

## Integrando Mapas Conceituais e Recursos Multimídia em Ambientes de Realidade Virtual não Imersiva.

Guilherme F. Oliveira<sup>1</sup>, Ildeberto A. Rodello<sup>1</sup>, Jose R. F. Brega<sup>2</sup>, Antônio C. Sementille<sup>12</sup>  
Centro Universitário Eurípides de Marília – Marília/SP<sup>1</sup>. UNESP – Bauru/SP<sup>2</sup>.  
{guicomp, rodello, semente}@univem.edu.br, remo@fc.unesp.br.

**Abstract.** *This paper presents a system for virtual environment's automatic generation for learning process using a cognitive tool called Conceptual Map. It intends to offer to the teacher the possibility of the non-immersive Virtual Reality resources usage without completely knowledge about them. It also aims at supporting the teacher in the learning process and facilitates and stimulates the student in the search of the knowledge, contemplating most of the disciplines of a curriculum.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta um sistema para geração automática de ambientes virtuais voltados para o Ensino a partir da ferramenta cognitiva Mapa Conceitual. Tem como objetivo oferecer ao professor a possibilidade da utilização de recursos de Realidade Virtual na sua forma não imersiva sem que este os domine completamente. Objetiva também auxiliar o professor no processo de ensino/aprendizagem de forma que facilite e estimule o estudante na busca do conhecimento, contemplando a maioria das disciplinas de uma matriz curricular.*

### 1. Introdução

É notável que o computador está cada vez mais sendo utilizado como uma ferramenta auxiliar no processo de ensino/aprendizagem, fomentando a busca pela construção do conhecimento de maneira fácil e agradável. A possibilidade do uso em diversas áreas da Educação o torna multidisciplinar e o fato de possuir oportunidades de experiências com grande poder de ilustração, estimulam a participação dos estudantes [CAMACHO 1996].

A tendência da aprendizagem como tecnologia aponta para as teorias construtivistas, em que o conhecimento não é transmitido, mas sim construído pelo estudante. A construção do conhecimento parte de um processo ativo e engajado em atividades cognitivas. Jonassen (1999) afirma, que o conhecimento construído "...consiste não somente de idéias (conteúdo), mas também de conhecimento acerca do contexto no qual foi adquirido". Ainda acrescenta que: "leis abstratas e regras (como as fórmulas matemáticas) divorciadas de qualquer contexto ou uso, tem pouco significado para os aprendentes". As tecnologias como ferramentas educacionais auxiliares necessitam ter como função principal à de ferramentas intelectuais que permitam aos estudantes construir significados e representações próprias do mundo [PASSERINO 2001].

Mapa Conceitual é uma ferramenta cognitiva utilizada para representação do conhecimento por meio de diagramas de conceitos [NOVAK e CANÃS, 2006]. Devido a sua estrutura organizacional hierarquizada, procura facilitar o aprendizado e a assimilação do conteúdo dado com a estrutura cognitiva já existente [NAKAMOTO et al. 2005].

As novas tecnologias tais como: Inteligência Artificial (IA), Internet e Realidade Virtual (RV), dentre outras, permitem a interatividade, a participação, a intervenção, a bidirecionalidade e a multidisciplinaridade em ambientes educacionais. A criação de um ambiente artificial para aprendizagem pode ser um importante aliado para a forma apropriada para aquisição do conhecimento. A artificialidade poderá ajudar na concentração do conteúdo a ser ensinado e as relações com o exterior conferem veracidade às propostas e geram possibilidades de troca [BRAGA 2001].

Contudo, com o desenvolvimento constante dos ambientes virtuais (AV), cada vez mais se utilizam softwares desse tipo como ferramentas auxiliares de aprendizado. Além disso, a grande quantidade e diversidade de softwares para diferentes disciplinas oneram custos de aquisição e tempo de aprendizado para manuseio das ferramentas adquiridas, bem como uma falta de um software multidisciplinar que possa ser utilizado por várias áreas do saber que seja amparado em uma metodologia pedagógica.

Nesse contexto, a motivação desse trabalho é propor uma ferramenta computacional amparada em um método pedagógico, que possa auxiliar o processo de ensino/aprendizado e que, de certa forma, também ampare a maioria das disciplinas propostas por uma determinada matriz curricular do ensino médio ou superior.

