

---

## Um Modelo de Apoio ao Ensino em Universidades Particulares

**Edeval Ari Vieira**

[lavede@uol.com.br](mailto:lavede@uol.com.br)

UBC –

Av. Francisco Rodrigues  
Filho, 1233 - Mogi das Cruzes - SP

UMC

Av. Dr. Cândido X. de Almeida  
Souza, 200 - Mogi das Cruzes/SP

**Edith Ulloa Angulo**

[edith@tecsat.com.br](mailto:edith@tecsat.com.br)

UBC –

Av. Francisco Rodrigues  
Filho, 1233 - Mogi das Cruzes -

**Nizam Omar**

[omar@comp.ita.br](mailto:omar@comp.ita.br)

Universidade Presbiteriana

Mackenzie

Rua da Consolação, 930 6º Andar –  
São Paulo SP

Instituto Tecnológico de

Aeronáutica

IECT – ITA – CTA

São José dos Campos, SP

**Abstract:** This work presents a model to support under-graduate teaching in private university that study the profile and characteristics of students, aimed the improvement of the learning-teaching process. The model proposes the using of conceptual maps to build the knowledge domain to be teached. The development of class plan and its implementation uses an education website that make available material for school working. It still highlights the utilization of computational resources like teaching process-enhanced mechanisms.

**Resumo:** Este trabalho apresenta um modelo para apoio ao ensino de graduação em universidades particulares, baseada nos perfis e características dos alunos, com vistas à melhoria do processo ensino-aprendizagem. O modelo utiliza-se de mapas conceituais para a construção do domínio de conhecimento da disciplina a ser ministrada, e na elaboração dos planos de desenvolvimento de aula. Um site educacional disponibiliza o material necessário aos trabalhos escolares. A utilização de recursos computacionais como mecanismo de reforço do processo de ensino-aprendizagem é destacada.

### 1. 1. Introdução

O crescimento do número de matrículas nos cursos de graduação em Universidades Particulares (UP), nestes últimos anos, oriundo da proliferação dos cursos superiores, como pode ser observado na tabela abaixo, não tem garantido uma equivalente melhoria na qualidade de ensino [MEC-INEP 2000].

O ensino superior particular representa, hoje, mais de 60% do total de universitários no país e vem desempenhando um importante papel de descompressão social, ao ocupar espaços vazios dos serviços educacionais. Sem esta oferta, seguramente mais de um milhão de jovens, no Brasil, jamais teriam acesso à educação superior.

**Tabela - Mapa Comparativo de Matrículas X Concluintes de 1981 a 1999**

	Ano	Total	Federa l	Estadu al	Municip al	Privada	
							% total
<b>Matricul as</b>	198 1	<b>1.386.79 2</b>	313.21 7	129.65 9	92.934	<b>850.982</b>	<b>61,36 %</b>
	199 4	<b>1.661.03 4</b>	363.54 3	231.93 6	94.971	<b>971.584</b>	<b>58,49 %</b>
	199 6	<b>1.868.52 9</b>	388.98 7	243.10 1	103.339	<b>1.133.10 2</b>	<b>60,64 %</b>
	199 8	<b>2.125.95 8</b>	408.64 0	274.93 4	121.155	<b>1.321.22 9</b>	<b>62,14 %</b>
	199 9	<b>2.377.71 5</b>	442.83 5	303.17 8	87.080	<b>1.544.62 2</b>	<b>64,96 %</b>

Segundo Heide e Stilborne [Heide 2000], numa visão construtivista de aprendizado, os alunos constroem sua base de conhecimento a partir da compreensão de suas experiências. Em geral, centra-se nas possibilidades do uso da tecnologia para desenvolver suas habilidades, e lhes permite mais facilmente acessar, armazenar, manipular e analisar informações. Desta forma, o aprendiz pode usar melhor seu tempo para refletir e compreender os novos conceitos.

