



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

“Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças”

12 a 15 de setembro - Campina Grande - Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPE

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM PARA EAD UTILIZANDO DISCIPLINA CONSCIENTE

Marcelo Passos dos Santos – marcelo.santos@foa.org.br

ITA – Instituto Tecnológico da Aeronáutica

IEC – Divisão de Ciência da Computação

Praça Marechal Eduardo Gomes – No. 50 – Campos do CTA

Cep : 12228-900,

São José dos Campos, SP, Brasil

Rosenclever Lopes Gazoni – rosenclever@quick.com.br

José Silvério Edmundo Germano – silverio@ita.br

***Resumo:** O processo de ensino-aprendizagem está sendo repensado a cada instante baseado nas teorias de aprendizado e focada nos grandes teóricos. Várias técnicas para avaliação de desempenho do aluno estão sendo estudadas e elaboradas. Este artigo retrata as teorias de aprendizado e apresenta uma proposta de avaliação à distância para cursos de graduação do Instituto de Aeronáutica - ITA para EaD através da disciplina consciente.*

***Palavras-chaves:** Avaliação, Teoria de Aprendizado, Ensino à Distância, Disciplina consciente*

I. INTRODUÇÃO

A partir de meados dos anos 90, verifica-se no Brasil a grande explosão do uso da Internet e a perspectiva da participação cada vez mais intensa dos microcomputadores no ambiente educacional. Os recursos da Internet, microcomputadores e os softwares educacionais, combinados entre si, oferecem novas possibilidades ao processo cognitivo, propiciando aos professores a oportunidade de buscarem um novo modo de ensinar e às escolas de inovarem-se, rompendo velhas estruturas com seus paradigmas já enraizados.

Há tempos a educação tem sido tema de discussão científica por todo o mundo.

Nos tempos contemporâneos a educação a distância tem apresentado como uma alternativa interessante diante da demanda por aperfeiçoamento profissional e

disponibilidade de tempo variável, tornando-se uma alternativa às empresas e instituições de ensino.

Contudo a validação do aprendizado ainda encontra obstáculos e carece de soluções que a tornem adequada a nova modalidade de ensino.

Neste artigo, pretendemos discutir as teorias de aprendizado aplicados em ambientes de ensino à distância e a aplicabilidade de uma prática de avaliação de aprendizagem para cursos de EaD averiguadas num ambiente presencial de aula na Divisão de Ensino Fundamental do ITA, e suas respostas significativas sobre o aprendizado do aluno, tanto para o docente quanto para o próprio discente reforçando o processo cognitivo, tendo em vista que os diferentes ambientes de ensino a distância carecem de um modelo de avaliação que seja adequado a sua realidade e possibilidades. Faremos isso a partir da experiência do Professor Dr. Silvério chefe do Departamento de Física do Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA.

II. TEORIAS DE APRENDIZADO APLICADAS EM AMBIENTES DE ENSINO À DISTÂNCIA

As teorias de aprendizagem propostas pelos estudiosos são os pilares do processo educacional e têm sido empregadas nos ambientes de ensino a distancia com a utilização de várias ferramentas disponíveis. A seguir, serão apresentadas algumas teorias na visão de Fernandes- (2005).

Construtivismo Cognitivo

As teorias e experimentos de aprendizagem de Jean Piaget (Piaget, 1977; Minsky, 1985) são bastante extensas, e um dos aspectos mais difundidos do conjunto de sua obra é a descrição dos estágios de desenvolvimento cognitivo da criança: sensório-motor, pré-operacional, operações concretas e operações formais. Segundo Piaget, crianças aprendem a manipular conhecimento partindo dos modelos concreto-físicos e seguindo em direção aos modelos abstratos baseado nos princípios (Cognitive Constructivism, 1997):

O papel mais importante do professor é criar um ambiente no qual a criança possa espontaneamente realizar experiências de construção de conhecimento em sala de aula. O aprendizado surge através do desenvolvimento de processos mentais (internamente adormecidos) necessários à construção deste conhecimento, os quais devem ter sentido no contexto onde a criança está inserida. O conhecimento é construído de dentro para fora.