Tem também como motivação facilitar o uso de recursos de RV sem que os usuários os dominem completamente e motivar o aluno na busca pelo conhecimento através da navegação em um AV. A intenção é que, a partir da inserção de um Mapa Conceitual, seja possível a geração automática de um AV que se constitua em uma abstração desse método.

A Seção 2 esclarece sobre a estrutura do projeto, metodologia e o andamento. Finalmente na Seção 3 são expostas as conclusões, os resultados esperados até o momento e os trabalhos futuros.

## **2. Estrutura do Projeto**

Nessa seção é apresentada a descrição geral do trabalho e em que fase se encontra até o momento.

### **2.1. Descrição Geral**

Como mencionado, o trabalho utiliza a ferramenta cognitiva Mapas Conceituais como metodologia pedagógica para construção do conhecimento [FILHO, 2007] [NOVAK e CANÃS, 2006] e técnicas de RV de forma a estimular o interesse do estudante no conteúdo de ensino e abstrair os conceitos da ferramenta cognitiva.

Conforme apresentado na Figura 1, o sistema disponibiliza duas interfaces: uma disponível ao professor e outra ao estudante. A interface disponibilizada ao professor permite o acesso aos cadastros de usuários e de Mapas Conceituais por meio de uma interface 2D. A interface disponibilizada para o aluno permite percorrer o Mapa Conceitual obtendo informações sobre o assunto por meio de recursos multimídia disponibilizados em um AV.

A interface 3D foi desenvolvida para a utilização de periféricos não imersivos, como: teclado, mouse e monitor, comuns à maioria dos computadores pessoais, visando a sua utilização em escolas e universidades sem custos adicionais com a aquisição de periféricos imersivos.

O sistema verifica quais recursos são acessados e os conceitos percorridos pelo estudante a cada mudança de sala, armazenando-os para que o professor possa verificar em que situação o estudante encontra-se e qual o rendimento do mesmo.

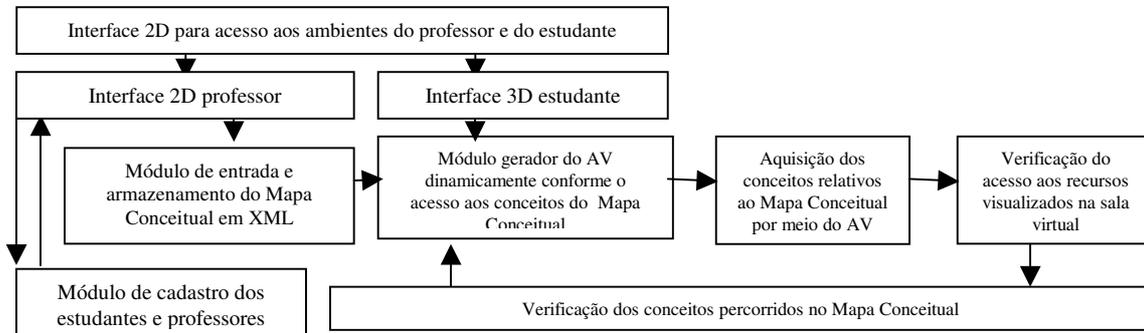


Figura 1. Arquitetura geral do sistema.

## 2.2. Interface 2D professor

Esta interface é a abstração do Mapa Conceitual. Nela o professor poderá acessar um Mapa Conceitual existente armazenado em um arquivo XML (*Extensible Markup Language*) ou gerar um novo. O sistema apresenta o Mapa conceitual na sua forma gráfica, que permite ao professor inserir novos conceitos e a cada conceito criado o professor poderá vincular um ou mais arquivos a ele para apresentar e ilustrar o conteúdo sobre o assunto. Estes arquivos podem ser dos tipos: texto (txt e doc), imagens (jpg, gif e png), sons (mid, wav e mp3) e vídeos (mov e jpeg), disponibilizados pelo professor para aquisição e/ou fixação do conhecimento pelo estudante.

## 2.3. Interface 3D estudante

Na interface 3D disponibilizada para o estudante, um AV é automaticamente gerado a partir do Mapa Conceitual e dos recursos indicados pelo professor. Nessa interface o estudante irá percorrer o AV para a aquisição e/ou fixação do conhecimento por meio dos recursos vinculados a cada tópico do Mapa Conceitual.

O AV disponibilizado para o estudante é uma representação de uma sala virtual conforme apresentado no *screenshot* da Figura 2. O sistema permite até o momento, a utilização de dois AVs diferentes, gerados a partir da escolha do estudante.

