

## **ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO APLICADAS A FERRAMENTAS GERENCIADORAS DE ENSINO A DISTÂNCIA**

**Alexandre Lopes Machado** – alexlm@terra.com.br  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA),  
Divisão de Engenharia Eletrônica e Computação, e Divisão de Física.  
Praça Marechal Eduardo Gomes, Nº 50.  
Centro Técnico Aeroespacial - CTA – CEP 12.228-900  
São José dos Campos – SP  
**Adilson Marques da Cunha** – cunha@ita.br  
**Felipe Afonso de Almeida** – felal@ida.liu.se  
**José Silvério Edmundo Germano** – silverio@fis.ita.br

***Resumo:** A avaliação em ensino a distância é um tema bastante complexo, e em geral tem utilizado estratégias similares às aplicadas no ensino presencial. Os sistemas de avaliação utilizados nas ferramentas gerenciadoras de Ensino a Distância possuem uma estratégia de avaliação com o uso de questões fechadas (do tipo teste e afins) e discursivas (com correção manual). No ambiente de ensino a distância em desenvolvimento no ITA, a possibilidade de inclusão de outras formas de avaliação automatizadas para aplicações em ciências exatas está sendo analisada, não se limitando somente a questões fechadas. Este artigo apresenta uma descrição e análise de estratégias de avaliação aplicadas em algumas ferramentas gerenciadoras de Ensino a Distância utilizadas mundialmente.*

***Palavras-chave:** Ensino a Distância, Avaliação em Ensino a Distância.*

### **1. INTRODUÇÃO**

A Educação A Distância - EAD é uma alternativa de educação que proporciona acesso a diferentes fontes de informação. Ela propicia o acesso de estudantes tardios a qualificações e amplia a qualidade do conteúdo transmitido e da aprendizagem proporcionada, e pode ser considerada como uma alternativa de colaboração para minimizar a evasão escolar.

No sistema tradicional de ensino presencial, a aprendizagem é massificada e proporcionada no ritmo da média, deixando alunos de uma mesma turma em diferentes níveis de conhecimento e aprendizagem, ocasionando desinteresses por parte dos alunos e, conseqüentemente, a evasão escolar.

A mudança da concepção dos cursos presenciais para cursos a distância poderá vir resolver a uma série de dificuldades enfrentadas por Professores de regiões distantes dos grandes centros, como por exemplo, a escassez de tempo e recursos para deslocamento. Hoje, os avanços das novas tecnologias de informação e comunicação oferecem ferramentas que podem viabilizar o EAD, de modo a alcançar os Professores e Alunos em suas localidades, seja na escola ou em suas residências.

Na EAD, um dos pontos relevantes é o acompanhamento da evolução do aprendiz durante um curso, através da aplicação de avaliações. A avaliação da aprendizagem a distância normalmente aplica estratégias similares às estratégias utilizadas no ensino presencial.

Este artigo descreve uma proposta para análise de estratégias de avaliação utilizadas em Ferramentas Gerenciadoras de Ensino a Distância tradicionais, nacionais e internacionais.

## 2. O PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Acredita-se que o desejo de Especialistas em Avaliação que apregoam a quebra de velhos paradigmas de avaliação do ensino presencial já começa a ser ouvida e melhor compreendida. Nos dias de hoje, a avaliação da aprendizagem está vivendo uma nova era. Poucos docentes ainda ignoram as características de uma avaliação democrática, justa, qualitativa e significativa. Outros, além de conhecer os novos paradigmas, já estão à procura de novas formas, técnicas e instrumentos que permitam colocar a teoria em prática.

Segundo [Bloom 1971], um aluno pode desenvolver as seguintes habilidades durante um processo de aprendizagem: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. A principal finalidade da avaliação da aprendizagem é a de verificar se tais habilidades foram adquiridas pelo aluno.

Ainda segundo [Bloom 1971], uma avaliação pode ser classificada em 3 tipos: Formativa, Somativa e Qualitativa.

A Avaliação Formativa possui as seguintes características gerais:

- Baseia-se num processo contínuo considerado em todos os estágios da aprendizagem;
- Permite ao Professor aperfeiçoar os seus cursos, na medida em que eles avançam;
- Facilita a adaptação de cursos e seus conteúdos; e
- Propicia a identificação de lacunas no Plano de Ensino.

