

NEUROCIÊNCIAS PARA TODOS: COMO CRIAR CONEXÕES ENTRE A UNIVERSIDADE E A COMUNIDADE?

Professora do Departamento
de Neurobiologia/PPG
em Neurociências da
Universidade Federal
Fluminense
UFF, Niterói - RJ
E-mail: priscillaos@id.uff.br

Priscilla Oliveira Silva Bomfim

RESUMO

O cérebro e suas funções geram enorme curiosidade popular. Cada vez mais a sociedade tem buscado informações a respeito do sistema nervoso, tentando entender como este governa o nosso comportamento. A demanda crescente e necessidade de que a ciência de qualidade alcance a comunidade fizeram com que surgisse o Núcleo de Pesquisa, Ensino, Divulgação e Extensão em Neurociências (NuPEDEN), oficialmente em 2016. O núcleo reúne uma série de ações voltadas às neurociências e áreas correlatas, (des)envolvendo a pesquisa científica, o ensino, a divulgação da ciência e a extensão universitária, a partir de diferentes estratégias que incluem, ainda, a inovação em pesquisa. O crescimento do núcleo fez com que, em 2018, ele se tornasse um programa de extensão, reunindo parceiros e grupos de pesquisa interinstitucionais. O NuPEDEN é vinculado ao Departamento de Neurobiologia do Instituto de Biologia da UFF e ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências da mesma universidade, e tem como parceiros o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Neuroimunomodulação (INCT-NIM/CNPq), a Rede de Neuroinflamação do Rio de Janeiro (RENEURIN/FAPERJ), ambos em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz/RJ, o Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências (NuDCEN/UFRJ), ligas acadêmicas da UFF e, mais recentemente, o Instituto Ciência Hoje, ampliando o seu raio de ação. Nosso principal objetivo é viabilizar o aprendizado e reflexão sobre as neurociências considerando atividades habituais e rotineiras onde ela se encaixa nas nossas vidas, preconizando sempre uma linguagem científica acessível para a construção do diálogo permanente e interação com a sociedade.

Palavras-chave: neurociências, educação, sociedade, mídias, desenvolvimento social.

ABSTRACT

The brain and its functions generate huge curiosity in people. Society is increasingly seeking information about the nervous system, trying to understand how it governs our behavior. Due to the growing demand and the need for quality science to reach the community, NuPEDEN (Center for Research, Teaching, Dissemination and Extension in Neurosciences) officially appeared in 2016. The center brings together a series of actions aimed at neurosciences and related areas, involving scientific research, teaching, science dissemination and popularization, based on different strategies, that also include innovation in research. The growth of the center meant that, in 2018, it became an extension program, bringing together partners and interinstitutional research groups. NuPEDEN is linked to the Neurobiology Department of the Biology Institute at UFF and to the Neuroscience Graduate Program at the same university, and has partnerships with the National Institute of Science and Technology in Neuroimmunomodulation (INCT-NIM/CNPq), the Neuroinflammation Network of Rio de Janeiro (RENEURIN/FAPERJ), both in partnership with the Oswaldo Cruz Foundation/RJ, the Center for Scientific Dissemination and Neuroscience Teaching (NuDCEN/UFRJ), UFF's academic leagues and, more recently, with Instituto Ciência Hoje, expanding its range of action. Our main purpose is to make learning and reflection on the neurosciences feasible by considering habitual and routine activities through which they fit in our lives, always adopting an accessible scientific language for the construction of a permanent dialogue and interaction with the society.

Keywords: neurosciences, education, society, media, social development.

“O MEU, O SEU, O NOSSO CÉREBRO: a curiosidade engajando o aprendizado”

A curiosidade é uma condição essencial para os seres humanos. Ela nos permite transpor barreiras, incluindo os nossos próprios limites, em busca de um objetivo, que pode ser desde o entendimento de como algo funciona até ser aquilo que nos move a desenvolver algo novo. Podemos relacionar a curiosidade diretamente com a motivação que cada um de nós tem para o aprendizado. No entanto, é nítido e cientificamente comprovado que, quanto mais interativa e lúdica uma experiência for, maior a chance de ser aprendida, podendo assim ser evocada sob a forma de memória (Sprawls, P., 2008).

