

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DE NATAL: UMA PROPOSTA DE CURSO ONLINE DE NEUROCIÊNCIA BÁSICA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

São Paulo - SP - 04/2015

Ana Teresa Contier - Universidade de São Paulo - contier@gmail.com

Prof. Dr. Antonio Pereira - Instituto do Cérebro UFRN - pereira@neuro.ufrn.br

Experiência Inovadora (EI): Estudo de caso

Educação Continuada em Geral

Desenvolvimento Profissional e Apoio ao Corpo Docente

Descrição de Projeto em Andamento

RESUMO

Nos últimos anos têm ocorrido vários esforços para criar uma interação maior entre as neurociências e a educação. Uma das medidas propostas (CLEMENT; LOUVAT, 2012) é oferecer disciplinas básicas de neurociências para alunos de graduação em pedagogia ou das licenciaturas. A Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) oferece a disciplina optativa presencial “Neurociência básica no processo de aprendizagem” para alunos de pedagogia e de licenciaturas. Entretanto, caso a disciplina fosse ofertada em uma versão online, poderia alcançar um público maior, inclusive professores da rede pública. A proposta do presente trabalho é elaborar uma versão online do curso presencial de Neurociências Básica e testar essa implementação com professores da rede pública da cidade de Natal. Ao elaborar este curso, serão considerados recursos tecnológicos e estratégias educacionais que promovam interações sociais a distância, de acordo com a Teoria Social do Aprendizado. Além disso, o curso será adaptado para que este público composto majoritariamente de imigrantes digitais se sinta motivado a aprender e interagir virtualmente.

Palavras chave: curso online de neurociência; formação continuada de professor; teoria social cognitiva do aprendizado.

Agradecimentos à UFRN e ao SEDIS por disponibilizar o AVA para a pesquisa e ao prof. Dr. José Moran da Universidade de São Paulo.

1 - Introdução

Professores bem preparados são capazes de potencializar a capacidade de aprendizagem de seus alunos. Recentemente, tem ganhado corpo a proposta de que a formação básica dos alunos de cursos de pedagogia deve incluir disciplinas da área de Neurociências (CLEMENT; LOUVAT, 2012). A ideia é que o conhecimento sobre a estrutura e função do cérebro e do seu desenvolvimento pode ser utilizada pelos futuros professores para implementar estratégias educacionais mais eficientes em sala de aula. Além disso, o conhecimento básico de neurociências pode estimular uma mudança de atitude com relação à educação de alunos especiais, fomentando uma abordagem positiva ao considerar o comportamento desses alunos como fazendo parte do espectro normal das diferenças humanas, a chamada neurodiversidade (KAPP et al., 2013).

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) oferece a disciplina optativa presencial “Neurociência básica no processo de aprendizagem” para alunos de vários cursos da UFRN, incluindo pedagogia e licenciaturas. O curso tem duração de um semestre e carga semanal de 4 horas. A opinião dos professores responsáveis pela disciplina é de que caso este conteúdo fosse implementado em uma versão online também poderia ser utilizado para a educação continuada de professores atuantes no ensino fundamental e médio.

Entretanto, esta abordagem online apresenta três desafios importantes. O primeiro é garantir a aderência deste público ao longo do curso, tendo em vista que é composto em grande parte pelos chamados imigrantes digitais, ou seja, pessoas que não estão tão acostumadas em lidar com a linguagem e as ferramentas virtuais utilizadas na internet (PRENSKY, 2001). O segundo é a própria implantação do curso, já que a UFRN trabalha atualmente com um modelo de educação a distância baseado em polos, com cursos híbridos, ou seja, não há um curso 100% online na grade de cursos oferecidos por essa instituição. O terceiro desafio é a estrutura do curso e a definição das atividades *online* adequadas para diminuir a distância transacional dos agentes (MOORE, 2002) e permitir a sua ação integrada (BANDURA, 1977).

A partir destes desafios, os objetivos deste trabalho são os seguintes:

- Definir as diretrizes básicas para a transposição efetiva do conteúdo do curso presencial “Neurociência básica no processo de aprendizagem” para a modalidade online através de uma abordagem baseada na Teoria Social Cognitiva do Aprendizado.
- Definir, junto com o professor responsável pela disciplina presencial, o conteúdo base que será utilizado na versão online do curso, assim como, ementa, bibliografia, objetivos de aprendizagem.
- Estruturar as atividades do curso baseado em conceitos de aprendizagem social e utilizando estratégias pedagógicas respaldadas para otimizar a aprendizagem e a memorização dos participantes.
- Propor recursos digitais que possam ser implementados no MOODLE 2.7 da UFRN para criar um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para o curso “Neurociência básica no processo de aprendizagem”.

