

UMA INTERFACE MULTIMÍDIA PARA A COMUNICAÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO

Gisele Pinna Braga

Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo - FAU-USP.

Mestre em Comunicações - USP.

Especialista em Multimídia em Educação e Negócios.

Arquiteta e Professora de Computação Gráfica

dos cursos de graduação e pós-graduação do UnicenP,

Universidade Tuiuti do Paraná, Uniandrade e Faculdade de Belas Artes de São Paulo.

Universidade Tuiuti do Paraná

giipinna@uol.com.br

Resumo

A fim de otimizar o processo de comunicação para a apreensão dos conceitos que envolvem um projeto arquitetônico, discute-se a possibilidade do uso de novos modelos de materiais para o aprendizado de projetos arquitetônicos que ofereçam ao aprendiz mecanismos que o auxiliem na compreensão da estrutura de organização dos conteúdos. A tecnologia multimídia condensa diversas formas de representação e linguagens numa única interface e apresenta vantagens na representação de um conjunto de informações que se inter-relacionam, compondo um sistema. O modelo prático se propõe a abrir a discussão sobre a transmissão de conhecimentos de projetos arquitetônicos.

Abstract

The purpose of this work is the development of a Digital Learning Material that helps the process of understanding complex concepts, specifically architectural projects. In order to optimize the comprehension of architectural projects new materials can be developed based on multimedia technology. This technology mix different sorts of messages in one single interface, stimulating students in different ways. As an architectural project has many different information to be transmitted and assimilated, multimedia technology is a good way to organize all of them to communicate in an efficient way. All these concepts are applied in a proposal for a multimedia learning material: a prototype about an "Architectural Project".

Cenário

A comunicação, seus suportes e linguagem se transformam conforme as inovações tecnológicas são inseridas na sociedade. A assimilação dessas novas formas de comunicação influencia o comportamento e o pensamento humano, uma vez que estes usam as linguagens de comunicação como instrumento de sua expressividade. Cada mudança tecnológica e cultural abre espaço para o questionamento sobre a produção de conteúdo na comunicação.

Na sociedade da informação, ainda não foi consagrada uma linguagem específica para comunicação de projetos de arquitetura que estejam genuinamente em sintonia com os paradigmas dessa sociedade.

No campo do ensino da arquitetura, o material didático deve estar sob constante questionamento principalmente porque atende, em sua maioria, jovens que estão atualizados com as novas tecnologias, formatos e linguagens de comunicação.

No caso específico de projeto de arquitetura, muito se publica textos escritos e desenhos e pouco é discutido sobre o potencial dos recursos multimídia para esse fim. Há, portanto a oportunidade de discussão de novos modelos de materiais para o aprendizado de projetos arquitetônicos baseados em multimídia interativa.

Objetivos

Este trabalho visou otimizar o processo de comunicação para a apreensão dos conceitos que envolvem um projeto arquitetônico, utilizando de tecnologias multimídia que espelhem o repertório de

estímulos que o aluno de arquitetura está acostumado a receber. Para isso condensa diversas formas de representação e linguagens numa única interface. O modelo prático se propõe a abrir a discussão sobre a transmissão de conhecimentos sobre projetos arquitetônicos.

Desenvolvimento

Premissas da proposta:

1. As diferentes linguagens da sociedade atual devem estar presentes no material para estar em sintonia com as formas usuais de leitura do mundo pelo aprendiz. Assim, deve haver sintonia entre as linguagens utilizadas no ambiente escolar e no cotidiano do aprendiz;
2. Aprendizagens diferentes apresentam performances diferenciadas quando interagem com um mesmo material para aquisição de conhecimento;
3. O homem processa informações visuais, sonoras e cinestésicas em canais distintos;
4. A capacidade cognitiva do homem para cada canal é limitada;
5. O aprendiz deve ser ativo na construção de significado frente ao material recebido para a construção de conhecimento;
6. A aquisição de conhecimentos está relacionada com a interação do sujeito com o meio para ordenação dos dados, estabelecimento de relações, compreensão do significado e construção de conhecimento;
7. A idéia de assimilação implica a da integração dos dados a uma estrutura anterior, ou mesmo a constituição de uma nova estrutura sob a forma elementar de um esquema;



8. A comunicação prescinde a existência de um repertório e de um código comuns a transmissor e receptor. Todo signo novo, externo ao código, é "ininteligível";
9. A compreensão do contexto é necessária para um melhor aprendizado.