O primeiro ambiente é a apresentação do próprio Mapa Conceitual, semelhante à interface utilizada pelo professor para inserção dos Mapas. Na versão do estudante é disponibilizada apenas a navegação entre os conceitos. Para cada conceito acessado, o sistema gera automaticamente uma sala virtual com os recursos multimídia relacionados pelo professor e armazenados no arquivo XML. O segundo ambiente apresentado gera uma sala virtual a partir do primeiro conceito do Mapa Conceitual, apresentando um menu com os conceitos relacionados ao conceito atual e os recursos disponibilizados para apresentação do conteúdo sobre o assunto.

O acesso a novas salas (novos conceitos) é por meio do menu apresentado dentro de um painel no elevador (usado como abstração para a hierarquia dos conceitos) do ambiente. Este painel se constitui em uma abstração do Mapa Conceitual. Quando o menu é acessado, a nova sala é gerada e o menu atualizado com os novos *links* do conceito selecionado, podendo o estudante retornar aos conceitos já visitados caso necessite.

Os recursos disponibilizados pelo professor terão uma representação gráfica no AV, em que, serão representados conforme o tipo de arquivo. Os arquivos de vídeo, por exemplo, serão exibidos pela representação gráfica de um DVD e serão apresentados por meio de uma televisão; arquivos textos serão representados por livros colocados em uma estante.

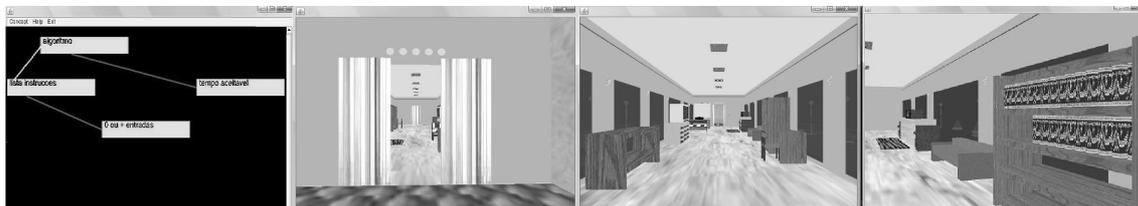


Figura 2. Ambiente Virtual gerado a partir de um Mapa Conceitual

### 3. Resultados Esperados, Conclusões e Trabalhos Futuros

Espera-se com este trabalho criar uma ferramenta capaz de auxiliar o professor no processo de ensino/aprendizado e estimular o estudante na aquisição do conhecimento por meio da interação com o AV. Nesse contexto, é possível concluir que a utilização da RV aplicada a Educação tem sido de grande apoio no processo de ensino/aprendizado. Aliada às ferramentas cognitivas, aumenta a validação de sua atuação no processo pedagógico e auxilia na elaboração de um ambiente de aprendizagem mais agradável.

É intuito dos autores, testar o sistema com usuários em potencial, assim que o mesmo esteja concluído, colhendo sugestões e aplicando melhorias, contribuindo com as pesquisas na área de RV, principalmente no tocante a sua utilização na Educação.

### 4. Referências Bibliográficas

- BRAGA, M. (2001) "Realidade Virtual e Educação", Revista de Biologia e Ciências da Terra, ISSN 1519-5228, Volume 1, Número 1.
- CAMACHO, M.L.A.S.M. (1996) "Realidade Virtual e Educação", Portugal: Convento dos Capuchos, I Simpósio Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo.
- FILHO, J.R.F. (2007) "Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica", Ciências & Cognição. ISSN 1806-5821, Vol 12: 86-95.
- JONASSEN, D et all. (1999) "*Learning with Technology: A Constructivist Perspective*". New Jersey: Prentice Hall.
- PASSERINO, L.M. (2001) "Informática na Educação Infantil: Perspectivas e Possibilidades", In: ROMAN, Eurilda Dias; STEYER, Vivian Edite. (Org.), A Criança de 0 a 6 anos e a Educação Infantil: Um retrato multifacetado. Canoas, p. 169-181.
- NAKAMOTO, P.T. TAKAHASHI, E.K. MENDES, E.B. CARDOSO, A. JUNIOR, E.L. (2005) "Utilização de Mapas Conceituais na Construção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem". São Leopoldo/RS: XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
- NOVAK, J.D. , A.J. CANÃS, (2006) "The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them", Relatório Técnico IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, disponível em: <http://cmap.ihmc.us/Publications/>.