Este artigo está dividido em cinco partes: referencial teórico sobre desenvolvimento de conteúdo online, metodologia empregada, resultados atingidos, conclusão e referências utilizadas.

2 - Referencial teórico

Não há uma fórmula exata para criar cursos online. Existem vários trabalhos disponíveis na literatura com sugestões de estratégias que podem ser utilizadas nessa tarefa, mas cada projeto é único e deve ser concebido de maneira a atender a um contexto e públicos específicos. Por exemplo, há cursos fechados, em que o aluno faz somente as atividades previstas, sem participar de atividades colaborativas e outros em que os alunos participam e interagem com colegas ou com os professores. Existe um outro tipo, flexível, em que o professor e o aluno atuam em conjunto para a construção do conhecimento. Conforme Moran (2014, p. 21): “trabalhar com modelos flexíveis com desafios, com projetos reais, com jogos e com informação contextualizada, equilibrando colaboração com a personalização é o caminho mais significativo hoje, mas pode ser planejado e desenvolvido de várias formas e em contextos diferentes”.

A presente proposta é uma tentativa de testar um modelo flexível e inovador de curso online, fundamentado nas descobertas recentes da neurociência sobre aprendizado, memória e emoção.

De acordo com a Teoria do Aprendizado Social (BANDURA, 1977), o aprendizado ocorre também através da observação do comportamento de outras pessoas, o que é extremamente benéfico quando os modelos são positivos. Os seres humanos são animais extremamente sociais e o aprendizado colaborativo é parte inerente do nosso repertório cognitivo, subsidiado por vários sistemas cerebrais controlados pelo córtex pré-frontal (TOMASELLO, 2014). Esse aprendizado ocorre em vários contextos sociais na esfera existencial dos indivíduos, inclusive na sala de aula. Ele pode ser implementado de maneira vicária em uma plataforma online através da utilização de vários mecanismos, como recursos de mídia e fórum de discussão, por exemplo (JUWAH, 2010) e podcasts (YANG et al., 2010). No curso online de Neurociências objeto dessa proposta vamos utilizar uma estratégia de disponibilizar em vídeo situações do cotidiano pertinentes ao contexto das aulas e que serão discutidas com o auxílio de tutores (CRAIG; CHI; VANLEHN, 2009). Por exemplo, o assunto dislexia será apresentado por meio de vídeos que contam a história das dificuldades de um aluno da sala de aula. Ao final de cada vídeo o professor pode discutir no fórum como auxiliaria o aluno na situação apresentada. O vídeo seguinte traria propostas criadas pelos próprios professores para lidar com o caso em questão. Depois disso, o aluno faria uma autoavaliação para refletir se a solução coletiva foi adequada e se sua participação para a construção da mesma foi efetiva ou não.

McDaniel (2007) comprovou que a frequência de aplicação das avaliações formativas ou diagnósticas oferecidas aos alunos durante o curso são importantes não apenas para avaliar a aprendizagem, como geralmente se imagina, mas também para permitir a sua retenção. Esse autor compara o rendimento de um grupo de estudantes que realiza testes semanalmente e recebe *feedback* por cada atividade com um outro grupo que só faz um teste no final do curso. Seus resultados comprovaram que os alunos que eram testados semanalmente apresentaram uma melhor retenção do conteúdo. A explicação neurobiológica é de que a recuperação de uma informação codificada em um traço de memória reforça as conexões sinápticas

subjacentes e auxilia na sua retenção (McDANIEL, 2007; LITTLE et al., 2012). Outro achado mais recente é a demonstração de que a realização de um teste diagnóstico de múltipla escolha, antes mesmo do início do curso, melhora o aprendizado da informação apresentada subsequentemente (LITTLE; BJORK, 2012). A eficácia dessa manobra talvez esteja relacionada com a formação implícita de um mapa conceitual do curso em questão, que vai ajudar a guiar o aluno no percurso e melhorar seu aprendizado

Para testar essa abordagem de EaD inspirada pelas neurociências, pretendemos iniciar com três lições online elaboradas a partir do conteúdo do curso presencial. Cada lição está estruturada por um guia didático (ARETIO, 2014), que é um documento que contém todas as informações relevantes para produção de material a distância, a saber:

- o que se oferece no curso;
- o que é esperado do aluno;
- o que é mais e menos relevante do conteúdo programático;
- os recursos e facilitadores empregados;
- as atividades de aprendizagem propostas;
- os objetivos educacionais de cada atividade;
- a duração de tempo para cada atividade e de estudo;

3 - Metodologia

Foi realizado um estudo exploratório para a elaboração do guia didático e definição dos recursos de navegação do AVA do curso online de “Neurociência básica no processo de aprendizagem”. Realizamos uma pesquisa de campo para prospectar os modelos de AVA usados pela UFRN, realizar pesquisa bibliográfica e entrevista com professor responsável pelo curso presencial.