A Avaliação Somativa possui as seguintes características gerais:

- Baseia-se na avaliação da eficiência geral do curso;
- Pode representar o início do desenvolvimento de um Plano de Revisão e oferecer informações básicas para a elaboração de um novo Plano, Programa ou Curso; e
- Não propicia ajuda aos atuais estudantes, uma vez que é realizada ao final do Curso.

A Avaliação Qualitativa possui as seguintes características gerais:

- É subjetiva e envolve um maior escopo e aprofundamento nas informações;
- É de difícil tabulação, porém apresenta-se mais flexível e dinâmica;
- Não se limita a questões pré-planejadas; e
- Permite abertura para outros comentários.

Nas últimas décadas os mapas conceituais vêm sendo utilizados para realizar avaliação da aprendizagem. Os Professores e os Alunos podem organizar seus trabalhos relacionando conceitos, analisando a capacitação (*expertise*) do conteúdo, e evidenciando a forma pela qual a construção do conhecimento foi realizada.

### 2.1 Mapas Conceituais

Os Mapas Conceituais desenvolvidos por John Novak [Novak 1977] são utilizados como uma linguagem para descrição e comunicação de conceitos. Eles representam uma estrutura de conceitos abrangentes e / ou específicos.

Em sua essência, eles propiciam representações gráficas de conceitos num domínio específico de conhecimento. Eles são construídos de tal forma que as interações entre os conceitos tornam-se evidentes. Os conceitos são conectados por arcos, formando proposições mediante frases simplificadas. Um exemplo de Mapa Conceitual mais simples constitui-se de dois nós conectados por um arco, representando uma assertiva. A Figura 1 mostra o exemplo de um Mapa Conceitual relativamente simples.

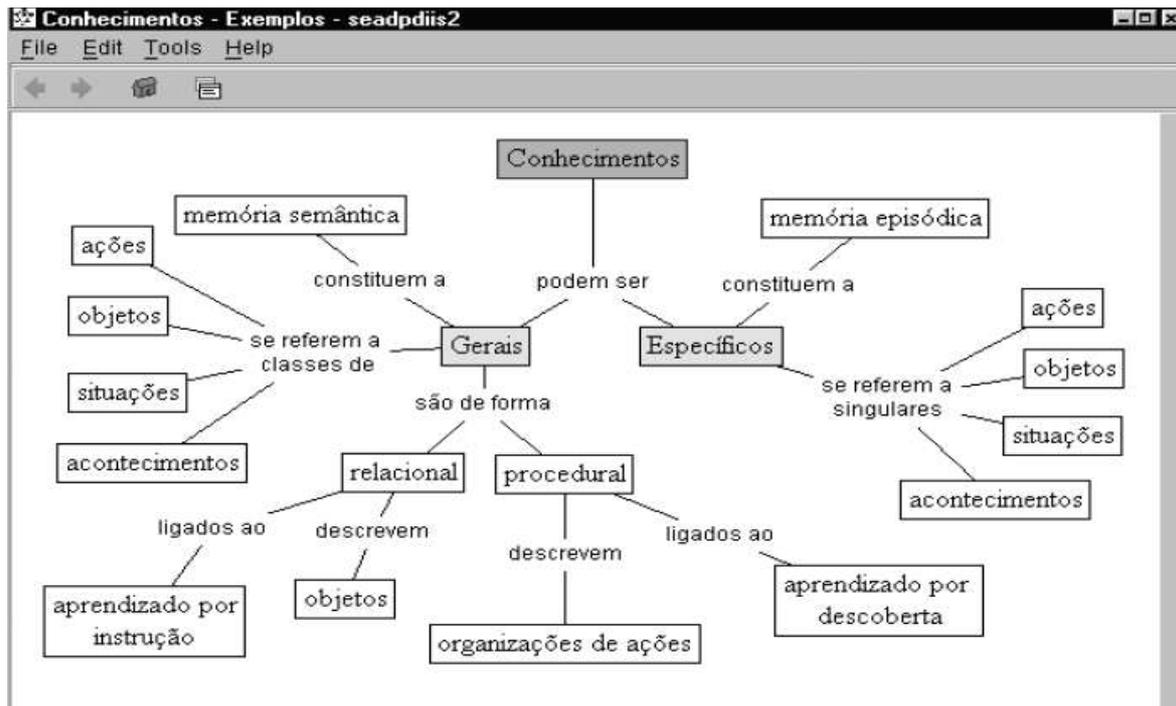


Figura 1. Um exemplo de Mapa Conceitual.

Segundo [Gaines e Shaw 1995], os Mapas Conceituais podem ser descritos sob diversas perspectivas, conforme o nível de análise considerado: Abstrata; de Visualização; e da Conversação.

