

CRITÉRIOS DE *DESIGN* E ERGONOMIA APLICADOS NA AVALIAÇÃO DOS CONTEÚDOS INFORMACIONAIS DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E ARQUITETURA

Viviane Helena Kuntz – vivianekuntz@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná
Av. Prefeito Lothário Meissner, 634
80210-170 – Curitiba - Paraná

Maria do Carmo D. Freitas – mcf@ufpr.br

Ricardo Mendes Junior – mendesjr@ufpr.br
Grupo de Tecnologia de Informação e Comunicação
Universidade Federal do Paraná
Centro Politécnico - Bloco CESEC/LAME
81531-990 – Curitiba - Paraná

***Resumo:** A modalidade de educação a distância requer cuidados no momento da elaboração dos conteúdos informacionais. O material didático elaborado pelo professor torna-se o principal apoio do aluno para a aquisição de informações que propiciarão a geração de novos conhecimentos. Observa-se que a maioria dos materiais desenvolvidos é transcrição dos modelos presenciais, motivação para esta pesquisa que tem como foco propor critérios de avaliação do design e da ergonomia informacional. Estes critérios serão aplicados em materiais didáticos destinados ao Curso de Especialização em Construção de Obras Públicas realizado pela UFPR no âmbito do Programa de Residência Técnica com a Secretaria de Estado de Obras Públicas do Paraná – SEOP. O modelo de aprendizagem do curso é semi-presencial com aula por vídeo-conferência. Os critérios propostos utilizam critérios pedagógicos, ergonômicos e de design da informação discutidos na literatura por pesquisadores da área.*

***Palavras-chave:** design da informação, ergonomia da informação, auto-aprendizagem.*

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, as grandes empresas¹ começaram a usar a internet e as intranets como meio para levar informação de modo a capacitar, reciclar e treinar equipes inteiras, sem deslocar os funcionários e com menores custos. Nas universidades a educação ou formação continuada a distância vem ganhando espaço por que não utilizam professores presenciais em tempo integral ou horários rígidos.

1 Petrobrás, Embratel e Xerox.

Encontra-se cada vez mais aquecido o mercado para montagem de cursos baseados em plataforma para internet, chamados de *Web Based Training* – WBT. Milet (2000) caracteriza-os pela possibilidade de fazer um curso em qualquer hora (*anytime*), em qualquer lugar (*anyplace*), no ritmo próprio do aluno (*self paced*), com aprendizado colaborativo, navegação na intranet ou na internet e gerenciamento também a distância. A incorporação do computador e da internet no ensino altera o processo de educação/treinamento, desde o relacionamento professor/aluno ou instrutor/treinando, ao objetivo e método de ensino, até a tecnologia que será incorporada.

O desenvolvimento de novos produtos educativos requer professores com novo perfil profissional. O empacotamento da informação para mídias educacionais exige um incremento de inovações tecnológicas nas universidades. Surge uma sociedade baseada na troca de informações rápidas que se expande em rede, através de modelos colaborativos e cooperativos educacionais e empresariais. A cooperação entre universidade e organização empresarial é um dos meios para a geração de inovação tecnológica, agregando valor à produção de novos conhecimentos, que terá como consequência a geração de emprego e renda.

A modalidade de educação a distância requer cuidados no momento da elaboração dos conteúdos informacionais. O material didático elaborado pelo professor torna-se o principal apoio do aluno para a aquisição de informações que propiciarão a geração de novos conhecimentos. Observa-se que a maioria dos materiais desenvolvidos são transcrições dos modelos presenciais. A construção destes materiais requer, do professor/conteudista, conhecimentos das teorias e estilos de aprendizagem. Além de cuidados na adequação da linguagem, na identificação do público-alvo e elaboração de material atrativo e motivador.

A partir dessa necessidade com relação aos conteúdos disponibilizados para o processo de auto aprendizagem faz-se um estudo dos conceitos a serem utilizados para o seu entendimento. Este artigo propõe critérios de avaliação dos aspectos visuais (*design*) e ergonômicos da informação presentes nos conteúdos teóricos de cursos oferecidos para auto-aprendizagem.

2 EDIÇÃO DE CURSOS A DISTÂNCIA

Os programas baseados em tecnologia começam com o planejamento, os quais são estabelecidos os requisitos do curso e as necessidades dos estudantes. Compreendidos e detalhados estes elementos, seleciona-se o meio tecnológico de entrega do produto. Mídias podem ser combinadas para atenderem à transmissão do conteúdo e às restrições dos instrutores (SANTOS e RODRIGUES, 1999).