Para atingir os objetivos da proposta foi preciso considerar a interconectividade dos conceitos que envolvem um projeto arquitetônico e os mecanismos de construção de conhecimento. Informalmente, o processo de aquisição de conhecimento ocorre com o acesso a informações em diferentes mídias, pela articulação interna das idéias recebidas a fim de organizá-las e integrá-las ao conhecimento existente e pela interação social, que coloca em pauta aquele conteúdo, possibilitando novas ordenações internas. Assim, a aquisição de informações não basta para o aprendizado. Se faz necessária a compreensão, além do conteúdo em si, das relações entre os conceitos estudados e seu universo de trabalho, o contexto.

Quando os conceitos estudados são de grande complexidade, como no caso do projeto arquitetônico, é necessário empenho para a aquisição dos conceitos individuais e um empenho ainda maior para a abstração das conexões conceituais para entender o contexto.

O contexto, segundo Pierre Lévy (1990) é o que determina o sentido de uma palavra, fazendo emergir uma série de outros significados ao seu redor. Estes significados adjacentes formam uma rede semântica que foi disponibilizada pela configuração do contexto. A compreensão do contexto ajuda no entendimento dos significados dos conceitos mais simples que o compõem. Da mesma forma, a compreensão de cada conceito e as relações existentes entre eles ajudam na configuração do significado do contexto.

Nas diversas linguagens, o contexto é oferecido de formas diferentes, assim como o processo de assimilação do mesmo. A facilidade para sua compreensão dependerá de quantos elementos existem naquele conhecimento e como ocorre a interação entre eles. Quando há muitos elementos para a conformação do contexto e eles se relacionam de forma complexa, a carga cognitiva intrínseca é alta, o que faz com que o aprendizado seja mais difícil.

Por outro lado, a carga cognitiva é baixa quando os conceitos envolvidos estão pouco relacionados, podendo ser aprendidos separadamente. Para que o aprendizado aconteça, é necessário um esforço, uma carga cognitiva oriunda do aprendiz. Esse esforço cognitivo necessário ao aprendizado será tanto maior quanto mais desorganizado e desestruturado for o material a ele apresentado. Quando uma mensagem é ricamente desenhada, a carga extra necessária para o aprendizado é minimizada.

Analisando os dois casos, é possível inferir que quando a carga cognitiva é baixa, linguagens lineares, que apresentam sequencialmente os conceitos, podem dar conta do recado, pois os elementos podem ser aprendidos separadamente por sua baixa taxa de relação com os outros. Por outro lado, quando o contexto (sistema de conceitos) é complexo, linguagens que permitam a comunicação das relações conceituais além do conteúdo de cada conceito em si são necessárias e a linguagem multimídia, que funde outras formas de linguagem, é a mais adequada para essa função.

No material didático proposto o aprendiz interage com uma interface. A estratégia utilizada é apresentar uma conformação de interface na qual ele possa visualizar, sob a forma de um esquema diagramático, as conexões conceituais e por interação com este esquema, construir aos poucos essas conexões conceituais em sua mente. Tal esquema funciona como um guia cognitivo que direciona o aprendiz ao conhecimento. Interagindo com este esquema, constrói progressivamente as conexões conceituais em sua mente.

Quando se depara com um material, o aprendiz passa por um processo cognitivo para chegar ao conhecimento construído e o resultado do aprendizado significativo é a construção de um modelo mental coerente. *"Um modelo mental - ou estrutura de conhecimento - representa as partes-chave do material apresentado e suas relações"* (Mayer, 2001, p. 51).

Ao invés do aprendiz buscar fontes de conteúdo independentes e tentar fazer, por si só, a conexão entre os conceitos estudados, o modelo oferece uma fonte de informações que, além de transmitir o conteúdo específico comunica também as relações conceituais oferecendo a visualização destas num esquema diagramático, que funciona como um guia cognitivo que direciona o aprendiz no caminho do conhecimento. Assim, as situações comunicacionais e de aprendizado se transformam pela possibilidade de interação do aprendiz com o material. Assimilada a estrutura, o aprendiz está pronto para agregar a esta, qualquer outra informação e pode buscar outras fontes pois terá autonomia para relacionar o novo conteúdo com o conhecimento existente. Poderá ainda reorganizar as conexões conceituais do diagrama que representa a estrutura de conceitos segundo a sua compreensão, ajustando-o à sua realidade conceitual interna.