Aprender, num primeiro momento das nossas vidas, resume-se à motivação intrínseca que envolve tão somente a curiosidade, sem a necessidade de se obter recompensas, e o brincar (Oudeyer, P.-Y., Gottlieb, J. & Lopes, M., 2016; Gruber, M.J. & Ranganath, C., 2019). Sim, as crianças gostam de brincar, e elas precisam brincar para que o sistema nervoso seja desafiado a se organizar e reorganizar a partir das experiências vividas pela criança. Interessante é pensar que nenhum de nós nasce falando ou andando, mas bem pouco tempo depois de nascer já manifestamos uma forma de responder aos estímulos que chegam até nós. Respondemos sorrindo,

movendo os membros rapidamente, direcionando a cabeça para onde vem o som que nos estimula, produzindo sons na nossa tentativa rudimentar de comunicação, e brincamos. Brincar é uma necessidade vital para o ser humano em desenvolvimento, parafraseando Frost no seu artigo que podemos não compreender, mas quando brincamos com uma criança, quando falamos com ela, a pegamos nos braços, para nós estamos apenas brincando, mas para elas estamos estimulando o seu desenvolvimento neuropsicomotor (Frost, Joe L., 1998). Brincando elas aprendem, e é por isso que brincar é prazeroso.

E o brincar no desenvolvimento infantil envolve a criação de estratégias pelo nosso cérebro, para que os desafios provenientes do ambiente possam ser decodificados e respondidos, resultando na modificação do nosso comportamento frente aos mais variados estímulos. Desafiar o sistema nervoso significa colocá-lo à prova, todos os dias desde que nascemos, para que ele responda aos diferentes estímulos sensoriais que chegam até nós: auditivos, visuais, táteis, gustativos e olfativos, por exemplo. E assim o nosso sistema nervoso vai sendo reorganizado após o nascimento, para que possa funcionar de maneira apropriada durante toda a nossa vida. Desta forma, vamos construindo a nossa identidade, seguindo as bases biológicas da plasticidade neural (Tovar-Moll, F & Lent, R, 2016).

Entendendo a importância da interação, do aprendizado lúdico, criativo e não engessado, para se “qualificar” e não se “quantificar” o aprendizado, surgiu o NuPEDEN, em novembro de 2016. O núcleo teve origem na demanda social identificada referente à necessidade de se oportunizar o aprendizado de

maneira mais interativa e criativa, onde “o meu, o seu e o nosso cérebro” pudessem criar conexões, a partir da análise crítica sobre um problema de difícil entendimento: as neurociências. E a inspiração foi buscada no dia a dia, na brincadeira de criança, na curiosidade inata do ser humano para a resolução de questões simples, relacionando com exemplos rotineiros que a neurociência está em tudo e em todo lugar. A motivação intrínseca é buscada no desenvolvimento de todas as atividades, ou seja, valorizando o aprendizado onde não necessariamente há uma consequência, uma recompensa, mas a busca da “ação” por diversão. Assim, crianças, adolescentes e adultos são “desafiados” de diferentes maneiras a interagirem conosco, através de materiais desenvolvidos para oficinas, em cursos presenciais, em palestras interativas e outras ações que colocam o participante como agente da ação, e não como um mero espectador. Entender o cotidiano, como a forma pela qual o cérebro associa diferentes sentidos na evocação da memória por uma criança pequena ou mesmo por um adulto, é fascinante; e para isso a abordagem deve focar na linguagem popular, sem que se perca a “ciência” do fato. Ou seja, é importante que o participante compreenda que a ciência explica o fenômeno e que este é passado pela equipe de forma natural, como fazê-lo entender a maneira pela qual se dá a transmissão sináptica através da analogia com brincadeiras de criança, tais como o telefone sem fio.

O crescimento do NuPEDEN levou à sua transformação de projeto a programa de extensão em 2018, já que passou a desenvolver e abrigar uma série de projetos, que vão desde eventos realizados em ambientes formais ou não formais de ensino até a produção de

material, seja ele voltado a atividades presenciais ou não. O núcleo é estratificado para funcionar de maneira organizada; contudo, é absolutamente conectado a todas as suas subdivisões, de modo que aja como o cérebro: de maneira associativa e integrada (Figura 1). Assim, o NuPEDEN é constituído por diversos ramos, que incluem: divisão para atividades presenciais de ensino e extensão, produção de materiais, formação de recursos humanos, inovação científica e desenvolvimento de jogos, tecnologia da informação e pesquisa, dentre outros. Além disso, uma nova frente de trabalho foi elaborada, fazendo uso de um canal de neurociências voltado exclusivamente à educação, no YouTu-

be. Esta medida busca valorizar a relação da neurociência com o ambiente escolar além de oportunizar aos professores da educação básica, principalmente, a atualização de conteúdos dessa ciência que podem e devem ser aplicados na escola, visando à melhoria e aperfeiçoamento da sua prática profissional, valorizando assim não apenas os alunos, mas também o corpo docente, levando em consideração suas necessidades.