O projeto e a edição de um curso, que usa tecnologia, conforme Holmeberg (1982) *apud* Laaser (1997) passam por dez processos importantes, que são: estabelecimento de um fundamento lógico de ensino, metas e objetivos do estudo, seleção de grupos-alvo, escolha de conteúdo e estrutura, desenvolvimento de mecanismos para organização e administração, escolha de métodos e meios a serem utilizados na apresentação da matéria, seleção de métodos e meios de comunicação bidirecional no estudo a distância, desenvolvimento do curso, forma de avaliação e revisão. Este sistema está baseado em atividades pré-planejadas e em cursos pré-produzidos, que podem ser continuamente avaliados e melhorados.

Como objetivo pedagógico, o principal é adequar as necessidades individuais ao meio social, utilizando-se de experiências que satisfaçam, ao mesmo tempo, os interesses dos alunos, dos professores e as exigências sociais. Os conteúdos de ensino são estabelecidos em função da vivência do sujeito frente a desafios cognitivos e situações problemáticas. Os passos básicos para a implantação deste método passam por:

- colocar o aluno em situação problema que o motive a participar;
- gerar o problema que deve desafiá-lo, estimulando a reflexão;

- dispor material de informação e instruções que lhe permitam pesquisar a descoberta de soluções;
- buscar soluções provisórias incentivadoras, com ajuda discreta do professor;
- trabalhar abordagem de solução pelo aluno;
- garantir a elaboração de problemas capazes de serem colocados à prova, a fim de determinar sua utilidade profissional.

O papel do professor é auxiliar o desenvolvimento livre e espontâneo do estudante. No relacionamento professor-aluno, a motivação depende da força de estimulação do problema e das disposições internas e interesses do aluno. Assim, aprender torna-se uma atividade de descoberta e uma auto-aprendizagem, já o ambiente será uma ferramenta e um meio estimulador.

Os mais recentes estudos em psicologia cognitiva e teorias de aprendizagem impulsionaram a quebra de paradigmas pedagógicos, favorecendo as experiências educacionais com modelos de ensino auxiliado por computador. Silva (1998) afirma que, no âmbito educacional, impõe-se um desafio aos educadores e profissionais envolvidos: fazer evoluir os conceitos e práticas que melhor permitirão ajustar as tecnologias ao processo ensino-aprendizagem, incorporando-as à prática educacional, como foi o lápis, o caderno e o livro.

O processo de engenharia de software educativo deve abranger, nas suas fases de concepção, projeto, validação e ajustes, a exploração de diversas estratégias didáticas e tratamento do conteúdo, possíveis de serem aplicadas com um mesmo material. O que conta nessa comprovação não é verificar se o programa educativo é auto-suficiente (pois quase nenhum é), e sim analisar se o conjunto de meios dispostos para favorecer a aprendizagem realmente o faz.

3 AUTO APRENDIZAGEM POR MEDIAÇÃO DE CONTEÚDOS INFORMACIONAIS

Galvis (1997) afirma que é preciso dar poder ao aprendiz, sem deixar que o professor perca o controle sobre o mesmo. Essa é uma das maneiras mais produtivas de enriquecer os materiais produzidos.

O desenvolvimento dos materiais didáticos devem ainda considerar os aspectos de engenharia de software e da ergonomia de interface humano-computador (SILVA, 2002). A Tecnologia de Informação e Comunicação, TIC - permite a reprodução de material didático em multimídia/hipermídia, como suporte eficiente e pedagógico.

A aprendizagem dentro do sistema educacional é adquirida através de técnicas de ensino utilizadas pelos professores. Para contribuir com uma formação adequada, o entendimento das teorias de aprendizagem, dentro de seus enfoques (construtivista, cognitivista, comportamentalista, etc.), ajuda a compreender o modo e as condições necessárias para o processo de aprendizagem (STAUB, 2007).

Em se tratando de educação a distância, Leiva (2003, p. 11) define como todas as formas de ensino-aprendizagem nas quais aprendizes e/ou instrutores se comunicam de algum modo, além de reuniões presenciais em sala. Não se formulou nenhuma teoria pedagógica para esse método de ensino. Entretanto, utilizam-se adaptações das teorias existentes.