No construtivismo, os objetivos do ensino estão mais centrados no raciocínio, quando se busca solucionar problemas, e também na análise crítica dos resultados alcançados. O uso destas características através da Internet permitirá a troca de experiências entre os alunos, enriquecendo seus conhecimentos quando trabalhando em grupo (trabalho colaborativo).

Cabe ressaltar que o importante não é o uso puro e simples da tecnologia, mas sim os resultados da sua aplicação no desenvolvimento das tarefas propostas aos alunos. Por isto, é importante orientar o aluno a resolver seus problemas, com o uso de informações ao seu dispor.

Mais que isto, é fundamental orientar o aluno a adquirir novos conhecimentos, associando as novas idéias ou teorias aos conceitos já conhecidos e portanto reforçando seu aprendizado [Souza 2001]. Isto reforça a idéia de um aprendizado progressivo que Ausubel chama de aprendizado significativo, onde uma informação nova é associada aos conhecimentos adquiridos anteriormente pelo aprendiz.

Baseados na experiência de vários anos de ensino nas Universidades Particulares (UP) foram levantados alguns perfis e características dos alunos ingressantes. O perfil marcante desses alunos é que trabalham, tendo pouco tempo para estudar, apresentam deficiência de conhecimentos básicos e tem a necessidade de obter um diploma, devido às exigências do mercado de trabalho.

---

As principais características dos alunos das UP consideradas na concepção do sistema são: a) aprendizagem em tempo parcial, já que trabalham; b) baixo rendimento escolar; c) muitas responsabilidades assumidas (emprego, família e escola); d) deslocam-se diariamente de outras cidades, acarretando esgotamento físico; e necessidade de material para estudar ou realizar pesquisas em casa, devido a pouca utilização da biblioteca por falta de tempo.

## 2. 2. A Proposta do MAENUP

Os profissionais da educação têm percebido novas formas de apresentar suas disciplinas, utilizando-se dos modernos recursos de multimídia, ensino a distância e da Internet, entre outros, para alavancar o processo ensino-aprendizagem, agregando novos valores [Moraes 1997]. A convergência destas novas tecnologias e metodologias [Souza 2001] e as novas ferramentas de apoio à instrução associadas ao material disponibilizado em sites, favorecem e facilitam a aprendizagem, visto que permitem ao aluno obter mais informações que aquelas oferecidas em sala, com um ganho considerável de tempo, seu principal empecilho.

Em geral, os alunos sabem realizar pesquisas na Internet, mas a grande dificuldade é separar o joio do trigo. Eles obtêm centenas de respostas numa busca realizada na Internet e por falta de tempo pegam as primeiras dez ou vinte e desconsideram as demais; e aí é que se pode estar cometendo um grande erro, pois as respostas descartadas sequer foram consideradas e poderiam ser muito úteis. A grande vantagem de se manter num site o domínio de conhecimento desejado é a redução considerável do tempo de pesquisa, favorecendo o tempo de pensar nas soluções aos problemas propostos.

O Modelo de Apoio ao Ensino em Universidades Particulares (MAENUP), proposto, será utilizado como apoio ao processo de aprendizagem, sem pretender substituir o professor em sala de aula [Tedesco 1997] e tem como finalidade ser um modelo extensível e adaptável, além de disponibilizar material necessário ao curso, na Internet, tais como: exercícios-modelo; séries de exercícios para treinar; conceitos básicos e avançados relacionados ao tema objeto de estudo; material de pesquisa (bibliografias e links); e banco de dúvidas.

O MAENUP tem dois objetivos principais, um deles é a elaboração do modelo de domínio da disciplina a ser ministrada; já o segundo se refere à construção de um site para disponibilizar aos alunos, o maior número possível de fontes de pesquisa imediata, com links que facilitem o *download* do material necessário, tendo como base o modelo de domínio descrito.

