

HOLODECK EDUCACIONAL

MISSÃO PARA MARTE: EM BUSCA DE VIDA

Renato Guedes dos Santos¹, David D. Thornburg², Norma Thornburg³

Introdução

A “Missão para Marte: em busca de vida” aqui relatada foi realizada no contexto da World Space Week (www.worldspaceweek.org), na semana de quatro a oito de outubro de 2010. Participaram da missão quarenta e dois alunos do ensino fundamental do Colégio Atual Boa Viagem, em Recife – PE, divididos em duas turmas. Utilizando o Holodeck Educacional™ eles fizeram uma viagem em uma espaçonave simulada a partir do espaço próximo à Terra até Marte procurando evidências de que Marte tem ou teve vida um dia.

O termo *holodeck* vem sendo utilizado desde o filme “*Jornada nas Estrelas: A Próxima Geração*” para denominar um ambiente onde se podem realizar simulações holográficas de lugares e pessoas para fins de entretenimento, treinamento, etc. O Holodeck Educacional™ representa um espaço físico reprogramável onde é possível o professor ou instrutor criar atividades educativas simulando lugares, pessoas e situações de forma a explorar assuntos acadêmicos ou

profissionais, enriquecendo o processo ensino-aprendizagem nas escolas e empresas. Isto é conseguido através de um processo altamente interativo e imersivo realizado pelos participantes em resposta aos objetivos das missões propostas em modelo de perguntas dirigidas (*driving questions*) orientadoras. No decurso de uma missão surgem desafios que os participantes devem explorar e resolver fazendo uso de pesquisas, discussões, equipamentos, softwares e das suas capacidades para avaliar e solucionar problemas que podem abranger assuntos de domínios diferentes simultaneamente.

O Holodeck Educacional™ surgiu a partir da necessidade de estabelecer modelos de ensino-aprendizagem onde os aprendizes fossem elementos ativos na construção de seus conhecimentos. Tal abordagem vem ao encontro tanto das diretrizes nacionais de educação quanto dos interesses do mercado de trabalho, onde as empresas procuram, cada vez mais, selecionar estagiários e profissionais dotados de postura pró-ativa, com condições de adaptação para trabalhar em equipes e capazes de formular estratégias

-
- 1 Renato Guedes dos Santos é mestre em psicologia cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco, analista de sistemas, professor e consultor para introdução de novas tecnologias no contexto escolar. Endereço: Rua Ribeiro de Brito 928, Recife – PE, CEP: 51.021-310, Fone (+5581) 3301-5711, e-mail: renato.gsantos@gmail.com.br
 - 2 David D. Thornburg é Ph.D. em múltiplas áreas, presidente do Thornburg Center, autor futurista premiado, consultor e palestrante com foco nas tecnologias emergentes de computação e comunicação, aprendizagem baseada em projetos e habilidades para o século XXI. Endereço: 711 Beacon Dr., Lake Barrington, IL, USA. E-mail: dthornburg@aol.com
 - 3 Norma Thornburg é pedagoga, mestra em Tecnologia Instrucional pela San Jose State University (CA-EUA), diretora de tecnologia do Thornburg Center. Endereço: 711 Beacon Dr., Lake Barrington, IL, USA. E-mail: nthornburg@gmail.com

para resolver problemas ao se confrontar com situações novas e inesperadas.

As missões realizadas no Holodeck Educacional™ podem ser enquadradas na categoria geral dos jogos epistêmicos, na qual os participantes desenvolvem e usam uma gramática de jogo que envolve uma estrutura composta de competências (as coisas que os membros da comunidade sabem fazer); conhecimentos (os entendimentos que os membros da comunidade compartilham); valores (as crenças que os membros da comunidade acreditam ter); identidade (a forma como os membros da comunidade veem a si mesmos) e epistemologia (a forma como as pessoas na comunidade pensam). O modelo de jogo epistêmico do Holodeck Educacional™ segue o trabalho de David Shaffer (<http://www.epistemicgames.org>). Segundo Gee & Shaffer (2010), usando a aprendizagem real como base para avaliação, os jogos epistêmicos deixam transparecer os conhecimentos e habilidades atuais ao mesmo tempo em que preparam para o aprendizado futuro. Eles permitem avaliar as habilidades requeridas no século 21 como colaboração, inovação, produção e design, acompanhando diversos tipos de informações sobre um aluno ao longo do tempo.

