

O uso da INFORMÁTICA como instrumento de ensino-aprendizagem

CARLA VIANA COSCARELLI*

A pressão em relação ao uso da informática se faz cada vez mais evidente em todas as áreas, e isso não é diferente na educação. A todo momento os professores sentem que quem não for capaz de usar a informática como instrumental para o ensino-aprendizagem estará fora do mercado de trabalho. Mas quais os resultados da informática em relação à maior eficácia da aprendizagem? Os alunos realmente aprendem mais e melhor, quando fazem uso da informática? Que conceito de aprendizagem está por trás dos programas educativos? Essas são algumas questões que ainda não têm recebido a atenção que merecem.

A multimídia, em especial, tem sido a grande promessa de uma nova revolução no ensino. Muito se fala a respeito disso, mas pouco se comprova em termos da eficácia desse instrumental em situações de ensino-aprendizagem. Muita pesquisa ainda precisa ser feita, buscando informações novas a respeito da influência da multimídia na aprendizagem, para que se possa, futuramente, explorar esse recurso da melhor maneira possível com fins educacionais. Contudo, uma idéia já é ponto pacífico entre as pessoas que lidam com informática na educação: a informática, assim como qualquer outro instrumental que possa ser usado em situações de ensino-aprendizagem, depende do uso que se faz dela. Não se pode esperar milagres das novas tecnologias.

*Professora do Departamento de Letras Vernáculas da FALE/UFMG.
Ilustrações: Zeflávio Teixeira



Sobre a multimídia

Olhando as raízes da palavra *Multimídia* é fácil entender seu significado. *Multi* – muitos, *media* – meios, ou seja, habilidade de transferir informação através de mais de um meio, isto é, por intermédio de mais de um dos sentidos. A multimídia é, portanto, a utilização de muitos meios como textos, gráficos, sons, imagens, animação e simulação, combinados para se conseguir um determinado efeito. (Casas et al. 1996)

Uma análise e sua utilização como recurso educacional

A falta de embasamento teórico e empírico é uma constante nos mais diversos textos sobre a multimídia educacional. Yager (1991), por exemplo, acredita que apresentações multissensoriais aceleram e aumentam a compreensão e que, além disso, prendem por mais tempo a atenção da platéia. Segundo ele, isso parece acontecer porque os re-

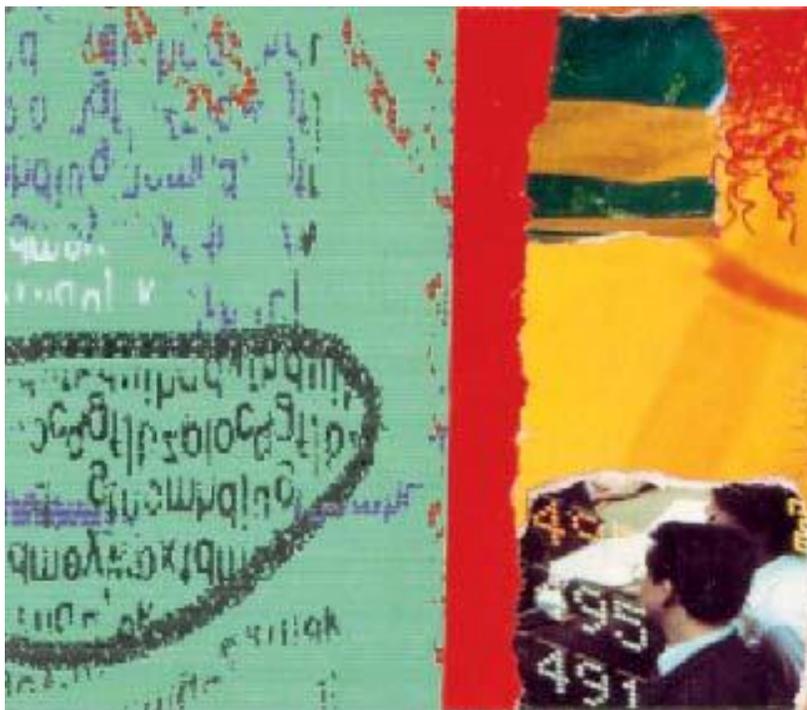
ursos usados pela multimídia – imagem, som e movimento – têm como objetivo chamar a atenção da platéia ou do usuário a todo momento. Será que esses recursos prendem a atenção porque têm esse objetivo? Será que eles realmente aceleram e aumentam a compreensão? Yager não responde a essas perguntas.

