

## **APS-TUTOR: UM AMBIENTE WEB DE APRENDIZAGEM COMO SUPORTE ÀS ATIVIDADES PRESENCIAIS NO ENSINO DE ANÁLISE DE SISTEMAS**

**Alexandre Cidral** – cidral.joi@zaz.com.br

Universidade da Região de Joinville, Departamento de Informática

Campus Universitário – Bom Retiro

89201-972- Joinville - SC

Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Eng. de Produção

Núcleo de Estudos em Inovação, Gestão e Tecnologia da Informação - IGTI

Campus Universitário – Trindade

88010-970- Florianópolis - SC

***Resumo.** As tecnologias de informação e comunicação são ferramentas na inovação dos processos de ensino aprendizagem das instituições de ensino, mas exigem a definição de uma abordagem pedagógica adequada a missão, compromissos e objetivos educacionais. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar uma experiência de desenvolvimento e utilização de um ambiente WEB de aprendizagem. O ambiente está sendo empregado na disciplina Análise e Projetos de Sistemas do Bacharelado em Informática da Universidade da Região de Joinville. A experiência está em andamento e estimula a participação dos alunos através da construção de materiais e da cooperação através de lista de discussão. Os resultados têm apontado a confirmação da hipótese de que a tecnologia educacional tem um caráter instrumental que deve ser contextualizado metodologicamente e relacionado a missão, compromissos e objetivos educacionais. Nesse sentido, a contextualização é obtida a partir de uma abordagem construcionista que implica na redefinição do papel do professor como mediador e gerente do processo ensino-aprendizagem.*

***Palavras-chave:** Metodologia de Ensino, Tecnologia Educacional, Ambientes WEB de Aprendizagem, Ensino a Distância*

### **1. INTRODUÇÃO**

As instituições de ensino superior enfrentam o desafio de oferecer a seus alunos uma formação técnica, gerencial e humana adequada às exigências da sociedade contemporânea. Estas exigências estão relacionadas a novas formas de produção e socialização que valorizam, entre outras habilidades, o uso das tecnologias de informação e comunicação, a comunicação interpessoal e o trabalho em grupo (Bruno, 1996). As tecnologias de informação e comunicação aplicadas na inovação dos processos ensino-aprendizagem são capazes de oferecer um ensino que atenda a estas exigências. Entretanto, isto é possível apenas quando as tecnologias de informação e comunicação são empregadas a partir de uma abordagem que rompa com os modelos tradicionais de ensino. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar um

relato parcial do uso de um ambiente de aprendizagem WEB denominado APS-TUTOR. O ambiente está sendo empregado como suporte às atividades presenciais da disciplina Análise e Projetos de Sistemas da 2ª série do Bacharelado em Informática da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). O APS-TUTOR aborda o processo ensino aprendizagem dentro de uma perspectiva construcionista, valorizando a produção de materiais por parte dos alunos e oferecendo recursos de trabalho em grupo através de uma lista de discussão. O artigo caracteriza a metodologia que vem sendo empregada, o papel do professor e os resultados parciais obtidos. Por fim, os problemas que vem sendo encontrados em termos técnicos, humanos e gerenciais são caracterizados.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A tecnologia educacional é um área que estuda a aplicação da tecnologia na educação a partir de um embasamento que é proporcionado pela didática, pela psicologia da aprendizagem e pelo desenvolvimento tecnológico. Em um período inicial, a tecnologia educacional foi influenciada pelo comportamentalismo. Esta influência originou uma ênfase no planejamento de ensino baseado na descrição detalhada de objetivos comportamentais a serem alcançados pelos alunos. Esta teoria pedagógica recebeu o nome de tecnicismo (Saviani, 1992) e defendia o planejamento como solução para os problemas educacionais. Na prática, o tecnicismo não foi capaz de resolver os problemas educacionais, pois ignorava os aspectos históricos, políticos e sociais envolvidos no processo ensino aprendizagem; enfatizava a tecnologia sem considerar o caráter interativo do relacionamento entre professor, aluno e conteúdo; e não levava em conta a necessidade de significação do processo de construção do conhecimento pelos seus participantes. Entretanto, o tecnicismo foi capaz de destacar a importância do planejamento e as potencialidades da tecnologia aplicada à educação. Na atualidade, a tecnologia educacional tem por objetivo propor as ferramentas tecnológicas que mediem a comunicação existente no processo ensino-aprendizagem, estando subordinada a concepção, objetivos e estratégias educacionais e não as qualidades técnicas das ferramentas (Belloni, 1999).