A captação de recursos humanos, alunos de graduação e pós-graduação de áreas distintas, é fundamental e proporcional ao crescimento das atividades ofertadas à comunidade, fazendo com que o pilar ensino-pesquisa-ex-



Figura 1. Organização administrativa e estratificada do NuPEDEN, que valoriza o intercâmbio funcional de atividades entre os diferentes setores. Todos com objetivo final de popularizar a ciência. RH: Recursos Humanos; OBNG: Olimpíada Brasileira de Neurociências para Graduandos.

Fonte: Arquivo da coordenação.

tensão seja fortalecido, buscando sobretudo a multidisciplinariedade. Além disso, o núcleo agrega recém-doutores que compreendem a real necessidade de uma ciência engajada no atendimento à demanda social, que ocupam posições de subcoordenação (atualmente são cinco) dentro do núcleo, ficando a cargo dos mesmos o planejamento e execução de atividades junto à coordenação geral. A parceria com as escolas da educação básica é um outro pilar de sustentação do núcleo, onde buscamos criar e manter os vínculos, e este tem sido um dos principais objetivos da coordenação. Para tanto, promovemos atividades onde a “neurociência vai à escola”, assim como atividades onde o corpo escolar, discentes e docentes, possam visitar a universidade e participar de uma gama de atividades propostas, provocando a curiosidade e despertando o desejo de fazer parte daquilo que, por direito, também lhes pertence: o espaço universitário e o conhecimento que é produzido nele, e que deve ser (com)partilhado com a sociedade.

A parceria escola-NuPEDEN fez com que voltássemos o nosso olhar para questões de importância social, tais como o uso de drogas, lícitas ou não, por crianças e adolescentes em idade escolar, abrindo então mais uma janela de oportunidades para o aprendizado baseado na experiência, na auto-motivação em prol de uma educação sobre essa temática considerada ainda um tabu pela sociedade. Neste sentido, procuramos atender à demanda investindo em inovação em pesquisa, envolvendo o desenvolvimento de uma tecnologia social que tende a resolver um problema social, que é o abuso de drogas pela população jovem. Segundo o relatório da Unesco de 2017 sobre drogas de abuso e seu impacto

na sociedade, é fundamental que haja políticas públicas que intervenham na escola com base em ações de prevenção (Unesco, 2017). O abuso de drogas tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos impacta fortemente a educação, na medida em que reduz o desempenho escolar, aumenta a taxa de evasão e faz com que uma grande parcela dos estudantes não complete os estudos e até mesmo não chegue a cursar o nível superior, contribuindo para um impacto negativo sobre o desenvolvimento social.

O principal desafio foi inovar dentro dessa temática para despertar a atenção da sociedade, já que a meta era sensibilizar alunos e professores para a discussão sobre drogas de abuso e outros assuntos relacionados ao cérebro, criando espaços de debate e reflexão crítica sobre o assunto e sua abordagem, aliando-se ao objetivo de repensar as práticas político-pedagógicas. Consideramos na geração deste produto a recomendação da Unesco no cumprimento de ações de prevenção, de que a abordagem nas escolas sobre o tema, como citado anteriormente, aplique “métodos de ensino interativo realizados por educadores” (Unesco, 2017).

O desenvolvimento de jogos que ressaltem o caráter colaborativo é de fundamental importância, pois estes promovem a cooperação entre os participantes, a construção colaborativa do conteúdo e a disputa saudável, além de atuarem na melhoria da autoestima do indivíduo. Optamos pela gamificação do aprendizado como ferramenta para estimular o conhecimento, a educação e/ou a conscientização dos participantes. E assim nasceu o “PANE - Encontre a Saída”, um jogo que trabalha a temática de drogas de abuso de forma

colaborativa (Chagas, LS et al, 2020) (Figura 2). O produto pretende promover maior eficácia na aprendizagem, na maximização dos recursos institucionais e em um ambiente de aprendizagem mais flexível, entendendo que o aprendizado não serve a todos igualmente, que não existe um único modelo onde todos se encaixem; por isso a necessidade de expandir os mecanismos de exposição. Dessa forma, entendemos que o aluno/professor e/ou público em geral devem compartilhar a responsabilidade sobre o seu próprio aprendizado. Sendo assim, a gamificação do conteúdo em neurociências possui potencial de despertar a atenção dos jovens, e esperamos que haja impacto na melhoria da educação através da redução da evasão escolar, con-

