



Evento	Salão UFRGS 2013: IX SALÃO DE ENSINO
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Modelos Virtuais Multimodais e Aprendizagem Significativa
Autores	Oscar Eduardo Patrón Guillermo LUIZ AUGUSTO MAGALHAES ENDRES VICENTE ACCORSI LANG FELIPE MULLER BRENNER
Orientador	JOSE VALDENI DE LIMA

Introdução

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de modelos tridimensionais virtuais multimodais como objetos de aprendizagem para inserção num Laboratório Virtual de Aprendizagem aplicado à área de Mecânica dos Fluidos, num contexto de aplicação numa disciplina de graduação da Engenharia da UFRGS - IPH01107 – Mecânica dos Fluidos II, ministrada pelo Prof. Luiz Augusto M. Endres. Tanto o Laboratório Virtual de Aprendizagem como os modelos tridimensionais que fazem parte do mesmo, estão vinculados a uma Tese de Doutorado em Informática na Educação do PGIE/UFRGS em andamento, com prazo de conclusão previsto para Março de 2014. Os modelos virtuais fazem parte do Laboratório Virtual de Aprendizagem em mecânica dos Fluidos- Hidrolândia, e estes permitem a manipulação e interação por parte dos alunos, podendo estudar todos seus componentes de maneira mais clara e melhor estabelecida, fazendo com que os alunos possam estudar no seu ritmo de aprendizagem, em qualquer local que possam acessar a mídia virtual, e podendo ter um reforço cognitivo pelo fato de poder acessar e poder experimentar repetida e indefinidamente os modelos, podendo estabelecer relações físicas que na prática real poderia ser mais difícil de estabelecer num único encontro de um experimento no laboratório real durante o transcurso da disciplina.

Com o rápido desenvolvimento das novas tecnologias e, principalmente, com o advento das tecnologias multimídias, o uso de múltiplas modalidades em processos de ensino e aprendizagem, na perspectiva de se alcançar melhores resultados no aprendizado, tornou-se numa constante através de recursos combinados como vídeo, áudio, imagens estáticas, simulações, entre outros. Pesquisas realizadas por Mayer (2008) e Low e Sweller (2005), defendem que a compreensão dos aprendizes pode ser ampliada pela adição de representações não verbais a explicações verbais e sugerem que ambientes de aprendizagem devem, sempre que possível, combinar representações verbais e não verbais usando apresentações mescladas com modalidades auditiva, visual e tátil, ou seja, objetos multimodais.

No artigo “Multimídia Interativa: Princípios e Ferramentas” (TAROUCO et al, 2009), argumentam que esta combinação torna a aprendizagem mais eficiente, pois a arquitetura mental humana tem canais limitados independentes para processamento dos sinais de entrada, e se a apresentação de conteúdos de aprendizagem privilegiar apenas uma modalidade, haverá maior probabilidade de sobrecarregar a capacidade cognitiva do aprendiz, por isso é preciso mesclar os modos e as modalidades. Desta maneira no contexto deste trabalho um objeto é multimodal se permitir que o usuário explore dois ou mais sentidos para captar, através de informações complementares verbais e não verbais, o mesmo conteúdo do conhecimento.

Construção dos modelos virtuais

Os modelos tridimensionais foram elaborados utilizando softwares de domínio público nas suas versões “free” ou “trial”, portanto podendo potencializar melhor o resultado se tivessem sido elaboradas em versões completas destes aplicativos, cujo custo inicial foi um fator impeditivo para que fossem usadas estas versões chamadas profissionais ou “full”. Inicialmente toda a construção dos modelos das práticas laboratoriais (Experimentos Velocidade em Canal, Aferição de Venturi e Esvaziamento de reservatório) foi elaborada no software Sketchup - <http://www.sketchup.com> (Figura 1), sendo que para a mobilidade de alguns componentes do experimento foram utilizados “plugins” auxiliares ou complementares. Para a renderização dos modelos adicionando o fluido em movimento nos canais e reservatórios, foi utilizado o software Blender - <http://www.blender.org/> (Figura 2), e para construção dos ambientes imersivos e vídeos finais foi utilizado o Lumion - <http://lumion3d.com/> (Figura 3). Todos os modelos das práticas experimentais seguem o princípio da multimodalidade, permitindo a manipulação dos objetos, contendo informações verbais e não verbais no contexto dos objetos de aprendizagem, podendo converter os objetos em hipervídeo, aproveitando todas as características deste tipo de vídeo, principalmente interatividade, transformando assim os materiais educacionais, proporcionando diversos meios e tipos de comunicação.