Cada missão no holodeck incorpora cinco atributos básicos: imersão, interação, interdisciplinaridade, inovação e interesse. Em primeiro lugar, a experiência é envolvente uma vez que todas as indicações visuais e auditivas propiciam a ilusão de que os participantes estão em uma nave interplanetária. Em segundo lugar, a missão é interativa na medida em que o trabalho dos participantes requer ações e uso de equipamentos e softwares a fim de completar a missão - os mundos físico e virtual são misturados com essa

configuração. Em terceiro lugar, cada missão se refere a mais de uma área de domínio do conhecimento ou do currículo escolar. Modelos como esse, voltados à resolução de problemas do mundo real, podem ajudar a desenvolver uma compreensão profunda dos assuntos abordados no curso da missão. Quarto, a inovação é necessária para a missão ser bem sucedida. Os participantes encontrarão desafios que exigirão soluções criativas, não bastando a recuperação de informações (por exemplo) na internet. Quinto, as missões devem ser interessantes para os participantes, devem procurar envolvê-los profundamente.

Uma característica importante do Holodeck Educacional™ é a de permitir a participação de um grande número de alunos ao mesmo tempo numa atividade imersiva e interativa, beneficiando as trocas sociais dentro do grupo. Martins (2010) ressalta que as interações sociais na perspectiva sócio-histórica vygotskiana permitem pensar um ser humano em constante construção e transformação que, mediante as interações sociais, conquista e confere novos significados e olhares para a vida em sociedade e os acordos grupais. Como os membros de cada turma da escola formam um grupo que compartilha uma cultura própria, através de seus acordos, essa participação coletiva é imensamente importante para o processo de aprendizagem da criança na escola.

Vygotsky diz que “quando as crianças se confrontam com um problema um pouco mais complicado elas apresentam uma variedade complexa de respostas que incluem: tentativas diretas de atingir o objetivo, uso de instrumentos, fala dirigida à pessoa que conduz o experimento ou fala que simplesmente acompanha a ação e apelos verbais diretos ao objeto de sua

atenção. Quando analisado dinamicamente, esse amálgama de fala e ação tem uma função muito específica na história de desenvolvimento da criança; demonstra, também, a lógica da sua própria gênese. [...] O caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de outra pessoa. Essa estrutura complexa é o produto de um processo de desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social” (2007, p.19).

Ainda na perspectiva de Vygotsky, a mediação do professor nas atividades do holodeck continua sendo essencial, pois se a interação é principal força impulsionadora de todo o desenvolvimento, cabe ao adulto o papel de transmitir à criança a cultura construída na história social humana. Para Vygotsky, a transição dos conceitos espontâneos para os conceitos científicos é de central importância. Cabe ao professor promover a articulação dos conceitos espontâneos da criança com os científicos veiculados na escola, de tal forma que, de um lado, os conceitos espontâneos possam inserir-se em uma visão mais abrangente do real, própria do conceito científico, e, de outro lado, os conceitos científicos tornem-se mais concretos, apoiando-se nos conceitos espontâneos gerados na própria vivência da criança. Criam-se, assim, novas condições para que os alunos compreendam de forma mais ampla a realidade (MARTINS, 2010).

Materiais e Métodos

Participaram da missão quarenta e dois alunos do ensino fundamental do Colégio Atual Boa Viagem, em Recife – PE, divididos em duas turmas. Utilizando o Holodeck Educacional™ configurado para simular o convés de uma espaçonave, os

alunos fizeram uma viagem a partir do espaço próximo à Terra até Marte procurando evidências de que Marte tem ou teve vida um dia. A sala do holodeck do Colégio Atual é composta por um painel frontal de quase 6 metros de largura, resultado da utilização simultânea de três projetores, operado por mouse e teclado sem fio, um painel sensível ao toque (usando lousa digital) para controle da espaçonave e da missão, além de computadores de apoio para pesquisas na internet. Para a navegação no espaço, exibida no grande painel frontal, foi utilizado o Celestia, um software gratuito para exploração espacial. O painel de controle da espaçonave foi construído utilizando o HyperStudio, um software de autoria. Ele também é responsável por lançar as situações desafiadoras.

Os participantes se agruparam em equipes de acordo com seus interesses pessoais, tais como medicina, nutrição, biologia, engenharia e geologia. Cada equipe foi incumbida de tarefas específicas relativas às áreas escolhidas, de forma que todos os alunos tiveram um papel a desempenhar como se estivessem num teatro sem audiência, onde somente existissem atores.

As principais situações desafiadoras aconteceram como imprevistos na viagem. Foram representadas por uma avaria da espaçonave que provocava perda de pressão interna, presença de radiação cósmica e identificação de local adequado para pousar uma sonda em Marte.

Os estudantes criaram mapas conceituais representando o conhecimento do grupo sobre o assunto no início e no final da atividade.