### 2.1. 2.1. Modelo do domínio do MAENUP

O modelo do domínio para a construção do MAENUP, mostrado na fig.1, consiste de um conjunto de unidades pedagógicas interligadas que constituem a ementa. Cada unidade da ementa contém um conjunto de conceitos, idéias e relações entre os conceitos, compondo a Base de Conteúdo do Conhecimento (BCC). Cada conteúdo será apresentado em uma ou mais aulas (seções ou encontros de trabalho), dependendo da duração das mesmas.

A BCC é formada pelos conteúdos gerados a partir das unidades didáticas da ementa, que compõem o módulo do domínio, armazenando o conteúdo a ser ministrado e deve permitir a visualização da estrutura do conteúdo [Kawasaki 97].

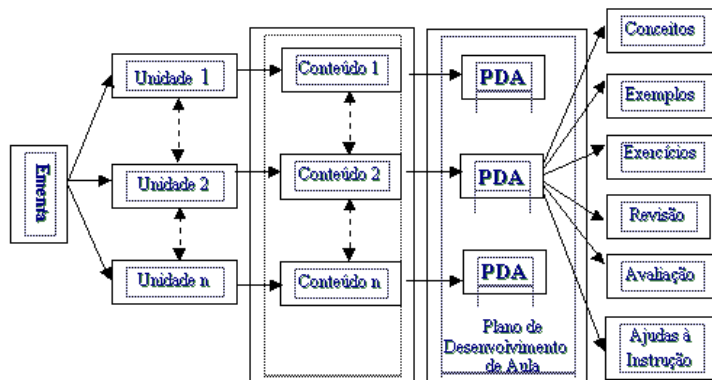


Fig. 1 - Modelo do Domínio do Conhecimento do MAENUP

Entender a teoria natural dos processos colaborativos em um ambiente de aprendizado é a chave para a definição de um modelo conceitual [Santoró 2000].

O Plano de Desenvolvimento de Aula (PDA), é o conjunto de atividades a serem realizadas em cada conteúdo do conhecimento, como: apresentação de

conceitos, exemplos, exercícios, revisão, avaliação e ajudas à instrução, tendo por base o mapa conceitual. Cada conteúdo será trabalhado pelo professor, apresentando a estrutura cognitiva na forma de mapas conceituais, que facilitam a montagem dos PDA, como pode ser visto na fig. 2 [Novak1984].

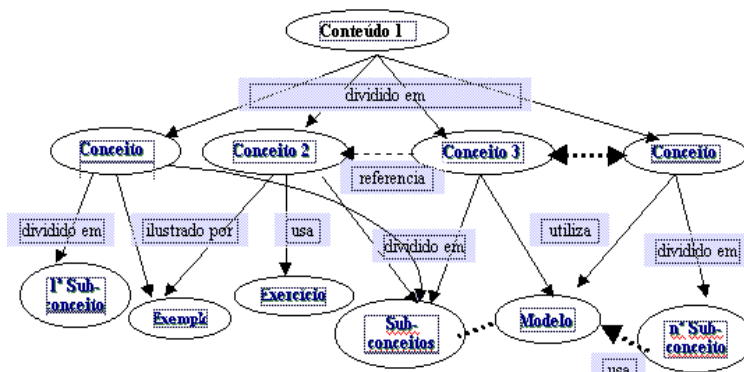


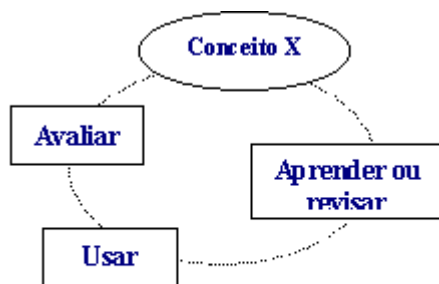
Fig. 2 - Modelagem por mapa conceitual de conteúdos

Na fig. 3, observa-se que o acesso poderá ser realizado em qualquer ponto do mapa conceitual. O estudante poderá rever um determinado assunto ou mesmo estudá-lo, caso não tenha assistido a aula, bem como usá-lo, isto é, fazer exercícios segundo os modelos, ou ainda, submeter-se a um teste para

verificar sua qualificação para um exame final, por exemplo.