Construtivismo Social

Trabalhando na busca por uma interpretação Marxista do processo educativo, o psicólogo e filósofo russo Lev Vygotsky 1896-1934, enfatizou o papel da comunidade na construção do conhecimento, através de um processo chamado sócio-histórico.

O aspecto social do trabalho de Vygotsky afirma que, embora o ser humano tenha potenciais inatos de conhecimento e cognição, as funções psicológicas superiores tipicamente humanas, "que envolvem o controle consciente do comportamento; a ação intencional e a liberdade do indivíduo em relação às características do momento e espaço presentes" (Oliveira, 1997) decorrem, em sua maior parte, de um processo de aprendizagem e desenvolvimento social. Em outras palavras, um ser humano criado em completo

isolamento da cultura e sociedade humanas não desenvolve capacidades cognitivas básicas típicas do "ser humano".

Em outras palavras há que se considerar a história de uma população ou cultura, para se descobrir como esta chegou ao estágio de desenvolvimento onde se encontra.

A comunidade onde o estudante está inserido tem papel central na construção do entendimento, e influencia fortemente a forma como este vê o mundo;

A natureza das "ferramentas" cognitivas (jogos, brinquedos, família, cultura, símbolos e linguagem) com as quais o estudante interage determinam o padrão e o ritmo de desenvolvimento do aprendizado.

Comportamentalismo (Tecnologia do Ensino)

Segundo Santos e Gazoni (2005), Burrhus Frederic Skinner (1904 - 1990), um psicólogo americano comumente tido, erroneamente, como o fundador do Behaviorismo, lecionou nas Universidades de Harvard, Indiana e Minnesota. A mais importante das aplicações encontra-se no terreno da educação (Tecnologia do Ensino - 1967).

Construiu jaulas especiais em que introduziu um mecanismo a ser acionado pelo animal para conseguir comida, e por este método conseguia que aprendessem tarefas inteligentes. O procedimento de introduzir um reforçador positivo, imediatamente após uma resposta, resultando o aumento de frequência daquela resposta é chamado de condicionamento operante.

Para poder utilizar os progressos feitos no estudo da aprendizagem, defendia a idéia de que o professor precisa poder contar com o auxílio de recursos mecânicos, daí então desenvolveu as máquinas de ensinar ,máquina para ensinar aritmética - Universidade de Pittsburgh, 1954),que garantia os seguintes princípios no processo ensino-aprendizagem:

- Pequenas etapas : a informação é apresentada através de um grande número de pequenas etapas. O uso de pequenas etapas facilita a emissão de respostas a serem reforçadas e diminui a probabilidade de cometer erros.
- Resposta ativa : o aluno aprende melhor se participa ativamente da aprendizagem.
- Verificação imediata : o aluno aprende melhor quando verifica sua resposta imediatamente.
- Ritmo próprio : cada aluno pode trabalhar tão rápida ou lentamente quando desejar.
- Teste do programa : teste através da atuação do aluno. Se a apresentação de algum quadro (frame) não estiver claro isto se refletirá nas respostas do estudante.

Construcionismo

Seymour Papert, um psicólogo que foi trabalhar no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT, adaptou os princípios do Construtivismo Cognitivo de Piaget e construiu um conjunto de premissas a serem usadas quando aplicando a tecnologia de computadores como auxiliar ao processo de construção de conhecimento. Segundo Papert é na universalidade de aplicações do computador e na sua capacidade de simular modelos mecânicos que podem ser programados por crianças, que reside a potencialidade do computador em aprimorar o processo de evolução cognitiva da criança. A construção e depuração colaborativa de programas LOGO (Papert, 1980), expressos visualmente através

dos desenhos da Tartaruga, concretizam um formalismo matemático, criando modelos que induzem a criança a "pensar sobre o ato de pensar" - epistemologia - e que tem como consequência o avanço nos estágios de desenvolvimento cognitivo.

Em síntese, segundo a visão de Papert, o aprendizado é (Bruckman, 1997):

- auto-motivado;
- ricamente conectado à cultura popular;
- com foco em projetos de interesse pessoal;
- baseado em comunidades que suportam a atividade;
- uma atividade que reúne pessoas de todas as idades;
- localizado em uma comunidade que estimula o aprendizado;
- onde especialistas e noviços são todos vistos como aprendizes.