Cabe ressaltar as necessidades apontadas por Pimentel e Santos (2003, *apud* KEMCZINSKI, 2005) com relação à responsabilidade em tornar amigável e viva a relação entre aluno e os conteúdos informacionais, diferenciando a maneira de se trabalhar em um ambiente de educação a distância com a usada no ensino tradicional. A estrutura de desenvolvimento tem uma considerável importância, devendo-se manter o padrão de criação e o intercâmbio de conteúdo, deixando-o disponível, claro e acessível.

Hiratsuka (1996) destaca que as percepções visuais e psicológicas cognitivas são estudadas para a apresentação da informação e é preciso fornecer as informações necessárias para a criação de uma programação visual adequada às necessidades do usuário. Cybis (2000), ao tratar da informação disponível em programas educacionais, complementa que o abandono por parte do usuário é consequência de aborrecimentos, frustrações, estresse, psicopatologias, subutilização, que são causados pelo desconhecimento do cognitivo humano. Para tanto, estruturar o conteúdo a ser apresentado ao usuário tem importância essencial em facilitar o aprendizado.

4 DESIGN E ERGONOMIA INFORMACIONAL

Para favorecer o processo de auto-aprendizagem, além das teorias de ensino-aprendizagem, os conceitos de *design* e ergonomia informacional fazem-se necessários no desenvolvimento dos conteúdos informacionais para os materiais didáticos de educação a distância.

Parte-se do conceito de *design* como uma atividade que se utiliza de diferentes técnicas de representação, tendo a forma, através da percepção visual, como um meio de expressão (HIRATSUKA, 1996). O *design* informacional trabalha com projetos de produtos informacionais, utilizando-se de diferentes maneiras de apresentação de imagens e textos para obter a comunicação com o usuário.

Na ergonomia, esta pesquisa resgata o estudo das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema (ASSOCIAÇÃO..., 2007). Com base no enfoque informacional, (MORAES, 2007) afirma que a ergonomia trata de definir parâmetros, que devem obter visibilidade, legibilidade, compreensibilidade e quantidade de informação, priorização e ordenação, padronização, compatibilização e consistência.

Com base na contextualização dos temas, adotar-se-á o termo *ergodesign*, que Agner (2006) define como um tipo de projeto baseado em pesquisas com os usuários. Nessas pesquisas, trabalha-se com os processos mentais humanos (chamados processos cognitivos), que dizem respeito a como as pessoas apreendem a informação, construindo o conhecimento. Por isso, o objetivo é tornar as interfaces fáceis e as informações acessíveis.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se inicialmente de pesquisa de natureza bibliográfica que para atingir o seu foco necessitou-se de um estudo em critérios de *Design* e da Ergonomia Informacional em materiais didáticos destinados ao auto-aprendizagem. Os critérios propostos na pesquisa serão aplicados na avaliação dos materiais didáticos produzidos para o curso de especialização em Construção de Obras Públicas.

O objetivo deste artigo é apresentar os critérios de *design* e ergonomia utilizados para avaliar o material disponibilizado aos alunos. Estes visam verificar se o conteúdo motiva e proporciona a aprendizagem.

5.1 Curso de Especialização em Construção de Obras Públicas

O Curso de Especialização em Construção de Obras Públicas é oferecido dentro do Programa de Residência Técnica para a Arquitetura e a Engenharia Civil com duração de vinte e quatro meses. A coordenação acadêmica é de responsabilidade da Universidade Federal do Paraná – UFPR, e a coordenação de atividades supervisionadas da Secretaria do Estado de Obras Públicas - SEOP. Os recursos do projeto são originários do Fundo Paraná

coordenados pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – SETI e pela Fundação da UFPR para o Desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Cultura - FUNPAR. O modelo cooperativo entre a Universidade e o Governo tem a colaboração tecnológica o Grupo de pesquisa de Tecnologia de Informação e Comunicação – GRUPOTIC da UFPR.

O curso tem por objetivo reciclar, aprimorar e complementar a formação de profissionais recém formados de engenharia, arquitetura e urbanismo na área de gestão e manutenção de sistemas e infra-estrutura de obras. As disciplinas ministradas por especialistas, mestre e doutores nas áreas são: patologia e recuperação estrutural, materiais de construção, instalações prediais, hidráulicas, elétricas e de gás, gestão de prazos e custos, cidadania e ética profissional, legislação, impactos ambientais, planejamento e controle de obras, noções de urbanismo, avaliações e perícias em obras públicas, segurança do trabalho, gerenciamento de resíduos, o elemento humano na construção civil, qualidade, tecnologia de informação e compatibilização de projetos. Acrescentem-se as disciplinas de inovação, metodologia de desenvolvimento do negócio, atividades técnicas supervisionadas e trabalho final.