Esse mesmo autor diz ter esperança de que, se uma pessoa puder entender novos conceitos mais rápida e completamente, sua performance em tarefas intelectuais vai melhorar. Resta verificar se a multimídia é re-

almente um recurso que possibilita a compreensão mais rápida e completa de conceitos novos, para que se possa, depois, saber se tarefas intelectuais são realizadas mais eficientemente em função disso.

Segundo ele, uma boa razão para a utilização da multimídia é que, quando outros métodos são usados, a maioria da platéia não absorve tanta informação quanto poderia, sendo comum algumas pessoas nem prestarem atenção.

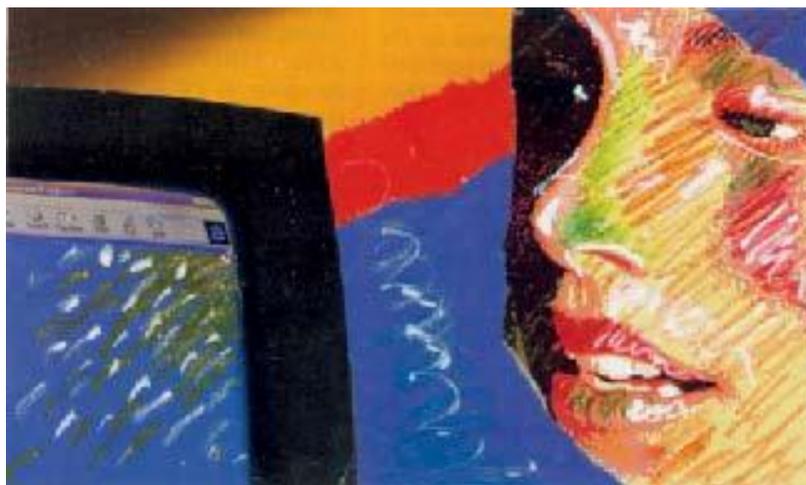
Quanto mais longa a apresentação, mais as pessoas vão perder. Quanto mais informações você apresentar, menos a platéia vai absorver (...). Não é sua culpa, e a sua platéia não é burra ou preguiçosa; isso tem



mais a ver com a forma como as pessoas são construídas. Elas enxergam as cores, focalizam movimentos e escutam atentamente. (...) Estas são características que originalmente evitaram que fôssemos devorados e são, hoje, centrais para nossa recepção e processamento de informações (Yager, 1991:154).

Essa é mais uma das afirmações que podem ser interessantes, mas não são comprovadas pelo autor. Analisando a própria linguagem de Yager, a palavra “absorver” usada por ele deixa transparecer uma concepção de aprendizagem já ultrapassada, na qual o aprendiz é visto como uma esponja, que o professor aperta e ele absorve as informações, depois o professor aperta novamente e ele devolve as mesmas informações, do mesmo jeito que elas foram absorvidas.

Se estiver certa a intuição de Yager (1991) e de outros autores que lidam com sistemas interativos educacionais como Reeves (1994), Teixeira, Barrère e Abrão (1996), de que apresentações multissensoriais aceleram e aumentam a compreensão, pode-se concluir que o nível de eficiência das tão usadas “aulas expositivas” deve ser baixíssimo, pois geralmente não se utilizam cores nem movimento, e o estímulo auditivo tende a ser monótono. Isso quer dizer que nessas situações estão sendo usados



recursos que vão contra a natureza do mecanismo de percepção do ser humano. Pode-se perguntar então: se é assim, quanto se aprende na escola? Pode-se aprender muito mais?

Controvérsias

Reeves (1994) levanta algumas questões a respeito da multimídia que ainda estão sem uma resposta satisfatória.

Uma delas é que se deve “diminuir a carga cognitiva exigida pela tela para permitir o enfoque em conteúdos de eventos de aprendizagem”. Ou seja, é possível que o excesso de estímulos possa desviar a atenção do sujeito para aspectos de importância secundária. Outra questão levantada por Reeves é a respeito das cores. Apesar do apelo intuitivo delas, cita algumas pesquisas que não apóiam a

cor como sendo uma variável importante. Parece que ela é um distrator, mas pode ter efeitos secundários na atração da atenção. Essas idéias ainda carecem de mais investigações.