Construcionismo Distribuído

Em consonância com as teorias de aprendizado descritas anteriormente, o Construcionismo Distribuído acrescenta os aspectos de cognição e computação distribuídas, levando em consideração fatores humanos e tecnológicos pertinentes ao contexto da Internet e da Web. O Construcionismo Distribuído enfatiza as atividades colaborativas de projeto e construção de artefatos digitais, em detrimento do uso de redes de computadores como ferramentas de transmissão e exploração de informação e conhecimento. Resnick (1996) destaca três formas de construção distribuída, cada uma com influência direta no processo de aprendizagem e formação de comunidade:

1. Discutindo Construções - O uso de correio eletrônico e listas de discussão, suportadas facilmente através da Internet e intranets, indica claramente o impacto positivo que a discussão e aprimoramento de idéias, dicas, estratégias em uma comunidade on-line tem sobre o refinamento destas construções. Demonstrando a importância deste processo, Harnad (1992) analisa o profundo impacto que a troca de mensagens tem sobre o refinamento de idéias, onde mesmo a participação de indivíduos imaturos do ponto de vista intelectual pode provocar efeitos benéficos inesperados na discussão sobre temas de grande complexidade. Harnad considera seriamente o impacto do fenômeno, por ele chamado de sky-writing, e afirma que depois do invento da linguagem, da escrita e da impressão, a discussão on-line sobre construções humanas é a quarta revolução nos meios de produção de conhecimento, a Pós-Galáxia de Gutemberg.

2. Compartilhando construções. - São também muitos os benefícios decorrentes do compartilhamento de construções através de redes de computadores e em comunidades eletrônicas. Em Burd (1997) é descrito o efeito inegavelmente benéfico na melhoria da qualidade de projetos de uma turma de estudantes de engenharia de software, em função da solicitação de que os projetos e programas fossem disseminados através da Web, de modo a serem eventualmente analisados e reutilizados por outros usuários. Embora o senso de comunidade pareça não ser tão fortalecido quanto na discussão sobre construções, o fato é que a qualidade da construção, o esforço e interesse dispendido pelos estudantes na elaboração do projeto foi inegavelmente positivo. A preocupação em produzir algum artefato que tem grandes chances de ser reutilizado, adaptado, criticado ou elogiado por membros de uma comunidade, é possivelmente o principal responsável pela melhoria dos projetos. O efeito é tipicamente o inverso quando o estudante suspeita que seu trabalho será possivelmente engavetado ou mesmo desprezado após a conclusão do curso.

3. Colaborando sobre construções - a colaboração de várias pessoas de uma comunidade on-line em torno da construção de artefatos digitais, seja em tempo real ou não, é tema de intensa investigação e desenvolvimento na área de HCI, onde os exemplos mais conhecidos ou difundidos são as plataformas de desenvolvimento colaborativo de software e hardware. Tais aplicações, no entanto, ainda tratam o problema de construção colaborativa como um processo mecanicamente definido (determinístico), carecendo de elementos fundamentais presentes nas Teorias Construcionistas e Construtivistas, que são o senso de localidade, comunidade, cultura, auto-motivação e o suporte à cooperação entre especialistas e novatos. Plataformas que mais concretamente atingem o objetivo construcionista são os MUDs (Multi-User Domains), ou realidades virtuais compartilhadas-textuais, nos quais as atividades de construção, sejam de programas de computador, salas para discussão em tempo real ou objetos que possuem um contexto cultural, incentivam a interação social entre os participantes, criando uma forte noção de comunidade e construção Bruckman, (1997). A tecnologia, as aplicações e o impacto das realidades virtuais compartilhadas-textuais sobre construção e comunidade são apresentadas mais à frente.

III. PROCESSOS E PROPÓSITOS DE AVALIAÇÃO

Confirmar a ocorrência de aprendizado é de vital importância para o docente. Por meio de uma avaliação do aprendizado é possível obter medidas e resultados do processo de ensino-aprendizagem, avaliar o processo cognitivo, traçar novas metas e corrigir eventuais falhas do processo educacional.