Um breve vídeo da missão está em <http://animoto.com/play/30AbZrka31hhEj67yOh60w>.

Resultados

O modelo do Holodeck Educacional™ pressupõe criar condições para que os participantes construam suas próprias narrativas a partir da experiência no holodeck, considerando a mediação do professor e a interação com os demais participantes do grupo. Assume-se que os recursos computacionais possam expandir as possibilidades de expressão disponíveis para novas formas de contar (e de gostar e de participar) histórias, conforme defende Murray (1997), pois, afinal, não há nada que tenha sido criado pelo homem que não possa ser representado no computador.

De uma forma geral, as missões foram bem sucedidas, conseguindo manter as crianças motivadas, num estado que Csikszentmihalyi(1990) definiu como *flow*: um estado ideal de motivação intrínseca onde a pessoa está completamente imersa na sua atividade, caracterizado por um sentimento de grande absorção, envolvimento, satisfação e competência durante o qual as preocupações temporais (hora, alimentação, auto-ego, etc.) normalmente são ignoradas.

Misturados com os alunos, Norma e David Thornburg mediarão as viagens (ou aulas) conseguindo imprimir uma dinâmica de sala que vem romper com muitos paradigmas das aulas expositivas tradicionais, uma vez que os alunos eram incentivados a se manterem em atividades como conversação, propondo alternativas e debatendo com os colegas, ou se movimentando na sala entre os computadores destinados a pesquisas na internet, os *flip charts* e as mesas redondas das equipes.

Cada situação desafiadora exigia que o grupo formulasse alternativas para

resolução do problema e continuar a viagem. Cada equipe reportava para as demais seus achados, compartilhando as informações com todos e cada alternativa era avaliada pelo grupo.

A comparação entre os mapas conceituais prévio e posterior à missão criados pelos alunos demonstrou que eles ampliaram significativamente o conhecimento sobre o tema, principalmente considerando que não houve explanação do assunto, como nas aulas tradicionais. Os principais pontos sobre Marte que foram relatados pelos alunos nos mapas conceituais por eles construídos podem ser vistos na tabela 1.

Conclusões

A experiência no Colégio Atual demonstrou que o Holodeck Educacional™ tem o poder de modificar a dinâmica das aulas, uma vez que proporciona um ambiente rico e estimulante para os estudantes. No entanto, para que essa transformação possa ocorrer é fundamental que o professor se aproprie do recurso tecnológico e, mais do que isso, adquira uma postura desbravadora frente ao desafio de estabelecer um novo paradigma para mediar a aprendizagem dos alunos.

O recurso da aprendizagem imersiva vem sendo utilizado há muitos anos nos observatórios astronômicos, em especial em apresentações para o público em geral. Ao associar de forma instigante interatividade, interdisciplinaridade e inovação ao recurso imersivo, o Holodeck Educacional™ pode se tornar um importante instrumento de ensino e demonstração a serviço da Astronomia, conseqüentemente, ampliando o interesse das pessoas sobre o campo.

Palavras-chave: holodeck; educação; ensino; aprendizagem imersiva; tecnologia

Referências:

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Flow: The Psychology of Optimal Experience. New York: Harper and Row, 1990.

GEE, J.P.; SHAFFER, D.W. Looking Where the Light is Bad: Video Games and the Future of Assessment. Revista Edge, volume 6, número 1, setembro/outubro de 2010.

MARTINS, J. Carlos. Vygotsky e o Papel das Interações Sociais na Sala de Aula: Reconhecer e Desvendar o Mundo.

Disponível em

http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_28_p111-122_c.pdf, acesso em 18/10/2010.

MURRAY, Janet H. Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace. MIT Press, 1997.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. A Formação Social da Mente. 7ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Figuras e Tabelas

MAPAS CONCEITUAIS	
Antes da missão	Depois da missão
É quente	É frio
Não tem água	Já teve gelo
É vermelho	Pode haver vida no seu interior
É um planeta sólido	Os seres humanos nunca foram lá
Fica próximo ao cinturão de asteróides	Tem duas luas: Phobos e Deimos
Pode ser visto a olho nu	Tem plumas de gás metano
Não tem vida	Teve, provavelmente, muita água no passado
	Pode ter ou ter tido bactérias
	Tem a maior montanha do sistema solar
	Astronautas que tentarem chegar à Marte estarão sujeitos à fibrilação atrial e osteoporose
	A tração gravitacional de Marte é menor do que a da Terra
	Recebe muita radiação cósmica

Tabela 1 – Comparativo dos mapas conceituais dos alunos