Também não existe consenso a respeito das vantagens e desvantagens do uso individual ou em grupo de programas educacionais em multimídia. Schank (1994) argumenta que a melhor maneira de aprender “é adquirir informações no exato momento em que você precisa delas. E isso significa instrução individual” (p. 36). É importante salientar que a primeira afirmação de Schank parece ser ponto pacífico entre os teóricos e professores: a motivação é realmente tida como um fator que contribui para o sucesso da situação de ensino-aprendizagem. Porém, o mesmo não pode ser dito em relação à segunda afirmação. Alguns estudos (Grégoire et al., 1996; Turner & Dipinto, 1996)

mostram que a utilização de sistemas interativos por duplas ou grupos pequenos de estudantes freqüentemente traz muito bons resultados.

Discussões como as que acabam de ser apresentadas, servem, antes de tudo para mostrar que ainda há muito o que ser estudado em relação à multimídia e aos sistemas interativos de aprendizagem de modo geral. E, para que esses estudos sejam confiáveis, é preciso que a intuição seja substituída por métodos científicos de pesquisa.

Efeitos positivos

Parece haver um consenso, mesmo que intuitivo, no que diz respeito à

idéia de que a multimídia traz bons resultados na aquisição de informação nova, apesar do número de pesquisas sobre isso ainda ser muito pequeno. Grégoire, Bracewell & Laferrière (1996) apresentam dados de pesquisas que comprovam os efeitos positivos das novas tecnologias de informação e comunicação na educação. É importante notar que esse relatório salienta que “a tecnologia por si só não muda diretamente o ensino ou a aprendizagem. Pelo contrário, o elemento mais importante é como a tecnologia é incorporada na instrução.” (Grégoire et al., 1996). E. Kintsch et al. (1995) também apresentam um estudo de casos de instrução em multimídia bem-sucedida.

Explorar bem o imenso potencial das novas tecnologias¹ nas situações de ensino-aprendizagem pode trazer contribuições tanto para os estudantes quanto para os professores. Algumas delas, apresentadas com mais detalhes em Grégoire et al. (1996), são mencionadas a seguir.

Contribuições possíveis para a aprendizagem:

- Esses recursos estimulam os estudantes a desenvolverem habilidades intelectuais;
- Muitos estudantes mostram mais interesse em aprender e se concentram mais;
- As novas tecnologias estimulam a busca de mais informação sobre um assunto e de um maior número de relações entre as informações;



- O uso das novas tecnologias promove cooperação entre estudantes.

Contribuições possíveis para a função do professor:

- Através das novas tecnologias os professores obtêm rapidamente informação sobre recursos instrucionais;
- Se o potencial das novas tecnologias estiver sendo explorado, o professor interage com os alunos mais do que nas aulas tradicionais;
- Professores começam a ver o conhecimento cada vez mais como um processo contínuo de pesquisa;
- Por possibilitar rever os caminhos de aprendizagem percorridos pelo aluno, as novas tecnologias facilitam a detecção pe-

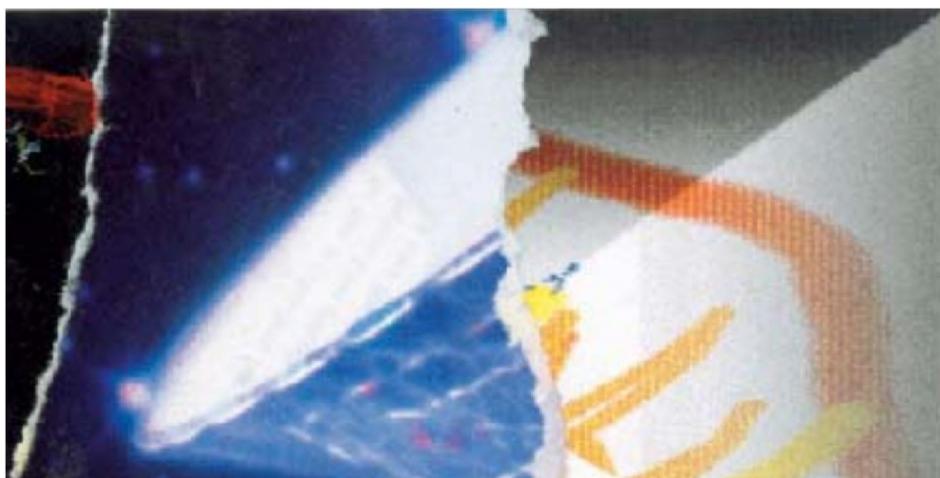
los professores dos pontos fortes, assim como das dificuldades específicas que o aluno encontrou, com aprendizagem incorreta ou pouco assimilada.