Em resumo, o material proposto oferece:

1. Utilização de uma interface que proporciona a visualização das conexões conceituais para a compreensão do contexto;
2. Interface que permite o aprendizado por simulação, necessitando da participação ativa do aprendiz no processo;
3. Adequação das modalidades de comunicação ao conteúdo comunicado;
4. Disponibilização de conteúdos em diversos formatos para atender os diferentes perfis de aprendizes.

É necessário oferecer ao aprendiz mecanismos que o auxiliem na compreensão da estrutura de organização dos conteúdos.

Para isso, alguns princípios, estudados por Mayer (2001), que ditam os fatores que contribuem para a eficiência do aprendizado a partir de um material multimídia, nortearam o desenho do material. Como estratégia específica de organização dos conceitos relativos ao projeto de arquitetura, as relações entre os conceitos e suas interações hierárquicas foram determinadas pelo o grau de associação entre eles e da relevância dessas relações para a compreensão do contexto.

A organização do conteúdo visou:

- expressar, de uma forma imediata e perceptível, as numerosas informações;
- otimizar a comunicação por meio da facilitação da compreensão dos conteúdos pela visualização das relações conceituais.



O maior problema a ser resolvido é a limitação da área da tela. Para que o aprendizado não fosse prejudicado foi considerado o Princípio de Contiguidade Espacial e o Princípio de Contiguidade Temporal descritos acima. Assim, foi proposta uma interface onde o mapa conceitual e a área de conteúdo estivessem próximas e aparecessem simultaneamente na tela.

A interface, dessa forma, consiste em três partes básicas conforme a figura abaixo:

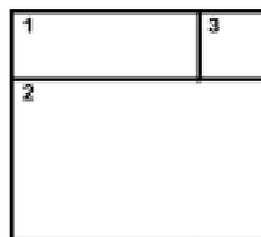


diagrama (mapa interativo) dos conceitos e suas relações;

espaço para dispor o conteúdo de cada conceito, ativados um a um pelo mapa interativo;
explicação sobre o conceito, sugestão de links e bibliografia.