sequentemente aumentando a força de trabalho social. Existe ainda um potencial no sentido de efeitos colaterais, para contribuir com a redução de custos no reestabelecimento da saúde do cidadão, em processos de reabilitação da adição e melhoria da segurança pública. Este projeto recebeu dois prêmios no ano de 2019, incluindo a segunda colocação no IX Seminário de Iniciação à Inovação da UFF na categoria Ciências Biológicas/Saúde e a primeira colocação no Prêmio UFF de Excelência em Inovação, na categoria Inovação para o Desenvolvimento Social, consolidando a nossa expectativa no reconhecimento de que o produto apresenta grande potencial para contribuir diretamente com o desenvolvimento social.

JOURNAL OF BIOLOGICAL EDUCATION
<https://doi.org/10.1080/00219266.2020.1757489>

 **Routledge**
Taylor & Francis Group



Crash: Find the Exit- A neuroscience board game as a tool to discuss mechanisms of drug abuse and addiction issues in the classroom

Luana Da Silva Chagas^{a,b}, Sarah Chagas De Almeida Silva^a, Rafaela Matos Coelho De Oliveira^a, Thais Magalhães Manhães^a, Giovanna Vicenta De Oliveira Braga^a, Beatriz Sarmiero Rodolpho^a, Helena De Souza Pereira^c and Priscilla Oliveira Silva Bomfim^{a,b,d}

^aNuPEDEN- Núcleo De Pesquisa, Ensino, Divulgação E Extensão Em Neurociências, Departamento De Neurobiologia, Instituto De Biologia, Campus Do Gragoatá, Niterói, Brasil; ^bPrograma De Pós-graduação Em Neurociências Da, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil; ^cDepartamento De Biologia Celular E Molecular - Instituto De Biologia, Campus Do Gragoatá, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil; ^dInstituto Nacional De Ciência E Tecnologia Em Neuroimunomodulação (INCT-NIM), Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil

Figura 2. Artigo publicado sobre o desenvolvimento do jogo “PANE - Encontre a Saída”, em 2020.

Fonte: Journal of Biological Education, DOI:10.1080/00219266.2020.1757489

Como continuidade a este e outros projetos desenvolvidos no NuPEDEN, buscamos dar visibilidade para temas relacionados às neurociências na esfera digital. Assim, foi produzido conteúdo em diferentes plataformas para que pudéssemos manter a relação com o público que já conhece o nosso trabalho e também expandir a nossa abrangência. Hoje, as mídias sociais do programa veiculam catorze colunas de divulgação da ciência, cada uma dedicada a uma área das neurociências

(Figura 3). Em março de 2020 inauguramos o canal do YouTube (Figura 4), e pouco depois o Instagram em inglês, @nupeden.en, além do Twitter; o primeiro pensando em uma conexão com a escola, produzindo vídeos curtos, animados e com o conteúdo que é demandado pelas escolas. O segundo, com o objetivo de internacionalização do programa.

O crescimento do grupo e das suas áreas de atuação proporciona a produção de novos

A.