É importante deixar claro que os bons resultados da nova tecnologia dependem do uso que se faz dela, de como e com que finalidade ela está sendo usada. Não se pode esperar que o computador faça tudo sozinho. Ele traz informações e recursos, cabe ao professor planejar a aplicação deles em sala de aula.

A perspectiva dos educadores e pesquisadores a respeito da aprendizagem baseada nos computadores mudou muito nos últimos anos. Nos anos 80, o computador era tido como um agente de mudança, significando que se esperava da tecnologia um impacto notório e direto na aprendizagem e na aquisição

de habilidades por parte dos alunos. O efeito da tecnologia, nas situações de ensino-aprendizagem, levou a uma mudança de perspectiva. O computador passou a ser visto como uma ferramenta, por conseguinte, os resultados dependem de como a tecnologia está sendo usada.

Os computadores podem encorajar uma aprendizagem multifacetada, isto é, criar oportunidades para que as idéias sejam consideradas a partir de múltiplas perspectivas. Eles também podem fornecer suporte para processos analíticos de pensamento. No entanto, esses dois papéis dependem de uma análise cuidadosa das tarefas, para que seja selecionada a ferramenta certa para um determinado aprendiz na realização de uma determinada tarefa (E. Kintsch et al., 1995). Pode ser contraproducente ver as novas tecnologias como facilitadoras da aprendizagem, no sentido de diminuir o trabalho dos aprendizes e tornar tudo mais fácil para eles. Desa-



¹Novas tecnologias é uma abreviatura de novas tecnologias de informação e comunicação; são definidas como uma série de tecnologias que geralmente incluem o computador e que, quando combinadas ou interconectadas, são caracterizadas pelo poder de memorizar, processar, tornar acessível (na tela ou em outro suporte) e transmitir, em princípio para qualquer lugar, uma quantidade virtualmente ilimitada e extremamente diversificada de dados. (Grégoire, et al., 1996, p.1)

fios precisam ser apresentados aos alunos para motivá-los a se envolverem ativamente na aprendizagem. O que é fácil demais é desmotivante para os aprendizes, por não oferecer desafio. Dificultar a aprendizagem propositalmente, e com objetivos bem definidos, pode forçar os estudantes a realizar processamentos adicionais que ajudarão a formar uma representação mais elaborada na memória. Facilitar as atividades, a ponto de impedir o erro, tem a grande desvantagem de não dar aos estudantes oportunidade de eles fazerem reestruturações do conhecimento a partir de seus erros.

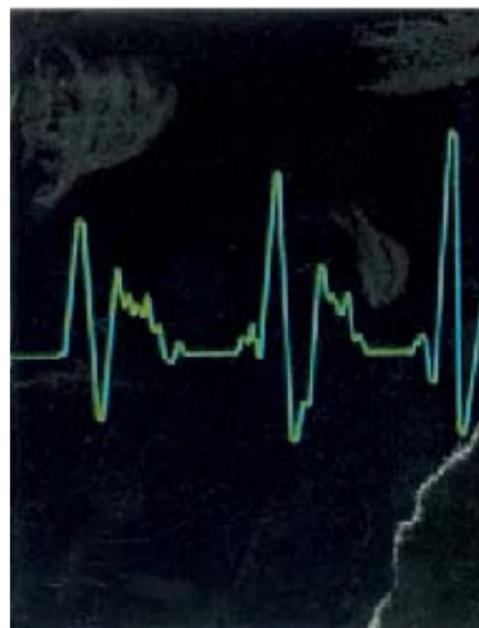
Conceito de aprendizagem

Como se pode perceber na citação seguinte, o relatório de Grégoire et al. (1996) a respeito das novas tecnologias mostra uma concepção de aprendizagem bem diferente da que se pode ver em Yager (1991).