### 2.2. 2.2. Processo de elaboração do Plano de Aula

A ementa de uma determinada disciplina é dividida em unidades. Cada unidade compõe um conjunto de tópicos, que se interligam e constituem o conhecimento que se deseja transmitir ao aluno. As unidades pedagógicas devem ser processadas numa ordem apropriada para levar ao aprendizado.

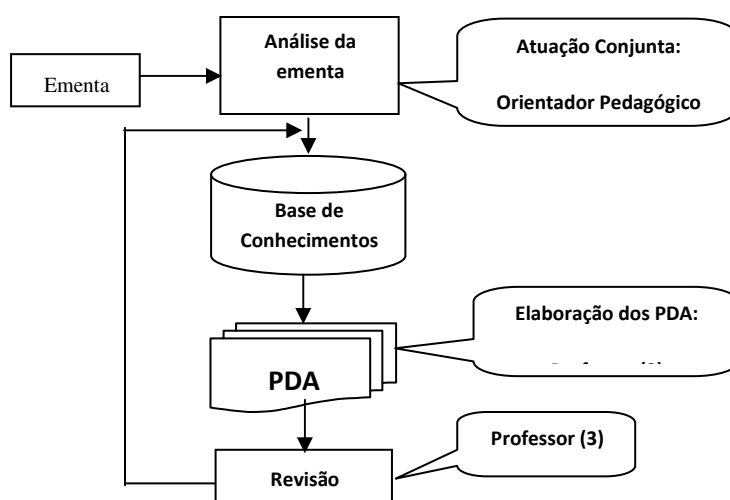


A elaboração do plano de aula no que tange a elaboração da ementa e conteúdo programático é supervisionada por um especialista em pedagogia (orientador pedagógico), que auxiliará o professor responsável pela disciplina na montagem do

curso, conforme mostra o item 1, da fig. 4. A participação do especialista torna-se importante na construção de mapas conceituais [Struchiner 1998].

A transposição dos conteúdos da base de conhecimentos para os respectivos PDAs deverá ser precedida de uma minuciosa análise e elaboração de mapas conceituais. A exploração do conteúdo programático de cada disciplina, aliada ao mapeamento conceitual permite elaborar roteiros alternativos para estudo por parte dos alunos, além de facilitar a revisão dos conceitos pelo professor, quando da preparação de suas aulas.

Na aplicação do modelo proposto numa disciplina, deve-se considerar que "cada especialista tem uma estrutura cognitiva diferenciada, ainda que num mesmo domínio, este modelo nunca pode ser predeterminado" [Struchiner 1998] e portanto a elaboração do mapa de informações deixa bem claro **o que ensinar** e facilita a decisão **de como**



**Fig. 4 - Processo de elaboração do Plano de Aula e respectivos ensinar** [GSI 2000], considerando obviamente **a quem ensinar**.

A fig. 4 dá uma visão geral do papel de cada profissional envolvido, bem como dos componentes: ementa, base de conhecimentos e respectivos PDA. No item 2, o professor detalhará o conteúdo de acordo com a ementa, e em seguida passa a elaboração do PDA. A elaboração do PDA segue um modelo, que contempla desde a motivação dos alunos até a conclusão da aula (que pode ser realizada através de uma revisão dos tópicos abordados ou de uma breve avaliação) [MAE-IPV 1991].

O PDA detalha como cada conteúdo será ministrado em aula, e contém o corpo do assunto (conceitos, idéias ou modelos), exemplos, exercícios resolvidos em sala, exercícios propostos, uma revisão (re-orientação dos tópicos apresentados) e avaliação. Nele deverá ser detalhada a forma de desenvolvimento da aula, tais como: o uso do quadro-negro, transparências, projeção de slides, murais, projeção de multimídia e maquetes; e ainda ser descrita a seqüência dos tópicos, incluindo os exercícios e a divisão no tempo da aula.