No que diz respeito às tecnologias de informação e comunicação a serem empregadas na educação, deve-se destacar o uso dos computadores e da Internet. Os computadores tem apresentado uma sofisticação crescente em termos de manipulação de mídias (Ravert e Layte, 1998). A esta capacidade multimídia dos computadores foi somada a versatilidade das redes de computadores, sobretudo a Internet, que permite o acesso compartilhado e em tempo real a uma grande quantidade de informações (Ravert e Layte, 1998). Desta forma, ao considerar o emprego de computadores e da Internet, deve-se levar em conta a variedade de arranjos tecnológicos educacionais que podem ser classificados como (Ravert e Layte, 1998; Tajra, 1998; Niquini, 1996):

- a) tutoriais;
- b) exercício e prática;
- c) acesso, troca e organização de informação;
- d) simulação;
- e) aprendizagem através de projeto e construção;
- f) modelagem; e
- g) ferramentas inteligentes de aprendizagem.

Por outro lado, antes de considerar as formas de utilização dos computadores e da Internet, deve-se levar em conta a diferenciação entre duas abordagens do uso da tecnologia na educação (Valente, 1997; Papert, 1994): a abordagem instrucionista e a abordagem construcionista.

A abordagem instrucionista do uso da tecnologia no processo ensino-aprendizagem não atende as exigências educacionais da atualidade, pois reproduz um modelo pautado apenas na transmissão do conhecimento. O uso da tecnologia sob a perspectiva instrucionista não garante um processo de ensino-aprendizagem capaz de propiciar o desenvolvimento das habilidades e conhecimentos exigidos na atualidade (Valente, 1997), pois a tecnologia é usada apenas para disponibilizar informações e como ferramenta para certificar a retenção destas informações pelo aluno. Isto é, o modelo instrucionista enfatiza a reprodução de informações e atividades. Além disso, o aluno tem um papel passivo no processo ensino-aprendizagem, pois ele segue roteiros predefinidos de atividades controladas externamente e com pouca flexibilidade. O instrucionismo pode ser útil em algumas situações como, por exemplo, no treinamento operacional em ferramentas e procedimentos padronizados. Entretanto, uma abordagem exclusivamente instrucionista é incapaz de desenvolver habilidades como iniciativa, comunicação interpessoal e trabalho em grupo. Assim, a tecnologia deve ser empregada em uma perspectiva diferenciada, denominada construcionista.

O construcionismo foi proposto por Papert (1994) com base no construtivismo piagetiano. O construcionismo objetiva empregar a tecnologia de maneira a propiciar a participação ativa do aluno no processo de construção do conhecimento, com a ação facilitadora do professor. Papert (1994) propõe articular as bases do construtivismo piagetiano ao uso da tecnologia na educação, na medida que destaca a necessidade de inovar o processo ensino-aprendizagem e romper com o conservadorismo existente nas escolas. Assim, a abordagem construcionista responde à necessidade de oferecer uma educação comprometida com o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos sintonizados com as exigências da atualidade (Valente, 1997). Na abordagem construcionista a tecnologia oferece recursos que permitem ao aluno a obtenção, análise e síntese de informações, a construção de soluções para problemas e a possibilidade de validar tais soluções e refletir sobre as decisões e ações realizadas (Valente, 1993). O diferencial oferecido pela abordagem construcionista é a exigência da formalização do processo de resolução de problemas e o teste destas soluções. Isto permite ao aluno certificar a validade de seus conhecimentos e, em caso de erro, refletir sobre suas ações e decidir sobre correções a serem realizadas. Do ponto de vista do trabalho em grupo, a abordagem permite o compartilhamento de soluções entre alunos, além de implicar na busca de informações já existentes e que constituem o conhecimento estabelecido socialmente. Desta forma, a abordagem construcionista articula o uso de ferramentas com técnicas que mobilizam a ação e a reflexão dos alunos, dentro de uma proposta metodológica. Nesta articulação, o professor é o facilitador responsável pelo gerenciamento do processo, atuando de uma forma mais diretiva ou menos diretiva conforme as situações em desenvolvimento (Valente, 1993).