- **Levantamento sobre o modelo educacional da UFRN:**
entrevista com responsável do setor de EaD da UFRN e consulta na página da Secretaria de Educação a Distância (Sedis) desta universidade.

- **Levantamento das informações sobre o curso presencial:** avaliação do conteúdo oferecido nas aulas a partir da ementa, bibliografia, objetivo de aprendizagem e entrevista com professor responsável. O curso presencial possui carga horária de 60 horas, distribuídas em 17 aulas ao longo de um semestre. São aplicadas três avaliações formativas ao longo do curso. Também foi feita uma entrevista com o professor responsável para esclarecimentos adicionais.
- **Definição dos itens do guia didático:** sugestões de atividades, objetivos educacionais e formas de avaliação para o curso online. A elaboração destes itens foi discutida com o responsável pelo curso presencial para verificar se possuem ou não aderência com o conteúdo.
- **Sugestão de recursos e navegação para o AVA:** foi feita a leitura do manual de uso dos recursos do MOODLE 2.7, que é utilizado pela UFRN, para a identificação de recursos do ambiente colaborativo que permitam *feedback* do aluno, assim como postagens de texto em arquivos no formato Microsoft *Word*.

4 - Resultados

O curso foi estruturado da seguinte maneira: a primeira semana será de adaptação do estudante ao ambiente online, apenas depois desta semana introdutória é que se iniciará o curso em si. Para isso, são propostas as seguintes atividades:

- **Vídeo de abertura:** servirá para contextualizar a disciplina a partir de reflexões e da relação com o dia a dia do professor do ensino fundamental, assim como expõe os objetivos de aprendizagem da unidade e um panorama geral do que será estudado. Duração de 5 minutos.
- **Tutorial da plataforma:** peça criada em HTML5 com o passo a passo para navegação na plataforma, assim como informação sobre atividades e avaliação. Duração de 20 a 30 minutos.

- **Vídeo-engajamento para trocas de experiências:** depoimentos de cientistas e professores falando sobre o papel das neurociências na sala de aula. No final do vídeo os alunos serão convidados a postar sua opinião sobre o conteúdo do vídeo no fórum e comentar os *posts* de colegas.
- **Fórum:** opiniões dos alunos sobre a aplicação das neurociências na sala de aula
- **Cartilha:** orientação de como argumentar e se posicionar nas atividades colaborativas.
- **Avaliação diagnóstica:** avaliação do conhecimento e familiaridade com os assuntos abordados. Os dados coletados servem depois para direcionar os materiais ao longo do curso.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é desenhado para ser intuitivo e a todo momento informar aos alunos sobre o que estão fazendo, porque estão fazendo e para onde estão caminhando. É importante que o aluno tenha uma visão clara também não só do que vai cumprir, mas do que já cumpriu e quanto falta para finalizar. Mostrar estes itens em um mapa ou gráfico é um recurso viável para que o aluno não se perca e consiga organizar melhor seu tempo, motivando-o a seguir em frente. Além disso, é importante que o aluno tenha instruções de como e quando postar seus trabalhos. Estas indicações são possíveis de serem implementadas no Moodle 2.7.

Devido à complexidade do conteúdo, o mesmo é dividido três módulos: conceitos fundamentais; funções cognitivas e distúrbios de aprendizagem. Esta proposta inclui apenas o primeiro módulo “Conceitos fundamentais” implementado a partir do guia de Aretio (2014), baseado na taxonomia de Bloom para a era digital e também de aspectos da Teoria Social do Aprendizado (BANDURA, 1977).

A fim de ilustrar a proposta do primeiro módulo é útil que se apresente o conteúdo do guia para a terceira aula cujo tema é “Bases neurológicas do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem”. Os objetivos desta aula são comparar conceitos de aprendizagem desenvolvidos por Vigotsky com o estado-da-arte das neurociências sobre esse tema e ao aluno caberá se colocar no papel do professor, integrando estas duas abordagens. Os alunos devem ler a apostila e assistir a uma vídeo aula ao vivo em que o tutor

esclarece as dúvidas a respeito dos conceitos. Depois, vão assistir a outro vídeo que narra o dilema de um professor, que como eles, quer colocar em prática o que aprendeu sobre a relação entre o trabalho de Vigotsky e as Neurociências. Os alunos, depois de assistirem ao vídeo, irão se encontrar virtualmente com o tutor e debater para ajustar procedimentos e propor alternativas de atuação seguindo uma dinâmica de aprendizado chamada de vídeo-orientação (*video guidance*) O tutor conduz o diálogo e auxilia os alunos a não perderem o foco e a se colocarem no lugar do professor observado no vídeo.