A seguir, descrevemos três critérios relacionados com a avaliação:

Pedagógico: Segundo Abrantes, (1995), distingue três significados distintos da avaliação:

Avaliação como medida: Nesta perspectiva, o processo de aprendizagem está ligado está ligado à memorização e possui ênfase nos resultados. Têm como modelo do professor segundo a maneira de reprodução do conhecimento pelo aluno. O conhecimento é medido por uma nota normalizada- segundo a média da turma-realizada no fim de um período, que pode ser um ano ou curso. Serve para informar pais e escola sobre o processo de aprendizagem

Avaliação como distância: Em 1956, Benjamim Bloom (1971) publicou sua taxonomia de objetivos educacionais separados em três domínios : Cognitivo, Afetivo e Motor. Com ela, pode-se medir com rigor e objetividade o conhecimento do aluno sem a subjetividade do professor, deixando de considerar o modelo do professor e tomando como referência um conjunto de objetivos educacionais, fazendo com que o resultado da avaliação seja visto como uma medida da distância entre a resposta do aluno e o objetivo educacional.

Avaliação como interpretação: Nesta etapa, o erro é uma fonte de aprendizado e avaliação é contínua, ocorrendo ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Na avaliação com interpretação a informação é comunicada e interpretada.

Propósito: Varandas(2000) afirma que os processos de ensino/aprendizagem possuem três fases:Planificação(elaboração),Execução(ação) e Avaliação (análises finais). Miller et al. (1998) também propõe três abordagens de avaliação quanto ao propósito:

Avaliação diagnóstica: utilizada inicialmente para verificar se os alunos têm os conhecimentos prévios sobre o que vai ser ensinado e durante o processo para agrupar os alunos conforme suas características e encaminhar os alunos a estratégias e programas alternativos de ensino.

Avaliação formativa: é aquela na qual o aluno é avaliado continuamente ao longo do processo de ensino aprendizagem ao qual está submetido, através de suas produções e da observação do professor.

Avaliação somativa: é aquela na qual são estabelecidos marcos e aplicados testes, normalmente no meio e no final do período.

Pontuação: Este critério verifica se o aluno atingiu ou não o pré-especificado de desempenho, segundo o valor absoluto de qualidade.

IV. MODELO DE AVALIAÇÃO PRESENCIAL NA DISCIPLINA CONSCIENTE DE FÍSICA NO ITA

A Divisão de Ensino Fundamental do ITA– Instituto Tecnológico de Aeronáutica, preocupada com o processo de avaliação de ensino-aprendizagem, propôs para o segundo semestre de 2004 e primeiro de 2005, uma conceito de avaliação, onde cada aluno terá amplo controle de sua produção, porém orientado pelo docente e focado no currículo do bimestre, com base na disciplina consciente, existente há anos no ITA. O conceito de Disciplina Consciente (DC), de difícil definição devido aos seus aspectos subjetivos, consiste no entendimento, conscientização, discernimento, vivência e prática das normas vigentes, sem necessidade de fiscalização ostensiva, no esforço pela defesa e manutenção dos ideais iteanos (2005). Esta estratégia deveria ser aplicada para que alunos que já tivessem domínio de um determinado assunto pudessem participar das aulas de forma consciente.

Os principais fatores que levaram a esta nova modalidade de avaliação foram:

1. Enorme preocupação dos discentes nos dias que antecedem uma prova, com maior agravamento no dia de realização desta prova. Muitas vezes, os alunos dominam o conteúdo abordado por uma questão de prova, mas não conseguem produzir resultados corretos por total falta de concentração e desespero.
2. A grande maioria dos alunos tem o costume de estudar para as provas nas vésperas de sua realização, tornando a prova uma atividade desgastante e mesmo que realizada com êxito, não consegue realmente medir o grau de fixação para um determinado conteúdo apresentado.
3. As salas de aula geralmente possuem um grupo de alunos com níveis de conhecimento bastante heterogêneos, o que torna o aprendizado massificado e propiciado no ritmo da média. Isso não permite que alunos com dificuldades tenham conteúdos de reforço, ou alunos com melhor desempenho possam prosseguir mais rapidamente que outros. Além disso, esses alunos com melhor desempenho são obrigados a assistir as aulas, mesmo já tendo domínio sobre o conteúdo exposto.
4. O grau de concentração do aluno ao conteúdo exposto durante uma aula varia desde o nível de seu interesse ao conteúdo exposto, até outros fatores indiretos como o número de horas em que o aluno dormiu na noite anterior, problemas familiares,

financeiros, etc. Isto faz com que uma aula com conteúdos de grande importância não seja devidamente fixada, gerando dúvidas em conteúdos subsequentes.

