumas turmas de estudantes, no caso da SIC e das “neuroblitzes”, e uma comunidade local, no caso da ACISO), restringindo a abrangência das ações como estratégias de divulgação científica e educação em saúde, aqui relatadas, a esta população. No

entanto, observando o impacto das ações, pretende-se manter sua execução através do programa POPNEURO. Além disso, é desejo que este relato permita que as ações realizadas sejam reproduzidas em outros espaços e tempos, já que este tipo de ação requer uma longa e permanente caminhada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados revelam que os objetivos de divulgação de conhecimentos científicos foram alcançados de forma efetiva, promovendo a ampliação dos conhecimentos prévios da população sobre a temática, o que deverá influenciar na melhoria de hábitos que podem promover a prevenção e manutenção da saúde. As ações propostas foram capazes de despertar a curiosidade e o interesse da população por temas relacionados à ciência e saúde. A partir deste interesse, acredita-se que a aprendizagem ocorreu de forma mais significativa, oportunizando o seu compartilhamento com as famílias, amigos, colegas etc. dos participantes.

REFERÊNCIAS

ASSIS, D. M. S. et al. **Teatro de temática científica**: uma proposta pedagógica lúdica possível na educação não formal de alunos do ensino fundamental. *Scientia Plena*, Aracaju, v. 12, n. 6, p. 1-6, maio 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2016.069919>.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 163-177, 2000. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232000000100014>.

CARVALHO, M. T. S.; GONZAGA, A. M.; NORONHA, E. L. Divulgação científica: dimensões e tendências, tendências no ensino de ciências e matemática. **Arété**: Revista Amazônica de Ensino de Ciências. Manaus, v. 4, n. 7, p. 99-114, ago./dez. 2011.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. **Alexandria**, Santa Catarina, v. 5, n. 1, p. 3-31, maio 2012.

FILIPIN, G. E. et al. POPNEURO: relato de um programa de extensão que busca divulgar e popularizar a neurociência junto a escolares. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 87-95, dez. 2015.

FILIPIN, G. E. et al. Neuroblitz: uma proposta de divulgação da neurociência na escola. **Revista Ciência em Extensão**, Assis, v. 10, n. 3, p. 69-76, 2014.

GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 580 p.

LOURENÇO, J. et al. Epidemiological and ecological determinants of zika virus transmission in an urban setting. **Elife**, v. 6, p. e29820. Set. 2017. doi: 10.7554/eLife.29820.

MOREIRA, A. S. S.; OLIVEIRA, P. A. B. Infecção pelo zika vírus e malformações do sistema nervoso central. **Unifeso**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-4, jan. 2016.

PAULA, F. A. **Folder ambiental**: um suporte educativo à divulgação científica focado na conservação da biodiversidade. 2012. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SAIZ, J. C. et al. Zika virus: what have we learnt since the start of the recent epidemic? **Frontiers in Microbiology**, v. 8, p. 1554, Aug. 2017. doi: 10.3389/fmicb.2017.01554.

SANTOS, M.; COSTA, L. O Instituto Federal de São Paulo: a colaboração da divulgação científica no desenvolvimento da pesquisa. **Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 7, n. 13, p. 111-126, maio 2017.

SCHRAM, P. C. F. Zika virus and public health. **J. Hum. Growth Dev., São Paulo**, v. 26, n. 1, p. 7-8, abr. 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.114415>.

VARGAS, L. S. et al. Conhecendo o sistema nervoso: ações de divulgação e popularização da neurociência junto a estudantes da rede pública de educação básica. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, jul. 2014.

XAVIER, J.; GONÇALVES, C. A relação entre a divulgação científica e a escola. **Arété: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 7, n. 14, p. 182-189, maio 2017.

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde. **Municípios e comunidades saudáveis**. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=589:municipios-e-comunidades-saudaveis&Itemid=685>. Acesso em: 12 set. 2017.

WHO – Organização Mundial de Saúde. Carta de Ottawa. 1986. In: **As Cartas da Promoção da Saúde Brasília**: Ministério da Saúde, 2002. 56 p. (Série B. Textos Básicos em Saúde).

Submetido em 4 de julho de 2017.

Aprovado em 28 de agosto de 2017.