### 2.3. 2.3. Características e serviços do MAENUP

---

Com base no modelo conceitual e nos respectivos PDA serão disponibilizados no site: o material necessário para o curso, material para pesquisa, exercícios, banco de dúvidas, melhores trabalhos, espaço do aluno e lista de discussão, entre outros.

#### Material necessário para o curso

- Este módulo disponibiliza a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e o material didático sobre os conteúdos ministrados na disciplina. Cada conteúdo será apresentado na forma de mapa conceitual de informações (conceitos e descrições em forma textual), de exemplos dos conceitos ou descrições, de exercícios e links (endereços na Internet), de apostilhas, assim como a bibliografia básica e complementar referente a este conteúdo.

#### Apresentar exercícios

Os exercícios-modelo mostram uma forma de solução do problema apresentado, assim, o aluno poderá observar e estudar esta solução. Deve-se destacar, sempre, que existem outros caminhos para a solução e propor ao aluno a busca de novas soluções. Os exercícios propostos serão apresentados em forma de perguntas teóricas e práticas. Todas as perguntas têm respostas descritivas, desta forma o aluno é obrigado a treinar a parte escrita. Nas perguntas práticas, o aluno terá que aplicar o conceito estudado e apresentar uma solução. O aluno poderá conferir sua resposta e se não acertar poderá tentar novamente; caso o aluno não consiga solucionar o problema, ele poderá enviar uma mensagem para pedir dicas ou para que lhe seja mostrada a solução. As soluções enviadas pelos alunos poderão ser colocadas no banco de dados para outras consultas.

#### Material de pesquisa

Apresenta links do conteúdo do material e disponibiliza o material didático associado à disciplina. Este material de reforço ajudará o aluno fixar melhor as idéias e conceitos transmitidos em aula, e também poderá auxiliá-lo na elaboração de trabalhos propostos.

#### Atendimento as dúvidas dos alunos

O estudante que necessitar de esclarecimentos adicionais sobre conceitos, exercícios-modelo ou propostos ou qualquer dúvida no escopo da disciplina poderá encaminhá-la por e-mail ao administrador do site. Após análise, a pergunta e respectiva resposta ou solução será encaminhada ao aluno e disponibilizada num banco de dúvidas. Perguntas existentes no banco de dúvidas serão respondidas de imediato, orientando que o estudante esgote as possibilidades no respectivo banco. Caso contrário, será enviada uma mensagem informando que aquela pergunta não se encontra no banco de dúvidas e que está sendo encaminhada para análise para ser posteriormente respondida.

#### Melhores trabalhos

Disponibilizará os *melhores trabalhos* dos alunos desenvolvidos na disciplina, sendo ainda recomendado a apresentação em seminários ou congressos. Servem de incentivo para que outros alunos tenham seus trabalhos mostrados no site.

## Espaço do Aluno

Local onde o aluno poderá compartilhar suas idéias e apresentar sugestões. Trata-se de um espaço do aluno para o aluno. É muito importante pois o aluno terá a sensação de que é útil ao grupo e se sentirá motivado a continuar contribuindo. O professor poderá acompanhar o desenvolvimento de seus alunos analisando as contribuições e ampliar a participação dos alunos com algumas questões ou desafios.

## Lista de discussão

Estas listas servem para facilitar o intercâmbio de idéias por parte dos alunos e para uma possível orientação por parte do professor, que passa a ter um papel de facilitador de idéias ao invés de apenas impor seus conhecimentos.

## Estudo de Caso

Tomando como exemplo uma Unidade de ensino da Linguagem C, considera-se, neste ponto, que já foram abordados os seguintes tópicos: Introdução à linguagem C, Ambiente de Programação, Tipos de Dados, Variáveis e Operadores e finalmente Tomada de Decisão: **if** e operadores lógicos.