Para o novo modelo de avaliação ficou estabelecido que as provas seriam extintas, a presença às aulas não seriam obrigatórias, sendo utilizado o conceito de presença consciente, de forma similar ao tradicional modelo de disciplina consciente do ITA, os alunos deveriam entregar um resumo semanal com o assunto apresentado em sala de aula naquela semana, além de uma lista de exercícios abrangendo os conceitos expostos. Desta forma, todos alunos, inclusive os ausentes, deveriam acompanhar e se aprofundar nos conteúdos expostos para que pudessem redigir um resumo relatando o seu entendimento para tal assunto e resolver as respectivas listas de exercícios. Além disso, o aluno seria obrigado a estudar os conteúdos durante uma aula e outra, não mais utilizando somente as aulas expositivas como fonte de conhecimento. O último critério definido foi o uso de questionários de auto-avaliação no final de cada módulo. A disciplina foi estruturada em módulos e cada módulo englobava um assunto a ser abordado. Estes questionários possuem nove questões, sendo oito testes e três questões dissertativas.

A figura 1 demonstra o modelo de questionário de auto-avaliação.

ITA - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
Divisão de Ensino Fundamental, Disciplina: FIS-25
Prof. Dr. José Silvério Edmundo Germano
2º semestre/2004

AUTO-AVALIAÇÃO Intermediária – Módulo 2

Assunto(s) Abordado(s): Corpo Rígido

Aluno: _____ Turma 1

Marque com um "x" nas quadriculas de 1 a 4 (em que 1 é o mínimo e 4 é o máximo) a intensidade para os itens abaixo. Procure responder baseado na DC.

1) A importância desse módulo (corpo rígido) estudado para sua formação de engenheiro pode ser considerada:
1 mínima 2 pequena 3 regular 4 grande

2) O seu empenho neste módulo (corpo rígido) em termo de assiduidade, participação e dedicação extras foi:
1 mínimo 2 pequeno 3 regular 4 grande

3) Aulas expositivas tiveram importância na assimilação desse módulo (corpo rígido):
1 mínima 2 pequena 3 regular 4 grande
Por quê? Justifique sua resposta.

4) A frequência de contatos com o professor fora da sala de aula para tirar dúvidas ou discutir problemas do módulo (corpo rígido) foi:
1 mínima 2 pequena 3 regular 4 grande

5) O seu nível de dificuldade para acompanhamento desse módulo (corpo rígido) foi:
1 mínimo 2 pequeno 3 regular 4 grande

6) O seu aproveitamento em relação ao conteúdo abordado foi:
1 mínimo 2 pequeno 3 regular 4 grande

7) A forma de avaliação (sem provas tradicionais em sala de aula) esta contribuindo para seu aproveitamento na disciplina:
1 mínima 2 pequena 3 regular 4 grande
Por quê? Justifique sua resposta.

8) Atribua um conceito (D, I, R, B, MB, L) para o seu rendimento neste módulo: _____

9) Escreva, no campo abaixo, informações adicionais ou perguntas (que não foram contempladas nas questões acima) que possam ajudar a descrever melhor a sua auto-avaliação:

O questionário de auto-avaliação foi utilizado para análise final e apoio na definição de conceito a ser atribuído a cada aluno. Este conceito é atribuído no final de cada dois módulos, encerrando assim um bimestre.

V. RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos com a aplicação do modelo presencial de avaliação foram representativos. Com a nova modalidade de aula os alunos tornaram-se mais motivados. Podemos sintetizar alguns benefícios com o novo modelo:

- A aula expositiva ficou mais agradável;
- O aprendizado tornou-se mais consistente ao aluno;
- O nervosismo das provas foi eliminado com o estudo constante;
- Os conteúdos que abrangiam os módulos eram de grande interesse para a grande maioria dos alunos;
- O empenho extra classe dos alunos foi regular, em geral;
- As aulas expositivas tiveram grande importância no aprendizado para a grande maioria dos alunos;
- Os alunos tiveram procura mínima à sala do professor, para tirar dúvidas;
- Os alunos tiveram dificuldades pequena e regular em relação aos conteúdos abordados;
- O aproveitamento em relação ao conteúdo abordado foi grande para a maioria dos alunos; e
- A grande maioria afirmou que o modelo de avaliação teve grande contribuição para o aproveitamento no aprendizado da disciplina.

VI. PROPOSTA DE AVALIAÇÃO EM EAD COM DISCIPLINA CONSCIENTE NO ITA

Com o sucesso obtido no modelo de avaliação consciente nas aulas presenciais, vislumbrou a possibilidade do mesmo ser aplicado a ambientes de educação à distância.

Para tal, serão adotados os seguintes procedimentos:

1. Apresentação do conteúdo

- Ficará a critério do professor disponibilizar o conteúdo do período no ambiente (por lista de discussão, mural, etc) e, caso deseje, enviar individualmente a cada aluno, por email.
- É de responsabilidade também do docente a divulgação dos calendários de entrega de resumos, questionários e realização das auto-avaliações.

2. Desenvolvimento de trabalhos e aulas

- As discussões e dúvidas serão esclarecidas pelo docente em dias e horários previamente definidos, de forma que tanto alunos quanto professores possam negociar uma mudança nas tutorias, sendo que estas poderão ser realizadas apenas dentro do bimestre corrente. Elas devem ocorrer por meio de chats, forums, MUDs, ou qualquer outro meio de comunicação textual suportada pelo ambiente.
- Nas tutorias o professor estará apenas esclarecendo dúvidas sejam aquelas pertinentes ao conteúdo do módulo ou outras observadas por alunos que já se encontrem em estágios mais avançados que os demais colegas.
- A estatística de utilização do ambiente servirá apenas para análise das publicações dos alunos, sobretudo das auto-avaliações

3. Publicações escolares

- Os questionários de auto-avaliação deverão ser respondidos no próprio ambiente, através de ferramenta construída especificamente para tal finalidade.
- A ferramenta poderá permitir que os alunos demonstrem seu aprendizado através de algum objeto de aprendizagem que, fazendo uso da multimídia, demonstre domínio do aluno sobre o conteúdo proposto.
- Os resumos/objetos deverão ser encaminhados para o e-mail do docente e publicados em local previamente definido pelo professor.

VII. CONCLUSÃO

O modelo de avaliação proposto apresenta características que permitem ao aluno expor todo o aprendizado sobre o tema proposto pelo professor, proporcionando ao docente e ao discente uma visão real sobre a absorção do conhecimento proposto.

Também fornece meios para que o aluno possa aprofundar-se livremente em temas que o atraiam sem que ele esteja condicionado a aguardar a evolução dos colegas, tendo, portanto controle total sobre sua velocidade de aprendizado, bem como permite que ele possa reservar o momento mais adequado para realizar suas tarefas assim, indiretamente, seja qual for a disciplina, ele estará praticando competências que o ajudarão em toda a sua vida como, por exemplo, disciplina e organização.

A utilização de objetos já existentes na maioria dos ambientes de ensino a distância faz com que a implementação deste modelo de avaliação seja facilmente adotada pelos cursos ministrados nesta formatação.

A sucesso da disciplina consciente está diretamente ligado a forma como o docente conduz sua avaliação. Quando tratada como ferramenta de auxílio ao processo ensino-aprendizagem, é facilmente aceita e realizada pelos alunos, porém se a avaliação for vista como uma ação punitiva dificilmente os alunos irão colaborar para sua realização de forma consciente e disciplinada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, P. (1995). **Avaliação e Educação Matemática** (Primeira ed.). Rio de Janeiro, Brasil :Universida Santa Úrsula, Série Reflexões em Educação Matemática MEM/USU GEPEM.