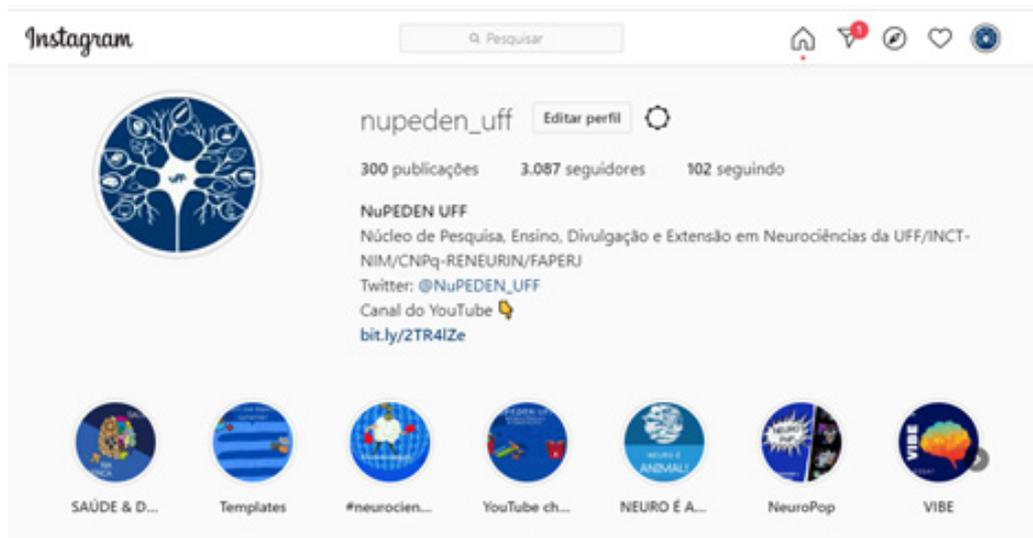
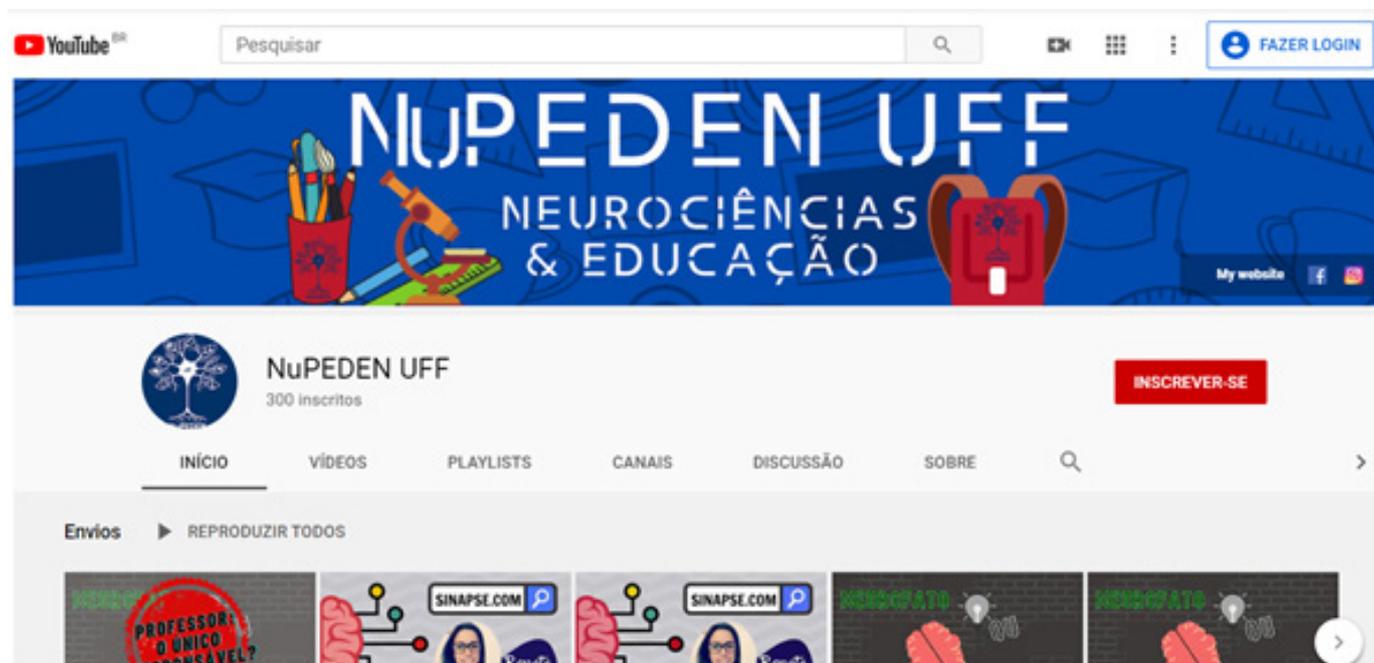


Figura 3.
A) Página no Instagram e
B) Canal de Neurociências e
Educação no YouTube.

Fontes:
A) Instagram @nupeden_uff;
B) YouTube/NuPEDEN UFF

B.



materiais, publicação em revistas indexadas, formação de recursos humanos de qualidade e comprometidos com a educação, dentre outros resultados. Hoje contamos com mais de 200 textos publicados no formato de colunas no Instagram (versando em 14 temas distintos), pouco mais de 20 vídeos no nosso canal do YouTube (divididos em 4 formatos ou quadros diferentes), artigos científicos e já temos uma mestranda sob orientação. Já passaram pelo núcleo, ao longo dos últimos quatro anos, mais de cem alunos voluntários, e também alunos vinculados em orientação

de atividades de extensão e inovação em pesquisa. Além disso, temos colaboradores em outros polos da UFF, como no de Rio das Ostras, além de outras universidades, como a UERJ; e até de outros estados da federação, como no Espírito Santo.