Assim, o APS-TUTOR foi concebido a partir de uma abordagem construcionista. Isto é, os alunos são incumbidos do estudo e preparo de materiais a serem publicados no ambiente. Além disso, o ambiente dispõe de uma lista de discussão através da qual os participantes trocam informações. Por fim, o professor desempenha o papel de facilitador e gerente do processo.

### **3. O AMBIENTE APS-TUTOR**

#### **3.1 Objetivos**

O APS-TUTOR é um ambiente WEB de aprendizagem desenvolvido para dar suporte às atividades da disciplina Análise e Projeto de Sistemas (APS) da 2ª série do Bacharelado em Informática da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE).

O objetivo geral do APS-TUTOR é oferecer aos alunos de APS um ambiente de aprendizagem WEB capaz de dar suporte às atividades desenvolvidas na disciplina, propiciando o desenvolvimento de uma cultura de utilização da tecnologia integrada aos objetivos de APS e do Bacharelado em Informática da UNIVILLE. Para isso, o APS-TUTOR tem como objetivos específicos:

- a) disponibilizar, de forma on-line, os conteúdos, atividades e exercícios a serem desenvolvidos durante as aulas de APS;
- b) possibilitar aos alunos, através da INTERNET, atividades de revisão e fixação dos conteúdos de APS, em horários extra-classe e extra-campus;
- c) oferecer aos alunos recursos de integração e trabalho em grupo através do suporte oferecido por uma lista de discussão.

### 3.2 A metáfora da sala de aula

Como metáfora estruturante do ambiente, foi adotada uma *homepage* dividida em três quadros que representam uma sala de aula.

O ambiente APS-TUTOR divide-se em três áreas: tutor, quadro-negro e escrivaninha:

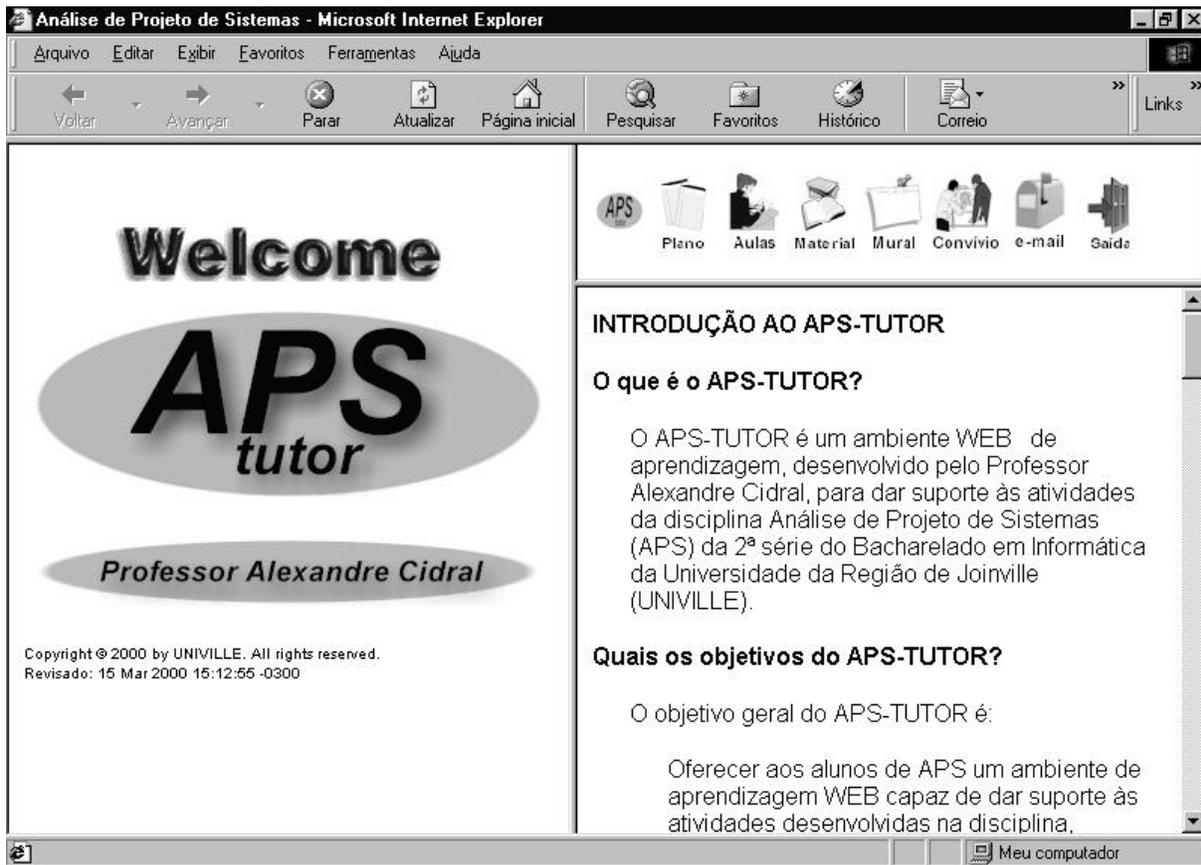


Figura 1. O ambiente APS-TUTOR

**O tutor.** O tutor é a área localizada no canto superior direito do ambiente. O aluno utiliza o tutor para obter informações a respeito das atividades a serem desenvolvidas na disciplina. Para isso, o tutor tem um conjunto de ícones cujo acionamento, através do mouse, apresenta informações na escrivaninha:

Quadro 1. Descrição dos ícones do APS-TUTOR

Ícone	Ação
	O aluno acessa a tela de boas-vindas do ambiente. Esta opção pode ser considerada como a atividade de apagar o quadro-negro.
 Plano	O aluno acessa o planejamento de ensino da disciplina.
 Aulas	A relação de aulas é apresentada na escrivaninha. A partir da relação de aulas, o aluno acessa as apresentações e os exercícios a serem desenvolvidos.
 Material	O aluno pode realizar o download das apresentações e exercícios das aulas. Isto pode ser conveniente se o aluno deseja estudar sem estar conectado à INTERNET.
 Mural	O aluno acessa avisos, notícias, dicas e sugestões relacionadas à disciplina.
 Convívio	O aluno acessa a lista de discussão via <i>e-mail</i> . Através deste recurso o aluno poderá trocar mensagens e materiais produzidos.
 e-mail	O aluno pode enviar <i>e-mail</i> para o professor.
 Saída	O aluno sai do ambiente APS-TUTOR e dirige-se ao Departamento de Informática da UNIVILLE.

**O quadro-negro.** O quadro-negro é a área localizada à esquerda do ambiente. De forma semelhante ao que ocorre na sala de aula real, o quadro-negro é a área onde são apresentados os conteúdos a serem desenvolvidos durante as aulas. O detalhamento dos conteúdos poderá ser visualizado na escrivaninha, através dos *links* existentes nas apresentações.

**A escrivaninha.** A escrivaninha é a área localizada no canto inferior direito do ambiente. De forma semelhante ao que ocorre na sala de aula real, a escrivaninha é o local onde o aluno terá acesso ao detalhamento dos conteúdos apresentados no quadro negro e/ou pelo tutor.

## 4. O USO DO APS-TUTOR

### 4.1 As habilidades a serem incentivadas

A proposta do APS-TUTOR é propiciar uma infra-estrutura capaz de incentivar o exercício das habilidades de uso das tecnologias de informação e comunicação, habilidades de trabalho em grupo e habilidades de comunicação interpessoal. Neste sentido, a proposta metodológica prevê o emprego de ferramentas que proporcionem o exercício destas habilidades pelos alunos.

No que diz respeito ao uso da tecnologia de informação e comunicação, o ambiente propõe o uso de editores de textos, editores gráficos e editores de apresentações pelos alunos, além do uso da Internet.

Com relação ao exercício das habilidades de comunicação interpessoal, o preparo do material exige a aplicação de técnicas de apresentação, além de expressão escrita.

Por fim, o exercício das habilidades de trabalho em grupo é incentivado através da proposta de formação de equipes responsáveis pela execução de certas tarefas e o emprego de lista de discussão.

Assim, o APS-TUTOR é uma ferramenta que pretende mediar a construção e compartilhamento do conhecimento, não sendo um fim em si mesmo.