- Na Perspectiva Abstrata, os mapas são constituídos por nós ligados por arcos. Eles podem ser vistos como hipérgrafos ordenados. Cada nó possui um identificador único e um conteúdo. As ligações entre os nós podem ser direcionadas ou não direcionadas. Elas podem ser representadas, visualmente, por linhas entre os nós, com, ou sem flechas nas extremidades.
- Na Perspectiva de Visualização, os mapas são construídos com diagramas e utilizam-se de signos. Cada tipo de nó pode determinar, ou ser determinado, por sua forma, cor externa ou preenchimento. Enquanto as suas ligações podem ser identificadas pela espessura, cor ou outras formas de representação da linha.
- Na Perspectiva de Conversação, os mapas são considerados como uma forma de representação e comunicação do conhecimento, por meio de linguagens visuais, e estão sujeitos à interpretação por alguma comunidade de referência. Esta interpretação permite o estabelecimento de um paralelo entre a linguagem natural e a linguagem visual. As estruturas gramaticais adquirem significado segundo são utilizadas numa determinada comunidade.

## 2.2 O Processo de Avaliação em Ensino a Distância e Suas Estratégias

Os mecanismos de avaliação constituem-se num ingrediente importante na estratégia de ensino / aprendizagem, principalmente na EAD. A interatividade possível por meio da Internet torna-se um diferencial importante no gerenciamento da aprendizagem à distância.

Em uma estrutura de EAD, as avaliações são individualizadas através de questões escolhidas aleatoriamente. Cada avaliação pode ser configurada para exibir correções e resultados instantâneos aos participantes. A existência de suportes de avaliação em todos os módulos garante um necessário "feed-back" ao Aluno formando e faz parte de toda uma estratégia pedagógica.

Além disso, cursos aplicados por meio de EAD costumam ser personalizados. Após os alunos participarem das avaliações, novos conteúdos são adicionados automaticamente,

dependendo do desempenho de cada aluno. Isso permite que os Alunos com dificuldades tenham conteúdos de reforço, ou que os Alunos com os melhores desempenhos possam prosseguir mais rapidamente que outros.

A auto-avaliação com ligação-direta (*on-line*), com resultados imediatos, apóia o Aluno no seu processo de aprendizagem. A existência de uma base de dados com os resultados de todas as avaliações, acessível aos alunos, permite que o participante identifique claramente o seu desempenho e os seus progressos.

Sendo assim, a maior parte das estratégias de avaliação aplicadas nas ferramentas gerenciadoras de EAD é similar às aplicadas ao ensino presencial tradicional. Essas estratégias utilizam-se de avaliação formativa, e para que elas possam ser implementadas, privilegiam-se questões fechadas, de forma a permitir a sua correção automática.

### 3. FERRAMENTAS GERENCIADORAS DE EAD

A seguir, serão descritas algumas Ferramentas Gerenciadoras de EAD tradicionais, nacionais e internacionais. Essas ferramentas representam ambientes completos para o gerenciamento de Cursos à distância, e em geral, elas possuem recursos de armazenamento de conteúdos, de comunicação como a conversação (*chat*), a discussão (*forum*), entre outros.

A Tabela 1 descreve as ferramentas desenvolvidas no Brasil por universidades. Somente a ferramenta AulaNet é de código fechado e *shareware*, portanto, para o seu uso faz-se necessária a aquisição de licenças para utilização. As demais são livres, inclusive a reusabilidade dos seus códigos-fonte para novas implementações.

Tabela 1. Descrição de Ferramentas Gerenciadoras de EAD Nacionais.

Ferramenta Gerenciadora de EAD	Descrição
AulaNet (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ)	Desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) do Rio de Janeiro – Brasil, o AulaNet foi o pioneiro dentro das universidades brasileiras no desenvolvimento deste tipo de sistema. A sua interface simples e fácil de utilizar foi primordial para que ele fosse amplamente testado e utilizado.
Col (LARC/USP)	Desenvolvido pelo Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores (LARC) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) – Brasil, o Col é um sistema novo que começou a ser desenvolvido em 1999, a partir das necessidades levantadas pelos docentes ligados ao LARC.
TelEduc (UNICAMP)	Desenvolvido pela Universidade de Campinas (UNICAMP), o TelEduc é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos na Web. Ele foi concebido, tendo como alvo o processo de formação de Professores para Informática Educativa, baseado na metodologia de formação contextualizada desenvolvida por pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da UNICAMP. O TelEduc foi desenvolvido de forma participativa, ou seja, todas as suas ferramentas foram idealizadas, projetadas e depuradas segundo necessidades relatadas por seus usuários. Com isso, ele apresenta características que o diferenciam dos demais ambientes para Educação à Distância disponíveis no mercado como: a facilidade de uso por pessoas não especialistas em computação; a flexibilidade quanto a como usá-lo; bem como um conjunto enxuto de funcionalidades.