A aprendizagem que está sendo examinada à luz das novas tecno-

logias refere-se a línguas, matemática, ciências humanas e naturais, artes (...) assim como habilidades intelectuais que estão associadas com essas várias matérias: habilidade de construir para si mesmo uma imagem mental da realidade, de raciocinar, de fazer julgamentos, de solucionar vários tipos de problemas, de inventar etc. Essa aprendizagem é também, por exemplo, o desenvolvimento de independência pessoal e responsabilidade, assim como várias habilidades sociais e de conduta” (Grégoire et al., 1996, p.1-2)

Para ser coerente com essa concepção de aprendizagem, a interação do educando com o computador não deve ser somente através de respostas óbvias. É preciso exigir do sujeito uma reestruturação cognitiva, como na solução de problemas. Mas muitos sistemas interativos de aprendizagem são baseados ainda na psicologia do comportamento (behaviorismo), em vez de serem baseados na psicologia cognitiva contemporânea, segundo a qual o aprendiz é quem constrói o seu próprio conhecimento. Para os pesquisadores da psi-



cologia cognitiva contemporânea, os programas de computador deveriam ser instrumentos que envolvessem o aprendiz na construção de proposições, esquemas, regras, habilidades sensoriais e cognitivas; em suma, que envolvessem o aprendiz na construção do conhecimento.

Pôr em prática essa concepção de aprendizagem requer que o sistema educacional seja repensado. De acordo com ela, na escola seriam estudados assuntos relevantes para os alunos, que não mais seriam obrigados a memorizar a matéria como robôs. A aprendizagem faria parte da realidade do estudante, que saberia como aplicar, em sua vida fora da escola, os conhecimentos aprendidos.



Os softwares educacionais

Espera-se, de qualquer pessoa que se propõe a desenvolver programas de multimídia educacional, que ela tenha um conceito bem desenvolvido de aprendizagem, o qual servirá de base para seu trabalho. O que normalmente se percebe é que os idealizadores desses programas têm uma idéia muito restrita de aprendizagem; o aprendiz é sempre visto como uma tábula rasa, ou seja, como uma caixa vazia que precisa ser preenchida por alguém. Eles ainda parecem acreditar que as informações estão no *software* e que cabe ao aprendiz decorá-las.

Além disso, parece haver uma grande confusão, por parte dos cria-

dores de *softwares* educativos no que diz respeito ao aprender com prazer. A maioria deles parece confundir essa idéia com a de brincar ou aprender por magia.

Pode ser que usar recursos de som e imagem torne as informações em algo mais digerível e compreensível. Mas é importante lembrar que a multimídia não faz mágicas, não se pode esperar resultados não realistas dos sistemas interativos de aprendizagem.

Muitos *softwares* educacionais são criticados por Schank (1994), que classifica a maioria deles como “lixo”. Ele acredita que os criadores e as pessoas que desenvolvem esses programas não entendem muito sobre aprendizagem e, por causa disso, acabam indo em direção à

diversão, deixando de lado a proposta inicial de fazer um programa educacional.

O grande número de títulos da multimídia educacional que não explora as capacidades cognitivas dos usuários pode ser explicado pela falta de conhecimento que os idealizadores dos programas têm a respeito do conceito de aprendizagem, ou de um conhecimento simplista e, não raro, equivocado a esse respeito. No entanto, é preciso não generalizar indiscriminadamente. Existem alguns programas que desafiam a inteligência do usuário, oferecendo a ele várias situações-problema que o fazem, a todo momento, usar seu raciocínio e conhecimentos prévios para resolver os desafios.

E. Kintsch et al. (1995) desenvolveram alguns princípios para se produzirem sistemas educacionais, considerando que:

- **aprender envolve construção ativa e intencional do significado;**
- **o resultado da aprendizagem é uma representação mental do conhecimento que, para ser efetiva, deve ser bem integrada aos conhecimentos prévios do aprendiz;**
- **para construir essa representação, o aprendiz precisa usar**

várias estratégias de pensamento e raciocínio;

- aprender ocorre em um contexto social e cultural;
- aprender requer motivação individual;
- é preciso estabelecer padrões para avaliar e monitorar o progresso.

Para que um programa promova uma aprendizagem nesses termos, é preciso que ele siga os princípios formulados por E. Kintsch et al. (1995), entre os quais se encontram:

- o objetivo geral da instrução é promover a aquisição de conhecimento que possa ser facilmente acessado e aplicado em novas situações;
- as instruções devem ser centradas no aprendiz, isto é, a inteligência dele deve ser explorada;
- os conhecimentos prévios do aprendiz devem ser o ponto de partida para a instrução;
- os objetivos da aprendizagem devem ser significativos;
- a aprendizagem deve estar situada em um contexto realista e significativo;
- devem ser criadas oportunidades

para a construção social do conhecimento;

- a compreensão profunda – refletir e criar novos significados – deve ser enfatizada;
- os alunos devem ser ajudados a prestar atenção em seus pensamentos.