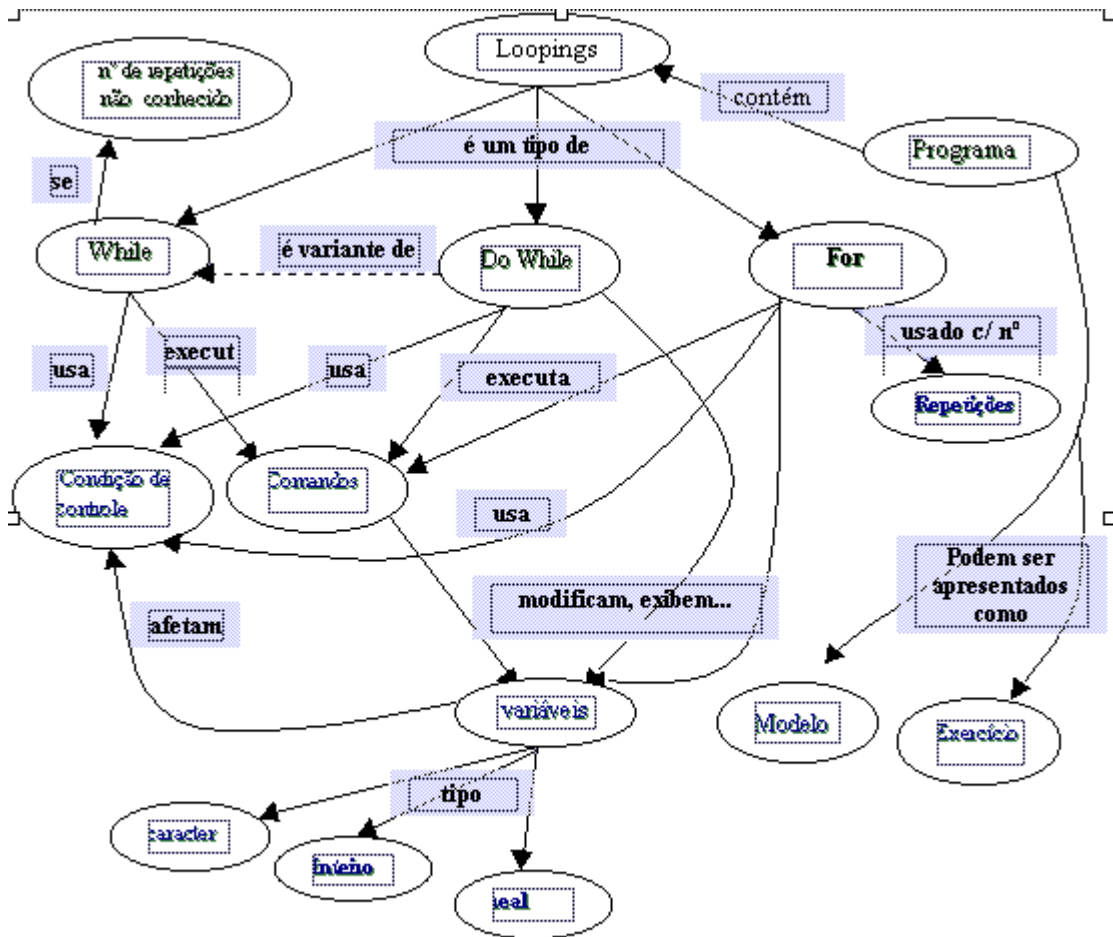


Fig. 6 - Mapa conceitual do conteúdo - Loopings

O objeto de estudo é a Unidade 6 - Loopings, que se divide em: **While**, **Do while** e o comando **For**. Elaborando o mapa conceitual, conforme a fig. 6, pode-se constatar os relacionamentos entre os vários nós do mapa. A cada nó do mapa conceitual tem-se acesso ao correspondente nó do mapa de informações que contém os conceitos, exemplos e exercícios propostos.