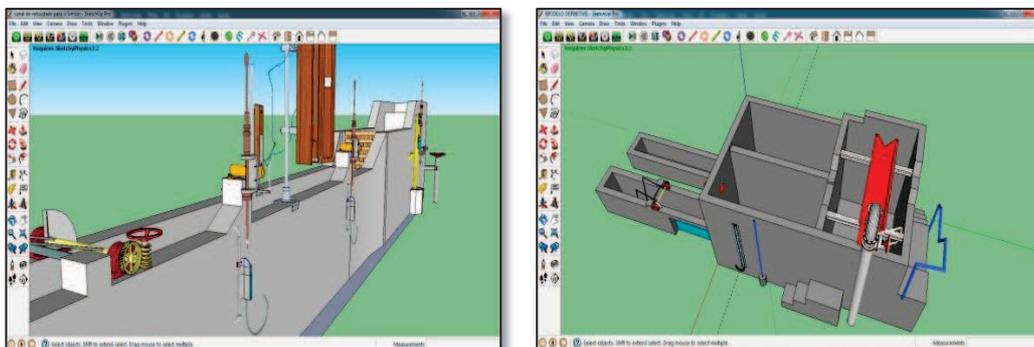


Figura 1 – Desenvolvimento no software Sketchup.

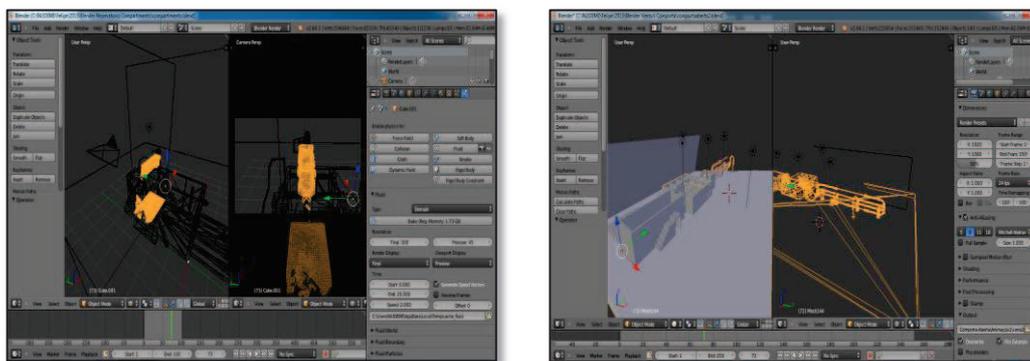


Figura 2 – Simulação de fluidos no Blender.



Figura 3 – Ambientes imersivos no Lumion.

O uso do Laboratório virtual e alguns dos seus componentes descritos neste trabalho, estão inseridos dentro do contexto da Aprendizagem significativa. Na visão construtivista, o estudante constrói representações por meio de sua interação com a realidade, as quais irão constituir seu conhecimento, processo insubstituível e incompatível com a idéia de que o conhecimento possa ser adquirido ou transmitido. O conhecimento resulta do entendimento que fazemos das nossas interações com o meio ambiente. Não podemos separar nosso conhecimento de qualquer fenômeno das nossas interações com esse fenômeno (Savery & Duffy, 1995). Isto é, os alunos interpretam as informações no contexto do percurso em que as experimentam, então, o conhecimento está ancorado nos contextos nos quais eles aprendem. A aprendizagem transmite experiências relacionadas a conhecimento anterior, ao uso do conhecimento existente e a processos racionais para fazer sentido fora do novo fenômeno (construção do significado). O construtivismo propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, o estímulo a dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos. A partir de sua ação, vai estabelecendo as propriedades dos objetos e construindo as características do mundo. Noções como proporção, quantidade, causalidade, volume e outras, surgem da própria interação do aluno com o meio em que vive. Vão sendo formados esquemas que lhe permitem agir sobre a realidade de um modo muito mais complexo do que podia fazer com seus reflexos iniciais, e sua conduta vai enriquecendo-se constantemente.