Conceito	O que Aparece na Tela	Princípio multimídia
A OBRA	Narração sobre a importância da obra; Slide show de fotos principais, externas e internas;	1-2-3-4-5-6
ABERTURAS	Fotos das aberturas; Diagramas explicativos (insolação/ventilação);	1-2-3-4
ACESSOS	Diagramas explicativos – animações	1-2-3-4-5
ARQUITETO	Foto do Arquiteto. Biografia - escrita	1-2-3
CIRC. HORIZONTAL	Diagramas explicativos – animações	1-2-3
CIRC. VERTICAL	Diagramas explicativos – animações	1-2-3
CIRCULAÇÃO	Narração sobre conceito. Circulação. Diagramas	1-2-3-4-5-6
CLIMA	Animação da posição do sol ao longo do dia no terreno; Animação dos ventos e impacto	1-2-3-4-5-6
COMPOSIÇÃO	Temas de composição em botões. Narração. Indução ao clique - realce	1-2-3-4-5-6-7
CONSTRUÇÃO	Fotos sequenciais sobre a Obra. Narração contando a história da obra; Datas das fotos - números	1-2-3-5
ESPAÇOS EXTERNOS	Fotos externas	1-2-3-4-5-6-7
ESPAÇOS INTERNOS	Mapa planta; Animações interativas – VRML, PAN VIEW Textos como imagens;	1-2-3-4-5-6
ESTRUTURA	Diagrama com explicação por narração e palavras-chave como imagem;	1-2-3-4-5-6
IMPLANTAÇÃO	Planta do terreno com evidências da área ocupada e realce da construção implantada	1-2-3-4
INFRA-ESTRUTURA	Breve explicação sobre energia elétrica, água e saneamento. Condições do sítio;	1-4
LOCALIZAÇÃO/ SITUAÇÃO	Narração com explicação da situação do terreno; Gráfico animado ilustrativo;	1-2-3-4-5-6
MATERIAIS	Descrição dos materiais com fotos;	1-2-3-4
MORFOLOGIA	Análise geométrica da forma com diagramas e eventuais especificações matemáticas;	1-2-3-4
NECESS. CONSC. CLIENTE	Lista de necessidades	1-2-3-4
NECESS. INCONSC. CLIENTE	Lista de necessidades encontradas;	1-2-3-4
CLIENTE	Quem é, o que pretendia;	1-2-3-4
PROJETO ARQUITETÔNICO	Narração - explicação do que é, citando alguns aspectos; Flashes com conceitos escritos	1-2
MEIO AMBIENTE	Como era, qual foi o impacto da implantação. Fotos ANTES e DEPOIS; Narração com a análise da situação	1-2-3-4-5-6
PERFIL PSICOLÓGICO	Principais características psicológicas do cliente; Lista;	1
PORTIFOLIO	Do arquiteto; Lista de obras (com foto) e data; Links para outras obras	1-2-3-4
POSSIBILIDADES FINANCEIRAS - ORÇAMENTO	Descrição do orçamento da obra;	4
POSSIBILIDADES TÉCNICAS	Restrições técnicas-narração e diagramas;	1-2-3
REFERÊNCIAS ARQUITETÔNICAS	Texto explicativo com a importância das referências arquitetônicas;	1-2-3
REFERÊNCIAS CULTURAIS	Fotos e textos sobre referências culturais do Arquiteto: país, época, posicionamento sobre Arquitetura;	1-4
REFERÊNCIAS HISTÓRICAS	Fotos e texto sobre obras de referência;	1-4
REFERÊNCIAS SOCIAIS	Fotos e texto sobre obras de referência;	1-4
RELAÇÃO COM O ENTORNO	Diagrama de análise; Maqueta do entorno;	1-2-3-4-5-6
SETORIZAÇÃO	Diagrama com setores;	1-2-3
SIMBOLOGIA	Narração sobre o aspecto simbólico da obra; imagens ilustrativas;	1-2-3-4-5-6
SOLUÇÕES TÉCNICAS	Narração sobre o assunto Imagens ilustrativas;	1-2-3-4-5-6
TERRENO	Foto do terreno. Planta do terreno antes da construção;	1-4



Como a quantidade de conteúdo é extensa, a grande quantidade de conexões conceituais inviabiliza a construção de um mapa global único que represente todas elas numa área restrita (1) da tela de computador. Além disso, Pierre Lévy (1993) observou:

“Algumas pesquisas contemporâneas parecem mostrar que representações de conexões em três dimensões seriam menos embaraçadas e mais fáceis de consultar, dado uma mesma quantidade, que as representações planas” (p. 38).

Dessa forma, o conceito de visualização do esquema proposto é de um esquema tridimensional que oferece a visualização parcial do contexto a cada momento. A tridimensionalidade do diagrama de navegação oferece um sistema dinâmico de visualização que se reestrutura a cada momento à situação escolhida pelo aprendiz. O aspecto espacial da geometria variável oferece ainda multidirecionalidade e a pluralidade de possibilidades discursivas. Quando um conceito é ativado, seu conteúdo aparece na área de conteúdos.

A visualização da estrutura contempla os conceitos diretamente ligados ao conceito ativo, diminuindo a complexidade ao mínimo necessário. Assim, à medida em que pode visualizar os conceitos relacionados ao conceito ativo, pode escolher o próximo assunto a ser estudado, construindo seu próprio caminho discursivo.

Com esse instrumento, o material favorece uma atitude exploratória do aprendiz, condição básica para o aprendizado.

“As tecnologias intelectuais eficazes resultam muitas vezes dessa aliança entre visibilidade imediata e a facilidade de operação.” (Lévy, 1993, p.38)

Esta ponte de comando criada favorece que todo conteúdo assimilado vá se organizando na mente conforme a estrutura que é apresentada, pois a abstração do significado parte da operação concreta pela manipulação da estrutura.

No entanto, o discurso construído pelo aprendiz deve ser iniciado por algum conceito dentre os oferecidos. Seu pressuposto desconhecimento do assunto evidencia a necessidade da indicação dos primeiros passos.