---

### 3. 3. Conclusão

A maior dificuldade na consolidação do MAENUP não é a criação do site em si, mas a sua manutenção, uma vez que requer bastante tempo e dedicação dos professores engajados nesse processo. Manter o site atraente é uma tarefa difícil que requer muitas horas de preparação para o desenvolvimento de novas idéias. Se o aluno visita o site e não percebe mudanças, deixará de visitá-lo. Por outro lado, se regularmente o site disponibiliza novas informações, a tendência é que os alunos participem cada vez mais, não só visitando mas também contribuindo com idéias e sugestões para melhoria dos serviços prestados, o que leva a uma saudável bola de neve.

Com relação ao modelo conceitual uma dificuldade natural é treinar os professores para trabalhar utilizando uma modelagem formal, na preparação do material a ser disponibilizado no site, bem como motivá-los; uma vez que esta não é uma atividade do seu dia-a-dia, uma carga adicional que só trará benefícios em médio prazo, quando seus alunos melhorarem o rendimento escolar.

Outro ponto que mereceu destaque foi a constatação do crescimento do aluno no aprendizado progressivo, pois é sabido que as pessoas conseguem aprender mais em pequenas doses como nos tratamentos por homeopatia. Uma pequena dose de conhecimento em espaços de tempo regulares mais próximos tem muito maior chance de ser absorvida pelo aprendiz.

A proposta deste modelo é uma contribuição para a melhoria do processo de ensino, pois apresenta mecanismos que reforçam o aprendizado do aluno, cobrindo possíveis falhas de sua formação ou mesmo da sua pouca disponibilidade de tempo, que foram objeto deste trabalho.

#### Referências:

- Heide A. & Stilborne L. Guia do Professor para Internet: completo e fácil, trad. Furmankiewz E. Cap. I, 2.ed. - Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.
- GSI - Grupo de Tutores Inteligentes - Site da Universidade Estadual do Paraná, [www.din.uem.br/ia/gsi.htm](http://www.din.uem.br/ia/gsi.htm), consultado em 07/05/01.
- Kawasaki E. I., Omar N. e Fernandes C. T. - Um Modelo de Sistema de Tutoria Inteligente Baseado em Princípios Pedagógicos para a Educação de Adultos, Tese de Mestrado ,ITA.1997
- MAer-IPV - Técnicas de Instrução , Apostila de Curso1991
- Moraes C. D., Vaccaro G. L. R e Ferreira A. L. A. - Usando Recursos Computacionais no Ensino de Matemática, SBIE'97, São José. dos Campos, SP -1997
- MEC/INEP - Resultados e Tendências da Educação Superior no Brasil - Censo de 1999/2000, ([www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)), consultado em mar 01.
- Novak, J.D.& Gowin, D.B. Learning how to learn. Cambridge University Press. 1984
- Santoro, Flavia Maria, Borges M. An Infrastructure to support the Development of Collaborative Project-Based Learning Environments. UFRJ- Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2000



- 
- Souza, R. R. Usando mapas conceituais na educação informatizada rumo a um aprendizado significativo, consultado em 20/05/01, [www.edutecnet.com.br/Biblioteca/Virtual/edtextos.htm](http://www.edutecnet.com.br/Biblioteca/Virtual/edtextos.htm)
- Struchiner, M., Santos J.B., Pinto M.E., Monteiro C. Construção de um sistema hipermídia baseada no mapa conceitual do professor / especialista de conteúdo: um estudo de caso sobre o sistema Anticorpos Monoclonais. SBIE'98 LTC/NUTES/UFRJ
- Tedesco, A. P., Barros F. de A, e Souza de F.- SEI Sistema de Ensino Inteligente., SBIE,'97, São José dos Campos, SP, 1997.