Resultados esperados

Contribuir para melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes dos cursos de Graduação da UFRGS na área das engenharias, na perspectiva da redução da retenção e evasão e da qualificação da graduação com o uso das novas tecnologias para a educação (TICs). Despertar nos estudantes de graduação uma maior motivação em aprender, procurando respeitar o tempo de aprendizagem dos estudantes e sinalizando alternativas e caminhos para novas formas de estudo e de ensino, visando ao sucesso acadêmico em disciplinas com maiores dificuldades de assimilação dos conteúdos. Assim, contribuir para a elevação dos índices de diplomação com qualidade na Universidade. Contribuição para uma melhor formação qualitativa de alunos de graduação da UFRGS e colaboração significativa no processo de ensino-aprendizagem dos mesmos, através do uso de ferramentas computacionais em consonância com as novas tecnologias para a educação, estas sendo capazes de

ter produzido e estimulado a aprendizagem dos alunos, de forma articulada à proposta pedagógica e a uma concepção interacionista de aprendizagem.

Resultados específicos

- Explorar o potencial dos modelos em 3D virtuais no ensino de recursos hídricos e mostrar sua capacidade;
- Conceber um material diferenciado e interativo na área de hidráulica e mecânica dos fluidos, fazendo com que propostas deste tipo funcionem como ponto de partida de outras iniciativas em outras áreas da educação superior;
- Elaborar propostas concretas para utilização dos acervos tecnológicos elaborados no contexto deste projeto, para uso posterior inclusive por outras instituições que não disponham de laboratórios físicos, pelo seu alto custo tanto de construção como de atualização e conservação dos mesmos;

Conclusões

Existe uma necessidade de contribuir para melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes dos cursos de Graduação da UFRGS na área das engenharias, na perspectiva da redução da retenção e evasão e da qualificação da graduação. Despertar nos estudantes de graduação uma maior motivação em aprender, procurando respeitar o tempo de aprendizagem dos estudantes e sinalizando alternativas e caminhos para novas formas de estudo e de ensino, visando ao sucesso acadêmico em disciplinas com maiores dificuldades de assimilação dos conteúdos. Assim, contribuir para a diminuição dos índices de retenção e evasão e, conseqüentemente, elevação dos índices de diplomação na Engenharia.

É indispensável colaborar para uma melhor formação qualitativa de alunos de graduação e colaboração significativa no processo de ensino-aprendizagem dos mesmos, através do uso de ferramentas computacionais em consonância com as novas tecnologias para a educação, estas sendo capazes de ter produzido e estimulado a produção dos alunos, de forma articulada à proposta pedagógica e a uma concepção interacionista de aprendizagem. Identificar aspectos teóricos e práticos referentes à área de mecânica dos fluidos e hidráulica, destacando os mais adequados aos processos de ensino e aprendizagem focados nas novas tecnologias para a educação.

Deve-se explorar o potencial das simulações e Laboratórios virtuais no ensino de recursos hídricos e mostrar sua capacidade, conceber um material diferenciado e interativo na área de hidráulica e mecânica dos fluidos, fazendo com que propostas deste tipo funcionem como ponto de partida de outras iniciativas em outras áreas da educação superior, e finalmente elaborar propostas concretas para utilização dos acervos tecnológicos elaborados no contexto deste projeto, para uso posterior inclusive por outras instituições que não disponham de laboratórios físicos, pelo seu alto custo tanto de construção como de atualização e conservação dos mesmos.

Referências

LOW, R., & SWELLER, J. (2005). The modality principle in multimedia learning. In R. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 147–158). New York: Cambridge University Press.

MEYER, Marek. *Modularization and Multi-Granularity Reuse of Learning Resources*. 2008. pp 19-23. Disponível em: <http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/1156/1/Marek_Meyer_genehmigte_Dissertation.pdf>. Acesso em 05/3/2013.

SAVERY, J., DUFFY, T.M. *Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework*. In: WILSON, B.G. (Ed.). *Designing constructivist learning environments*. Englewood Cliffs (NJ): Educational Technology Publications, 1995.

TAROUCO, L. M. R.; LIMA, J. V.: *Multimídia Interativa: Princípios e Ferramentas*. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED - UFRGS), v. 7 n. 1, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14014/23463>>