Em parceria com o Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências (NuDCEN) da UFRJ, criamos e coordenamos a Olimpíada Brasileira de Neurociências para Graduandos (OBNG), que em 2020 completou a sua terceira edição e contou com o

apoio da Sociedade Brasileira de Neurociências e do Comportamento (SBNcC), além dos cursos de férias (verão e inverno) em neurociências, ofertados a alunos do ensino médio, professores da educação básica e os futuros professores, alunos de licenciaturas, promovendo a discussão de diferentes temas englobados pelas neurociências em um curso gratuito e acessível a todos. Em parceria com o pesquisador da Fiocruz Claudio Tadeu Daniel Ribeiro, criamos, no ano de 2019, o projeto Academia na Escola, que visa a transformar, através da parceria com a escola, o ambiente escolar em um espaço acadêmico. Para que isso fosse possível, a Liga Acadêmica de Fisiologia Humana (LiAFH/UFF), representada pelas pesquisadoras/docentes da UFF Aline Rabelo e Natália Galito, passou a dividir conosco a coordenação deste projeto na cidade de Niterói. Outros parceiros agregaram valor aos projetos, como a Liga Acadêmica Multiprofissional de Saúde Mental e Psiquiatria (LiPsi/UFF), o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Neuroimunomodulação (INCT-NIM/CNPq), a Rede de Neuroinflamação do Rio de Janeiro (RENEURIN/FAPERJ), os dois últimos em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz/RJ e, mais recentemente, o Instituto Ciência Hoje, através do qual passamos, desde outubro de 2020, a ter uma coluna fixa na revista Ciência Hoje das Crianças, comprovando a necessidade de levar as crianças a brincarem, imaginarem e, assim, tornarmos a ciência parte da vida delas, trazendo temáticas analisadas nos aspectos do cotidiano.

Teremos ainda um longo percurso, nos adaptando a novas tecnologias e à geração de novos produtos. Porém, mantemos sempre a visão de construção/fortalecimento de parcerias, em caráter permanente, de forma a atender a comunidade, vinculando sempre a universi-

dade ao cotidiano desta. Para nós, é de máxima importância que a sociedade compreenda a importância da universidade e de centros de pesquisa parceiros nesse processo de construção dela própria; e como nós, pesquisadores, professores e alunos das instituições públicas estamos atentos às suas necessidades, desenvolvendo inovação, pesquisa, ensino, divulgando e praticando a extensão universitária, com base na ciência para atender a uma demanda que, para nós, enquanto pesquisadores, professores e cidadãos, consideramos tão importante: o desenvolvimento social.

REFERÊNCIAS

- SPRAWLS, P. Evolving models for medical physics education and training: a global perspective. **Biomed Imaging Interv J.** 2008 Jan;4(1):e16. doi: 10.2349/bij.4.1.e16.
- GRUBER, M.J. & RANGANATH, C. How Curiosity Enhances Hippocampus-Dependent Memory: The Prediction, Appraisal, Curiosity, and Exploration (PACE) Framework. **Trends Cogn Sci.** 2019 Dec; 23(12): 1014-1025. doi: 10.1016/j.tics.2019.10.003: 10.1016/j.tics.2019.10.003
- OUDEYER, P.-Y., GOTTLIEB, J. & LOPES, M. Intrinsic motivation, curiosity, and learning: Theory and applications in educational technologies. **Progress in Brain Research,** 2016, ISSN 0079-6123, <http://dx.doi.org/10.1016/bs.pbr.2016.05.005>
- TOVAR-MOLL, F & LENT, R. The various forms of neuroplasticity: Biological bases of learning and teaching, **Prospects** 2016: 46:199-213.
- FROST, JOE L. Neuroscience, Play, and Child Development. Paper presented at the **IPA/USA** Triennial National Conference (Longmont, CO, June 18-21, 1998).
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) & World Health Organization (WHO). 2017. Education Sector Responses to the Use of Alcohol, Tobacco and Drugs. Paris, Vienna and Geneva: Good Policy and Practice in Health Education.
- CHAGAS, L.S., SILVA, S.C.A., OLIVEIRA, R.M.C, MANHÃES, T.M., BRAGA, G.V.E., RODOLPHO, B.S., PEREIRA, H.S. & BOMFIM, P.O.S. Crash: Find the Exit- A neuroscience board game as a tool to discuss mechanisms of drug abuse and addiction issues in the classroom, **Journal of Biological Education,** 2020, DOI:10.1080/00219266.2020.1757489.