BLOOM, Benjamin S (1971) et al. “**Manual de Avaliação Formativa e Somativa do Aprendizado Escolar**”. Livraria Pioneira Editora: São Paulo. SP.

BURD, B. **Using the Internet to teach software engineering. In: Annual Meeting of the Internet Society - INET'97**, Kuala Lumpur, Malaysia, Jul 1997. Electronic Proceedings. Disponível: site Internet Society (1997). Não paginado. URL: <http://www.isoc.org>.

BRUCKMAN, A. MOOSE **Crossing: construcion, community, and learning in a networked virtual world for kids**. Cambridge, USA: MIT Program in Media Arts and

Sciences, 1997. 231p. PhD Thesis. Disponível: site MIT Media Lab. URL: <ftp://ftp.media.mit.edu/pub/asb/papers/thesis>.

Cognitive Constructivism. Disponível: site *College of Education. University of Houston* (1995). URL: <http://www.coe.uh.edu/~srmehall/theory/cognitive.html>.

FERNANDES, J.H.C. **Construcionismo DistribuídoCognitive**. **Universidade de Brasília**. (2005). URL: <http://www.cic.unb.br/docentes/jhcf/MyBooks/ciber/doc-ppt-html/ConstrucionismoDistribuido.html>

GERMANO, J. S. E. et al. (2004), “**Uma proposta de modelo de avaliação aplicada em disciplina como estudo de caso e que poderá ser utilizada no ensino a distância**”, GCETE’2005 – Congresso Global de Educação em Engenharia e Tecnologia, Março 2005.

ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica “**Disciplina Consciente**”, Disponível em <http://www.adm.ita.br/atividades/disciplina_consciente.php> Acessado em : Março de 2005.

LANGHI, CELI. **Educação a distância através da Internet**. São Paulo, 1998. 129P. Dissertação (Mestrado) – FE/USP.

MINSKY, M. **The society of mind**. New York: Simon and Schuster. 1985. 339p.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1997. 111p.

PAPERT, S. **Mindstorms: children, computers and powerful ideas**. New York: Basic Books, 1980

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**, 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

RESNICK, M. **Distributed constructionism**. In: **Proceedings of the International Conference on Learning Sciences**, Northwestern University, IL USA, July 1996. IL, USA: Association for the Advancement of Computing in Education, 1996. Disponível: site MIT Media Lab. URL: <http://www.media.mit.edu/~mres/> Consultado em 10 mar. 1999.

ROGERS, Y. **A brief introduction to distributed cognition**. UK: University of Sussex, Aug 1997. Disponível: site School of Cognitive and Computing Sciences at Brighton-University of Sussex. URL: <http://www.cogs.susx.ac.uk/users/yvonner/dcog.html>

SANTOS, Marcelo Passos dos; GAZONI, Rosenclever Lopes, L. **Tecnologia do Ensino. Seminário de Tese** : (Teorias de Aprendizado)-ITA – São José dos Campos, São Paulo: 2005).

SCAPIN, R. H. (1997) . **Desenvolvimento de uma ferramenta para criação e correção automática de provas na World-Wide Web**. São Carlos, 1997. Dissertação (Mestrado) IFSC/USP.

SKINNER, Burrhus F. (1972), **Tecnologia do ensino**. São Paulo : E.P.U. (Trad. De The Tecnology of teaching, por Rodolpho Azzi). [1a. Ed. 1968](p. 9-56)

SKINNER, Burrhus F. (1972), Textos escolhidos. São Paulo: Abril.(Coleção “Os pensadores”) (p. 1019-1024)

VARANDAS, J. M. (2000). **Avaliação de Investigação Matemática: uma experiência, Dissertação de Mestrado**, DEFCUL, Departamento de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

***Abstract:** The teaching-learning process has been rethought all the time based on Learning Theories and focused on well known theorists.*

This article reports Learning Theories and presents a distant evaluation proposal to graduation courses of ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica – EaD courses through conscious discipline.

***Key-words:** Evaluation, Learning Theories, distant teaching, conscious discipline*