As outras aulas seguem dinâmicas parecidas, em que narrativas servem de base para tomada de decisão. O formato pode ser um vídeo, um vídeo game ou mesmo um texto coletivo em que cada aluno conta sua história. A escolha do formato e de como é feita a atividade depende do objetivo de aprendizagem estipulado anteriormente.

Cada fechamento de lição fará uma menção ao conteúdo da próxima. Assim, o aluno já se familiariza com o assunto e cria um mapa mental de seu aprendizado.

Avaliações formativas serão intercaladas ao longo de cada módulo. Estas podem ser tanto testes de múltipla escolha, quanto preparação de ensaios, participação no fórum ou *wiki*. Ao final do módulo o aluno fará uma avaliação final. Se o aluno possuir uma nota mínima de 7,0 ele poderá se inscrever na próxima parte do curso. Além disso, eles farão avaliação de reação sobre o curso e o AVA. Estes dados podem auxiliar na melhoria da próxima parte.

5 - Conclusão

A UFRN conta com curso presencial de “Neurociência básica no processo de aprendizagem” voltado para alunos de graduação. Um curso online que possa ser acessado a qualquer instante e em qualquer lugar é o ideal para disseminar o conteúdo do mesmo para uma audiência mais ampla, incluindo professores da rede pública. Além de servir como uma atualização para este público (educação continuada), a proposta deste curso é feita sob a

perspectiva da Teoria Social do Aprendizado para possibilitar a construção do conhecimento coletivo.

Transpor o conteúdo do curso presencial para o formato online requer alguns cuidados. Afinal, o ambiente online não é a mera reprodução do ambiente presencial. A atenção ao desenho instrucional do conteúdo, conversas com os professores responsáveis, entendimento do público e das tecnologias disponíveis são fundamentais para a criação de um curso que motive e atinja os objetivos educacionais propostos para o curso online.

Os próximos passos são avaliar o custo do desenvolvimento deste curso e iniciar sua produção e implementação de um protótipo para teste. Com os dados levantados desta primeira experiência o protótipo será modificado para gerar um produto final funcional e permitir que alunos, professores e a tecnologia estejam integrados no processo de ensino/aprendizagem.

6 - Referências

ARETIO, Garcia. Matéria: La guía didáctica. Disponível em: <<http://aretio.hypotheses.org/1144>>. Acesso em 10 de dezembro de 2014.

BANDURA, Albert. Social Learning Theory. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall. 1977.

CHURCHES, Andrew. Taxonomia de Bloom para la era digital. Em <<http://edorigami.wikispaces.com>>. Acesso em 10 de dezembro de 2014.

CLEMENT, Neville; LOVAT, Terence. Neuroscience and education: Issues and challenges for curriculum. **Curriculum Inquiry**, Toronto, v. 42, n.4, p. 534-557, 2012.

CRAIG, Scotty. D.; CHI, Michellene; VANLEHN, Kurt. Improving classroom learning by collaboratively observing human tutoring videos while problem solving. **Journal of Educational Psychology**, v. 101, n.4, p.779-789, 2009.

JUWAH, Charles. The impact of technology on distance education: Implications for developing countries. **Institute for Open and Distance Learning 5th lecture in the ODL Occasional Lecture Series 2010**, África do Sul, UNISA 2010.

KAPP, Steven. et al. Deficit, difference, or both? Autism and neurodiversity. **Developmental Psychology**, v. 49, n.1, p.59-71, 2013.

LITTLE, Jeri; BJORK, Elizabeth. Pretesting with Multiple-choice Questions Facilitates Learning. **Proceedings of the 33rd Annual Conference of the Cognitive Science Society**, p. 294-296, 2012.

LITTLE, Jeri.et al. Multiple-choice tests exonerated, at least of some charges: Fostering test-induced learning and avoiding test-induced forgetting. **Psychological Science**, v.23, p.1337-1344, 2012.

McDANIEL, Marc. et al. Testing the testing effect in the classroom. **European Journal of Cognitive Psychology**,v.19, p.494-513, 2007.

MOORE, Michael. Teoria da Distância Transacional. **Revista de Aprendizagem Aberta e a Distância**, São Paulo, 2002.

MORAN. José. Mudanças necessárias na educação hoje. Texto revisto e ampliado de Ensino e Aprendizagem Inovadores com apoio de tecnologias. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**, Campinas: Papyrus, 21^a Ed, p. 21-26, 2014.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, **Digital Immigrants.MCB University Press**, v. 9, n.5, 2001.

TOMASELLO, Michael. Human thinking as cooperation. **A natural history of human thinking**, Boston: Harvard University Press, 2014.

YANG, Yu-Fen; Yeh, Hui-Chin; WONG, Wing-Kwong. The influence of social interaction on meaning construction in a virtual community. **British Journal of Educational Technology**, London,v.41,, n.2, p.287-306, 2010.