## **4.2 Os usuários do APS-TUTOR**

O APS-TUTOR vem sendo utilizado pelos 35 alunos matriculados na disciplina de Análise e Projetos de Sistemas da segunda série do Bacharelado em Informática da UNIVILLE. O objetivo da disciplina é capacitar os estudantes no uso de metodologias, técnicas e ferramentas empregadas na análise e projeto de sistemas de informação. O primeiro bimestre da disciplina apresenta aspectos conceituais relativos a sistemas de informação e ao ciclo de vida de sistemas, além da caracterização dos participantes do processo de desenvolvimento de sistemas. A partir do segundo bimestre da disciplina, os alunos desenvolvem o protótipo de um sistema baseado em uma situação real. Para a execução deste projeto, os alunos aplicam os métodos, técnicas e ferramentas de análise e projeto de sistemas discutidos na disciplina.

## **4.3 As atividades**

A proposta inicial do APS-TUTOR não é substituir as atividades presenciais de APS. As aulas continuam a ser realizadas no campus da UNIVILLE. O ambiente virtual é um conjunto de recursos adicionais para que os alunos possam se engajar nas atividades de APS, empregando recursos tecnológicos. Por outro lado, o ambiente possibilita a realização de atividades à distância.

As aulas presenciais constituem o momento no qual professor e alunos interagem diretamente. Do ponto de vista do gerenciamento das atividades, durante as aulas presenciais podem ser cumpridas tarefas de planejamento, execução, avaliação e controle.

No que diz respeito ao planejamento, professor e alunos discutem as tarefas a serem realizadas com base no plano de ensino proposto pelo professor. A seguir são atribuídas tarefas a serem realizadas individualmente ou em grupo. As atividades em grupo propiciam o desenvolvimento de habilidades de comunicação interpessoal e trabalho em grupo.

Na fase de execução ocorre a realização das atividades planejadas. Estas atividades incluem a preparação de materiais relacionados às tarefas atribuídas individualmente ou em grupo, apresentação dos resultados das tarefas distribuídas, apresentação pelo professor de tópicos adicionais, execução de exercícios de fixação. O uso do laboratório para a preparação e apresentação das tarefas oportuniza o treinamento das habilidades de comunicação e expressão oral e escrita, além do uso de técnicas de apresentação e das ferramentas tecnológicas. As ferramentas empregadas são editores de textos, editores gráficos, editores de apresentação e editores de homepage.

As atividades de avaliação são realizadas ao longo de todo o processo através da verificação da conformidade das atividades realizadas com o que foi planejado. O objetivo da avaliação é oferecer *feedback* imediato na realização das tarefas e orientações específicas durante a preparação de materiais. Além disto, são realizadas duas avaliações formais a respeito dos conteúdos desenvolvidos durante as aulas. O objetivo das atividades de avaliação é propiciar parâmetros de melhoria para as atividades subsequentes e certificar o alcance dos objetivos propostos no planejamento de ensino.

Por fim, a fase de controle é realizada com base nas avaliações com o intuito de corrigir problemas que comprometam o alcance dos objetivos.

A partir das atividades presenciais, o ambiente APS-TUTOR é alimentado com o material gerado por alunos e professor, servindo como referência para a consulta e a realização de atividades e troca de informações.

## 5. CONCLUSÕES

O ambiente APS-TUTOR está sendo utilizado durante o ano letivo de 2000. Os resultados ainda não são conclusivos, mas permitem fazer considerações quanto à limitação e efetividade do ambiente como facilitador do exercício das habilidades de comunicação interpessoal, uso da tecnologia e trabalho em grupo.

No que diz respeito ao exercício das habilidades de comunicação, a lista de discussão tem sido usada para a troca de materiais e informações. Entretanto, o uso não tem sido frequente e regular conforme observado na Tabela 1. Uma possível explicação para a utilização limitada da lista de discussão é a ênfase nas atividades presenciais, diminuindo a necessidade do uso do recurso.

Tabela 1. Número de e-mails por mês

Mês	Número de e-mails postados
Março	3
Abril	42
Mai	23
Junho	22
Julho	17

O uso das ferramentas de edição tem sido efetivo. Os alunos tem empregado intensivamente as ferramentas para a produção das apresentações. Estas apresentações são compostas por slides e textos explicativos que são publicados na *homepage*. A busca de referências bibliográficas adicionais como forma de enriquecer o material base é outro aspecto que tem marcado a produção dos materiais, denotando o exercício da iniciativa pelos alunos.