É como indicar a porta de entrada para uma pessoa que pretende visitar um museu de artes. Várias podem ser as portas e vários podem ser os caminhos percorridos pela pessoa no museu, mas uma boa indicação de quem conheça o que lá ocorre pode apontar uma porta que possibilite a exploração por caminhos que ofereçam maior eficiência de comunicação, otimizando o passeio.

No modelo proposto essa indicação é dada pela definição do primeiro conceito que aparecerá na tela quando o aprendiz ativar o material didático e pela eleição de conceitos-chave que ficarão o tempo todo evidenciados na tela.

A escolha do conceito de entrada leva em conta principalmente a importância do contexto para a eficiência do aprendizado. Assim, será escolhido para essa função o conceito que, ativado no diagrama, melhor ilustra as conexões que possibilitam a compreensão do contexto apresentado.

Como um professor orientador, o elaborador do material define por onde começar a percorrer o caminho da busca de conhecimento.

Apesar de sua construção linear no tempo, o discurso recebido tem uma construção caleidoscópica orientada pela visão do próprio aprendiz sobre o assunto e sua participação ativa.

Aliada ao constante direcionamento do aprendizado face ao reconhecimento dos significados, possibilita uma atividade comunicativa mais eficiente do que quando o aprendiz simplesmente se deparava com uma quantidade grande de materiais dispersos.

A estrutura oferecida é um espaço controlado. Sua configuração foi criada conforme critérios de quem a organizou, que detinha o conhecimento sobre o assunto e procurou espelhar sua estrutura associativa dos conceitos envolvidos no diagrama tridimensional.

Certamente trata-se de um ato que resulta de um olhar sobre o problema. Porém, todas as formas de transmissão de conhecimento - que além de informações pretende transmitir as relações entre elas - pressupõe uma fonte que articula esse conhecimento para que seja comunicado.

Em qualquer um dos casos, alguém realizou essa difícil tarefa, de tal forma que, por sua própria gênese, esse processo jamais será imparcial.

É justamente o ato de estruturar a representação das relações conceituais para a compreensão de um contexto, a contribuição que o organizador do material didático pode dar.

Resultados

Os conceitos utilizados no diagrama foram: a obra, aberturas, acessos, circulação horizontal, circulação vertical, circulação, clima, composição, construção, espaços externos, espaços internos, estrutura, implantação, infra-estrutura/energia, localização, materiais, morfologia, necessidades conscientes e inconscientes do cliente, arquiteto, cliente, meio ambiente, projeto arquitetônico, perfil psicológico, portfólio, possibilidades financeiras e técnicas, referências arquitetônicas, culturais, históricas e sociais, relação com entorno, setorização, simbologia, soluções técnicas, terreno.

A conexão entre esses conceitos está ilustrada no trabalho *modelo.zip*.

O conceito-chave que, quando ativo, melhor caracteriza o contexto é *A Obra*. Eleito como conceito-chave principal, sempre poderá ser ativado por um atalho permanente na tela.

Por se pretender explicar os aspectos de um Projeto Arquitetônico, o acesso ao mesmo será estimulado pela narração inicial.

Os conceitos mais importantes estarão disponíveis no canto superior da tela, são: *Projeto Arquitetônico*, *A obra* e *O Arquiteto*.

Apesar do objetivo ser mostrar os conceitos que permeiam a compreensão de um Projeto Arquitetônico, os conceitos *A Obra* e *O Arquiteto* são fundamentais para a compreensão do contexto, sendo valorizados.

As estratégias de comunicação apresentam-se no diagrama a seguir:

Legenda:

Princípios para comunicação multimídia por Mayer (2001):

Princípio Multimídia; Princípio da Contiguidade Espacial; Princípio da Contiguidade Temporal; Princípio da Coerência; Princípio da Modalidade; Princípio da Redundância; Princípio das diferenças individuais.