O modelo de aprendizagem é semi-presencial, com aula por videoconferência e material didático para auto aprendizagem disponível na internet. Ao final das atividades e da transmissão dos conteúdos informacionais é feita uma avaliação individual do aprendiz.

5.2 Instrumento Proposto e os Critérios de Avaliação de Ergodesign

Os critérios de *design* e ergonomia informacional propostos partem de estudos realizados na área de ergonomia, por Silva (2002) - Método Ergopedagógico Interativo de Avaliação para Produtos Educacionais Informatizados – MAEP. Acrescidos do “Sistema técnico de leitura ergonômica” de Gomes Filho(2003). Os critérios escolhidos foram cruzados e apresentados na Tabela 1 e 2, respectivamente.

Os modelos utilizados têm suas especificidades no MAEP, voltado para a análise de produtos educacionais informatizados, dentro de critérios pedagógicos, ergonômicos e comunicacionais. O FEB analisa os objetos sobre critérios ergonômicos. Os critérios de *design* não foram mencionados diretamente pelas fontes. Para isso, foi preciso adequação e analogia dos conceitos de *design*, para defini-los de acordo com suas aplicações.

Tabela 1 – Cruzamento dos Critérios Ergonômicos, Pedagógicos e de *Design* - MAEP

Critérios		Fonte	Aplicações		
			Pedagogia	Ergonomia	Design
Ensino - Aprendizagem	Didáticos e de conteúdo	MAEP	Condução do aprendiz		
			Estruturação do conteúdo		
			Sistemas de ajuda		
			Objetivos de aprendizagem		
			Clareza dos conteúdos		
			Validade do conteúdo		
			Estratégias didáticas		
			Métodos pedagógicos		
	Emocionais afetivos		Autonomia		
			Motivação intrínseca/extrínseca		
			Significação		
	Componente Cognitiva		Maturação/experiência		
			Carga mental		
			Experiência do aprendiz		
	Estilos de aprendizagem				
Dispositivos da formação	Conformidade				

Critérios		Fonte	Aplicações		
			Pedagogia	Ergonomia	Design
	Aceitabilidade				
	Compatibilidade				
	Coerência				
Controle e gestão do processo	Componente prática				
	Avaliação				
	Tutoria				
Validade político-pedagógica	Pertinência				
	Coerência				
	Filosofia pedagógica				
Condução	Presteza				
	Grupamento/distinção entre itens				
	Feedback imediato				
	Legibilidade				
Carga de trabalho	Brevidade: concisão, ações mínimas.				
	Densidade Informacional				
Controle explícito	Ações explícitas				
	Controle do usuário				
Adaptabilidade	Flexibilidade				
	Consideração da experiência do usuário				
Gestão de erros	Proteção contra os erros				
	Qualidade das mensagens de erro				
	Correção dos erros				
Homogeneidade/coerência					
Significação dos códigos e denominações					
Compatibilidade					

Fonte: Baseado em Silva (2002).

Tabela 2 – Cruzamento dos Critérios Ergonômicos, Pedagógicos e de *Design* – FEB

Critérios		Fonte	Aplicações			
			Pedagogia	Ergonomia	Design	
Requisitos dos projetos	Tarefa					
	Segurança					
	Conforto					
	Estereótipo popular					
	Envoltório de alcances físicos					
	Postura					
	Aplicação de força					
	Materiais					
Ações de manejo	Manuseio operacional					
	Limpeza					
	Arranjo espacial					
Ações de percepção	Visual		Acuidade			
			Legibilidade			
	Auditivo					
	Tátil					
	Vibração					
Códigos visuais	Cromático					
	Tipográfico					
	Morfológico					

Fonte: Baseado em Gomes Filho (2003).

Neste estudo, também se fizeram necessárias adaptações e/ou junções das fontes citadas, bem como não considerar os critérios que não condizem com o objeto de pesquisa.

Os critérios foram analisados e agrupados segundo as fases de desenvolvimento de materiais didáticos: planejamento para o plano de elaboração, estudo do público, cuidados na preparação, checar, correções, controle do processo e recebimento do material, conforme Tabela 2.

Tabela 3: Critérios para Avaliação do *Design* e da Ergonomia Informacionais em materiais didáticos.