A Tabela 2 descreve ferramentas de EAD desenvolvidas em outros países e que já vêm sendo utilizadas por Empresas e Instituições de Ensino em todo o mundo, inclusive no Brasil. A maior parte dessas ferramentas é de código fechado e *shareware*.

Tabela 2. Descrição de Ferramentas Gerenciadoras de EAD Internacionais.

<b>Ferramentas Gerenciadoras de EAD</b>	<b>Descrição</b>
WebCT (British Columbia University)	Desenvolvido pela British Columbia University – Canadá. O WebCT foi um dos primeiros sistemas desenvolvidos com a finalidade de gerenciar e organizar cursos a distância. Diversas universidades brasileiras e do mundo todo realizam experiências com este sistema e até mesmo o utilizam para gerenciar e organizar seus cursos.
CyberQ (InterEd)	Desenvolvido pelo grupo Apollo da InterEd, este sistema tem por base um modelo conceitual que pode ser adaptado às plataformas Windows e Unix, gerenciando um conjunto de atividades (das mais básicas até as mais complexas), através de um software instalado em um servidor que realiza todo o gerenciamento. O sistema funciona de forma transparente, tanto para Alunos como para Professores, automatizando a administração de questões para avaliar a estrutura acadêmica, o conteúdo, o processo e os resultados.
Cisco Networking Academy Program (Cisco System)	Ambiente utilizado na preparação de carreira de certificações da Cisco System.
Intralearn (Intralearn Corporation)	Sistema desenvolvido pela empresa Intralearn Corporation dos Estados Unidos, sendo que o seu representante no Brasil é a empresa 3e, situada na cidade de São Paulo. Ainda pouco conhecido dentro do Brasil, ele possui simplicidade na apresentação de suas funções e uso. A sua nova versão em Português demonstrou grande interatividade com o usuário.
UK Open University (Open University)	Uma das mais conceituadas e inovadoras Instituições no mundo possui a maior biblioteca em Educação a Distância e um excelente banco de dados.
UniverSite (MHW)	Desenvolvido pela Empresa MHW, dos Estados Unidos, a implementação de uma universidade virtual fez do UniverSite um dos sistemas mais discutidos no seu lançamento. Os seus desenvolvedores procuraram passar a visão de uma universidade real para o virtual, fazendo com que as telas do sistema simulassem ambientes educacionais.

#### 4. ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO DAS FERRAMENTAS GERENCIADORAS DE EAD

Para a realização da análise das estratégias de avaliação, foram verificadas as principais características de avaliação das ferramentas citadas nas Tabelas 1 e 2. Estas estratégias são aplicadas através de questões fechadas (do tipo teste e afins) e questões discursivas. As Tabelas 3 e 4 resumem estas características.

Tabela 3. Descrição de Estratégias de Avaliação das Ferramentas Gerenciadoras de EAD Nacionais.

<b>Recurso de Avaliação</b>	<b>AulaNet</b>	<b>Col</b>	<b>TelEduc</b>
Questões Fechadas (com correção automática)	X	X	X
Testes Personalizados		X	
Testes Web Adaptáveis			
Questões Discursivas (Correção Manual)	X	X	X
Dependência de Módulos		X	X

Tabela 4. Descrição de Estratégias de Avaliação das Ferramentas Gerenciadoras de EAD Internacionais.

<b>Recurso de Avaliação</b>	<b>WebCT</b>	<b>CyberQ</b>	<b>Cisco</b>	<b>Intralearn</b>	<b>UK Open</b>	<b>UniverSite</b>
Questões Fechadas (com correção automática)	X	X	X	X	X	X
Testes Personalizados				X		
Testes Web Adaptáveis	X					

Questões Discursivas (Correção Manual)	X	X		X	X	X
Dependência de Módulos			X	X		

As questões fechadas são testes do tipo múltipla escolha, verdadeiro / falso, lacunares, interligação de assuntos, identificação de figuras, etc, o que permite uma implementação com maior facilidade e o fornecimento de um “*feedback*” imediato ao aluno de seu resultado na avaliação ou teste realizado.