Sendo assim, os programas devem:

- fornecer suporte para a reflexão;
- encorajar a flexibilidade no uso de estratégias e criar oportunidades para considerar idéias de muitas perspectivas;
- fornecer *feedback* rico e explicativo;
- explorar erros como oportunidades para desenvolver a aprendizagem;
- explorar diferenças individuais de interesse, conhecimento e habilidades;
- fornecer medidas significativas de avaliação.

Considerações finais

Têm sido lançados no mercado muitos programas em multimídia, tidos como educativos. Daí come-



çam a surgir as perguntas: será que esses programas são realmente educativos? O que eles desenvolvem no usuário? Em que contribuem para a aprendizagem? Com base em que conceito de aprendizagem foram construídos?

A partir de uma primeira observação, foi possível perceber que muitos programas em multimídia dão uma ênfase maior a atividades que trabalham principalmente os mecanismos de percepção, trazendo para a tela do computador uma grande quantidade de estímulos de diversos tipos, como sons, desenhos, fotos, textos e movimentos, deixando de lado as tarefas que exigem do usuário o exercício de processos cognitivos mais complexos.



Quanto aos poucos estudos sobre este assunto que foram encontrados, há divergência de opiniões. Por um lado, alguns autores acreditam que a maior quantidade de estímulos é positiva; por outro lado, diversos autores têm dúvidas disso, acreditando que alguns elementos podem funcionar como distratores. É possível que todos tenham razão. No caso da leitura, a maior quantidade de estímulos a ser processada pode facilitar a compreensão e ajudar na assimilação das idéias apresentadas no texto. No entanto, é possível que existam determinados critérios e cuidados a serem seguidos, no que diz respeito à utilização e combinação dos diferentes estímulos, para que realmente auxiliem a aprendizagem.

O que se pode dizer agora é que a obtenção de bons resultados usando as novas tecnologias depende do bom uso desse instrumental, que ainda é muito caro para ser mal utilizado. Usar o computador para continuar realizando as tradicionais tarefas de decorar não vai mudar em nada a educação e, além disso, será um grande desperdício do potencial que esse novo instrumental parece ter.

Muitos estudos sobre a multimídia ainda precisam ser feitos para conhecê-la melhor e para que se possam apontar alguns de seus aspectos positivos e/ou negativos, no que diz respeito à sua utilização como recurso educacional. Esses estudos podem também fornecer subsídios para o desenvolvimento e a avaliação de programas educacionais em multimídia para serem usados como recursos didáticos. ●

Referências bibliográficas Sugestões de leitura

- CASAS, LUIS A. A., BRIDI, VERA L., FIALHO, FRANCISCO A. Construção de conhecimentos por imersão em ambientes de realidade virtual. In: GUIMARÃES, Angelo de M. (Ed.) *Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Belo Horizonte: DCC/UFMG, p. 29-43, nov. 1996.
- GRÉGOIRE, R., BRACEWELL, R. & LAFERRIÈRE, T. *The contribution of new technologies to learning and teaching in elementary and secondary schools: Documentary Review*. Laval University and McGill University, 1996.
- KINTSCH, E., FRANZKE, M., HALEY, P., KINTSCH W. *Principles of learning in multimedia educational systems*. Boulder: University of Colorado, 1995.
- REEVES, THOMAS C. *Dimensões pedagógicas eficazes de sistemas interativos de aprendizagem*, 1994. (Mimeo.).
- SCHANK, ROGER. Roger Schank wants your child's mind. *Business Week*, p. 36-37, julho, 1994.
- TEIXEIRA, C. A. C., BARRÈRE, E. & ABRÃO, I. C. A TV interativa como opção para a educação à distância. In: GUIMARÃES, Angelo de M. (Ed.) *Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Belo Horizonte: DCC/UFMG, p. 119-131, nov. 1996.
- TURNER, SANDRA V. & DIPINTO, VITO M. PEER. Collaboration in a Hypermedia Learning Environment. *Journal of Research on Computing in Education*. n. 5, v. 28, 1996.
- YAGER, TOM. Information's Human Dimension: Multimedia technologies can improve presentations today. *Byte*, p. 153-160, dez. 1991.