As telas principais são:

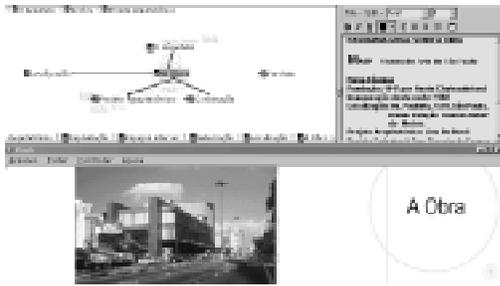


Fig 1 - obra

Tela inicial: *A Obra*

Conceito ativo *A Obra*
 Subordinante *O Arquiteto*
 Subordinados *Projeto Arquitetônico, Construção*
 Relação lateral *Localização*
 Relação indireta *Portifólio*

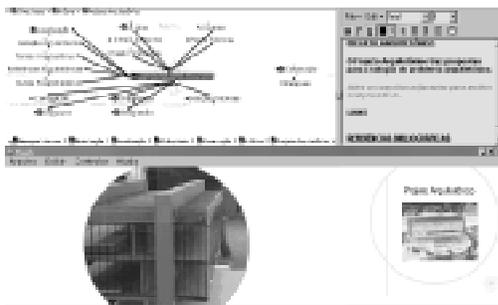


Fig 2 - projarq

Tela *Projeto Arquitetônico*

Conceito ativo *Projeto Arquitetônico*
 Subordinantes *O Cliente, O Meio Ambiente, Possib. Técnicas, Possib. Financeiras, A Obra*
 Subordinados *Implantação, Setorização, Sol. Técnicas, Composição, Estrutura*
 Relação lateral *Localização, Relação c/ Entorno, Partido Arquit, Ref Arquit, Outras Possib.,*
 Relação indireta *Construção, Materiais*

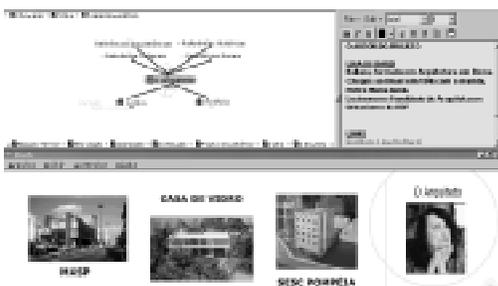


Fig 3 - arquiteto

Tela *O Arquiteto*

Conceito ativo *O Arquiteto*
 Subordinante *Referências Arquitetônicas, Históricas, Sociais e Culturais*
 Subordinados *A Obra, Portifólio*
 Relação lateral
 Relação indireta

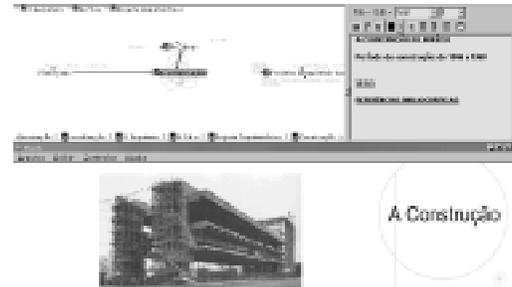


Fig 4 - construcao

Tela *Construção*

Conceito ativo *Construção*
 subordinante *A Obra*
 subordinados
 relação lateral *Materiais*
 relação indireta *Projeto Arquitetônico*

Conclusão

O resultado observado na utilização deste protótipo é que se trata de uma interface multimídia que pode ser usado como um instrumento de aprendizado. Entretanto não pode ser considerada uma proposta hermética e única. Tem como meta propor uma nova forma de abordar o aprendizado dos conceitos envolvidos num projeto arquitetônico, contribuindo para o desenvolvimento de material didático que otimize o processo de comunicação.

O contato humano continua sendo fundamental no processo de aprendizagem. Por outro lado, uma interface multimídia possibilita que o aprendiz, durante a absorção de conhecimento, reconheça o que lhe é mais significativo aprender e faça sua escolha. É na convergência destes dois meios de aprendizado que está a forma mais eficaz de comunicar o projeto arquitetônico.

Referências Bibliográficas

- MAYER, R. E. Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press, 2001.
- NERO, H. D.; Ciência Cognitiva e o novo ensino.
- SANGIORGI, O. Cibernetica e Educação. Revista Comunicação e Educação. São Paulo: ECA/USP & Editora Moderna, nº14, 1999.
- LÉVY, P. As Tecnologias da Inteligência. São Paulo: Editora 34, 1995.