Os testes personalizados são, por exemplo, questões aleatórias geradas para cada Aluno. Avaliações diferentes podem ser aplicadas numa mesma turma. Além disso, uma questão nunca apresenta as alternativas respostas numa mesma ordem. Ao finalizar o teste, a nota do Aluno é apresentada automaticamente, assim como seus erros e acertos. Caso o mesmo não tenha atingido a nota mínima do módulo, especificada pelo docente no momento de registro dos testes, o Aluno deve verificar suas deficiências e refazer os testes [Zaina 2001].

Outros tipos de testes personalizados são as avaliações normativas ou por critério. As avaliações normativas distribuem o peso total do teste pelas questões que o compõem. Esta é uma opção adequada para avaliações que não possuem diferenciação entre as questões, ou seja, todas possuem o mesmo grau de importância no processo de avaliação da aprendizagem. As avaliações por critério permitem ao docente determinar qual peso cada questão terá em relação ao valor total do teste, possibilitando diferenciar as questões consideradas fundamentais das que representam um grande avanço no processo evolutivo de aquisição do conhecimento do aluno [Zaina 2001].

Os testes Web adaptáveis representam recursos bastante interessantes: durante o decorrer do curso são realizadas perguntas aos alunos. Algumas são realizadas quando se acessa o sistema, outras quando se alcança um marco, e assim por diante. O estudante poderá, em muitos casos, avançar para outra questão, sabendo que isso aumentará o peso da avaliação nas questões subsequentes. Isso permite ao aluno melhor adaptar a sua atividade educacional a outras atividades do dia-a-dia. Entretanto, algumas questões têm que ser respondidas na hora e sem consulta, enquanto que em outras se pode consultar o material [Hack 2000]. Esta avaliação inclui:

- A realização dos objetivos de aprendizado do curso;
- O cumprimento do alvo educacional do estudante;
- O crescimento e disposição afetiva do estudante;
- A satisfação do estudante com relação à instrução, curso e ambiente de aprendizagem;
- A avaliação da faculdade com relação à instrução, curso e ambiente de aprendizagem.

As questões discursivas são caixas de texto onde o Aluno digita alguma resolução sua e a ferramenta armazena este conteúdo em sua base de dados. A ferramenta CyberQ [CyberQ 2004], concebida para atuar mais especificamente em avaliação, possui além de correção manual, algumas funcionalidades para análise de texto. Baseada num modelo conceitual, ela possui alguns mecanismos de análise sintática, análise de comentário e análise de predicados, que não serão detalhados neste artigo, pelo fato de não terem sido realizados testes de mesa para validar essas funções.

O mecanismo de dependência de módulos permite que o prosseguimento do aprendiz seja seqüencial, não permitindo a passagem de módulos sem um definido aproveitamento, o que é realizado através de avaliações e de outros critérios, diferentes em cada ferramenta. Este tipo de estratégia privilegia o nivelamento de conceitos entre os alunos, não permitindo alunos em diferentes níveis num determinado momento.

O controle de acesso em todos os sistemas analisados é realizado através de um identificador do usuário e uma senha. Este controle é importante para evitar acessos não permitidos e controlar o fluxo de usuários pelo sistema [Zaina 2001].

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da aprendizagem em EAD utiliza-se de estratégias de avaliação similares às estratégias aplicadas no ensino presencial.

As questões fechadas são normalmente as estratégias de avaliação aplicadas nas ferramentas gerenciadoras de EAD. Todas as ferramentas analisadas possuem testes verdadeiro / falso, de múltipla escolha, etc.

O mecanismo de teste personalizado demonstrou um recurso que minimiza a sistematização de testes fechados. O sorteio aleatório evita que Alunos fiquem memorizando as respectivas resoluções corretas, o que tornaria sem efeito a aplicação da avaliação.

Os testes adaptáveis ilustraram diferenciais presentes na EAD, por meio da utilização de recursos computacionais. A ferramenta CyberQ possui esta funcionalidade, onde avaliações customizadas podem ser aplicadas para cada Aluno. Este tipo de mecanismo poderá ser uma grande tendência nas novas versões das ferramentas citadas.

Um mecanismo não presente em todas as ferramentas analisadas é a dependência de módulos. Este tipo de mecanismo traz benefícios a Alunos com um certo grau de dificuldade, não permitindo seu prosseguimento até que um certo nível de assimilação do conteúdo seja atingido. Por outro lado, impede outros Alunos com maior facilidade de prosseguir para módulos subsequentes, o que pode causar desinteresse nesses alunos.