Por fim, a habilidade de trabalho em grupo tem sido exercitada através da atribuição de tarefas a serem realizadas em equipes de trabalho. Os grupos tem realizado as tarefas atribuídas, entretanto há limitações em relação a própria compreensão da dinâmica grupal, implicando na necessidade de uma ação efetiva do professor.

Do ponto de vista do gerenciamento da experiência, é possível delinear uma série de problemas técnicos, humanos e gerenciais.

Os problemas técnicos estão relacionados ao desconhecimento de certas ferramentas por parte dos alunos, a falta de padrões de desenvolvimento de materiais e limitações tecnológicas das ferramentas empregadas.

Os problemas de ordem humana dizem respeito às dificuldades na realização de trabalhos em grupo e individualmente. As dificuldades na realização de trabalhos em grupo estão relacionadas à liderança, comprometimento, resistência, atribuição de papéis e distribuição e cumprimento de tarefas. Em termos individuais, os problemas dizem respeito a motivação, resistência, desconhecimento das ferramentas, dificuldade de acesso às ferramentas e disponibilidade de tempo e recursos para o cumprimento de atividades extra-classe.

Os problemas gerenciais estão relacionados a aspectos organizacionais de infra-estrutura e definição e uso de ferramentas de acompanhamento das atividades realizadas por diferentes grupos.

A partir destes problemas, é possível confirmar a necessidade de reestruturar o papel do professor. A experiência com o APS-TUTOR tem indicado a necessidade do professor desenvolver habilidades gerenciais, técnicas e humanas.

No que diz respeito às habilidades gerenciais, o professor deve dominar técnicas que possibilitem o planejamento, avaliação e controle do processo ensino aprendizagem mediado pela tecnologia.

Com relação às habilidades técnicas, o professor deve dispor de embasamento metodológico para a condução do processo. Além disso, o docente deve dominar o conteúdo com o objetivo de avaliar e acompanhar o desenvolvimento dos alunos e dispor de conhecimento a respeito das ferramentas tecnológicas utilizadas.

Por fim, em termos de habilidades humanas, o professor deve desenvolver capacidades de comunicação interpessoal e coordenação de trabalho em grupo. Isto é necessário porque a principal função do professor é a de facilitador das atividades do processo ensino aprendizagem.

Assim, os resultados parciais oferecidos pelo APS-TUTOR reforçam a necessidade de considerar o uso da tecnologia educacional dentro de uma abordagem mais ampla que contemple os objetivos educacionais, aspectos metodológicos e a especificação dos papéis desempenhados pelo professor, alunos e tecnologia.

### ***Agradecimentos***

Agradecimentos especiais devem ser feitos ao Departamento de Informática da UNIVILLE, por incentivar a realização desta experiência; à Coordenadoria de Informática da UNIVILLE, por proporcionar a infra-estrutura necessária ao ambiente; e aos alunos da disciplina de APS, pela participação na construção do APS-TUTOR.

### **REFERÊNCIAS**

- BELLONI, M. L. *Educação à distância*. Campinas - SP: Autores Associados, 1999.
- BRUNO, L. Educação, qualificação e desenvolvimento econômico in Bruno, L. et al., *Educação e trabalho no capitalismo contemporâneo*. São Paulo: Atlas, 1996. pp. 91-123.
- NIQUINI, D. *Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento*. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 1996.
- PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre - RS : Artes Médicas, 1994.
- RAVERT, S. ; LAYTE, M. *Technology-based training*. 2 ed. Houston - EUA: Gulf, 1998.
- SAVIANI, D. *Escola e democracia*. 26 ed. Campinas-SP: Autores Associados, 1992.
- TAJRA, S. F. *Informática na educação*. São Paulo: Érica, 1998.
- VALENTE, J. A. *Por quê computador na educação*. Campinas-SP: UNICAMP, 1993.
- VALENTE, J. A. *Informática na educação: o computador auxiliando o processo de aprendizagem*. Campinas-SP: UNICAMP, 1997.