Um outro fator agravante na aplicação de avaliações a distância é quanto a autenticidade de quem está acessando a ferramenta e realizando, por exemplo, uma prova. O controle de acesso é realizado por meio de *login* e *senha*, não garantindo efetivamente a identidade do participante. Este é um tipo de dificuldade onde diversos recursos poderão ser implementados para tentar garantir algumas características, mas nunca será possível garantir que quem está em frente a máquina é realmente o Aluno.

A ferramenta CyberQ [CyberQ 2004] possui conceitos que poderão representar uma boa linha de pesquisa no que diz respeito a automatização de correção de questões discursivas. Porém, a análise de texto é um problema de difícil resolução computacional, pois envolve, dentre outros fatores, padrões de escrita, etc.

A busca por novas estratégias de avaliação constitui-se num dos maiores desafios que motivam os especialistas a empreender estudos e pesquisas em avaliação da aprendizagem a distância. Este artigo poderá contribuir para o avanço desses estudos, como estado da arte atual das ferramentas gerenciadoras de EAD.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Advanced Distributed Learning (2003) “Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.1”, [www.adlnet.org](http://www.adlnet.org), Julho 2003.

Aulanet System (2004), PUC (RJ), <http://asgard.les.inf.puc-rio.br/aulanet/>, Janeiro 2004.

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

Campos, Gilda (2002) “Avaliação em cursos on-line. Formação e Treinamento On-line”. Escola Internet. Colunas. Revista TI. [http://www.timaster.com.br/revista/colunistas/ler\\_colunas\\_emp.asp?cod=522](http://www.timaster.com.br/revista/colunistas/ler_colunas_emp.asp?cod=522), Março 2002.

Cisco Networking Academy Program (2004) ,Cisco System, <http://cisco.netacad.net/>, Janeiro 2004.

Col System. (2004), LARC (USP), <http://col.larc.usp.br>, Janeiro 2004.

CyberQ (2004), Apollo da InterEd, <http://www.intered.com/>, Janeiro 2004.

- Congresso e-Learning (2003) “Anais do Congresso e-Learning Brasil 2003”, <http://www.elearningbrasil.com.br>, Abril 2003.
- Gaines, B. e Shaw, M. (2001), “Collaboration through Concept Maps”, <http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/articles/CSCL95CM/>, Abril 2001.
- Hack, Luciano Emilio (2000) “Mecanismos Complementares para a avaliação do Aluno na Educação a Distância”, dissertação mestrado UFRGS, Porto Alegre, RS, Abril 2000.
- Haydt, Regina Cazux (2000) “Avaliação do processo Ensino-Aprendizagem”. Editora Ática. São Paulo. 6a Edição.
- Intralearn System (2004), <http://www.intralearn.com/>, Janeiro 2004.
- Marc, J. “E-learning” (2001), Makron Books.
- Novak, J. D. (1977) A Theory of Education, Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Peters, Otto (1999) “Didática do ensino a distância”, Editora Unisinos.
- Peters, Otto (2003) “A educação a distância em transição”, Editora Unisinos.
- TelEduc System (2004), UNICAMP, <http://www.ead.unicamp.br/~teleduc>, Janeiro 2004.
- WebCT System. (2004) <http://www.webct.com>, Janeiro 2004.
- UK Open University System (2004), <http://www.open.ac.uk> , Janeiro 2004.
- UniverSite System (2004), <http://universite.mhw.com.br>, Janeiro 2004.
- Zaina, Luciana et al. (2001), “Analysis of Distance Education Environments”, ICEE 2001 – International Conference on Engineering Education, Julho 2001.

## **ASSESSMENT STRATEGIES ANALYSIS APPLIED TO DISTANCE LEARNING MANAGEMENT TOOLS**

**Abstract:** *Distance learning assessment is a complex issue using the same strategies applied to live teaching. Assessment systems used within distance learning management tools use to have assessment strategies with closed questions of test type and alive, and discursive questions with hand correction. On the distance learning environment developed at ITA-The Aeronautical Institute of Technology, the possibility of including new ways of automated assessment in applied exact sciences has been analyzed, not limited to closed questions. This paper presents assessment strategies description and analysis which have been applied to some worldwide used distance learning management tools.*

**Key-words:** *Distance Learning, Distance Learning Assessment*