Fases	Critérios	Área (s)
Planejamento para o plano de elaboração	Objetivos de aprendizagem, estratégias didáticas, métodos e filosofia pedagógica, autonomia, pertinência, coerência.	Pedagogia
Estudo do público	Estilos de aprendizagem, maturação/experiência do aprendiz, flexibilidade, compatibilidade, segurança, conforto, motivação intrínseca/extrínseca.	Pedagogia, Ergonomia, <i>Design</i> .
Cuidados na preparação	Estruturação do conteúdo, carga mental, brevidade, densidade informacional, significação dos códigos visuais e denominações, estereótipo popular,.	<i>Design</i> , Ergonomia
Checar o material	Condução do aprendiz, sistemas de ajuda, presteza, grupamento/distinção entre itens, feedback imediato, legibilidade, limpeza.	Pedagogia, Ergonomia, <i>Design</i> .
Correções do material	Gestão de erros, manutenção.	Ergonomia
Controle do processo	Componente prática, avaliação.	Pedagogia, Ergonomia
Recebimento do material	Tipos de materiais, manuseio operacional.	Ergonomia, <i>Design</i>

Fonte: autores

A fase de planejamento para o plano de elaboração tem critérios relevantes da área de pedagogia e sai do foco desde estudo. Por isso, a análise será feita em cada uma das fases abaixo, com as questões adaptadas pelos autores segundo o material de Gomes Filho (2003) e Silva (2002).

Fases:

1) Definição do público – corresponde ao estudo do público e aborda os critérios relacionados a estilos de aprendizagem, maturação/experiência do aprendiz, flexibilidade, compatibilidade, segurança, conforto e motivação intrínseca e extrínseca. Para tanto as questões pertinentes ao avaliar o conteúdo informacional são:

- a) Disponibiliza recursos diversificados, favorecendo os diferentes estilos de aprendizagem?
- b) Apresenta diferentes níveis de dificuldade, diversidade e formulação?
- c) Há um favorecimento para a percepção de sua configuração e estrutura?
- d) A utilização do material provoca cansaço, fadiga?
- e) Há dificuldade para leitura do material?
- f) A maneira como foi elaborado o material trás segurança ao leitor?
- g) O material está adaptado ao seu público, não dependendo de energia desnecessária ou esforços extenuantes.
- h) Há um despertar da curiosidade e estímulo para procurar mais informações sobre o conteúdo?

2) Estruturação do Conteúdo - critérios relacionados a carga mental, brevidade, densidade informacional, significação dos códigos visuais e denominações, estereótipo popular. As questões pertinentes ao avaliar o conteúdo informacional são:

- a) Na redação do conteúdo, segue-se uma lógica clara?
- b) Se o conteúdo é dividido para facilitar a aprendizagem?
- c) Se os pontos essenciais são destacados?
- d) Tem-se uma maneira de rápida localização do conteúdo por meio de índices?
- e) A exigência de memória, atenção e da concentração é demasiada?
- f) A dificuldade e densidade do conteúdo são aceitáveis?
- g) As abreviaturas e siglas são explicitadas?
- h) As informações são bem distribuídas?
- i) Os títulos estão de acordo com o que representam?
- j) O vocabulário é apropriado para o público alvo?
- k) Os elementos gráficos são facilmente identificados?
- l) O conteúdo está dentro de um estereótipo popular, ou seja, dentro do padrão popular?
- m) As cores disponibilizadas estão coerentes?
- n) Os códigos tipográficos estão harmônicos e adequados a leitura?
- o) As imagens utilizadas condizem com o conteúdo?

3) Checar o material compreende em critérios de condução do aprendiz, sistemas de ajuda, presteza, grupamento/distinção entre itens, feedback imediato, legibilidade, limpeza. E as questões pertinentes ao avaliar o conteúdo informacional são:

- a) A informação disponibilizada é necessária?
- b) Há um glossário para ajudar em termos de difícil compreensão?
- c) Há demonstrações explicativas, como em bolhas, acompanhando as tarefas, mostrando as etapas e os caminhos a seguir?
- d) As informações estão claras e limpas de uma maneira geral?

4) Correções do material checam-se os critérios de gestão de erros, manutenção. As questões pertinentes ao avaliar o conteúdo informacional são:

- a) O conteúdo disponibiliza as principais dificuldades encontradas na resolução de tarefas?
- b) Há freqüente manutenção do material, com atualizações e modificações de conteúdos em desusos ou ultrapassados?

5) Controle do processo tem-se os critérios que corresponder ao componente prática e avaliação. As questões pertinentes ao avaliar o conteúdo informacional são:

- a) Disponibiliza exercícios de fixação do conteúdo?
- b) Há exercícios que promovam o raciocínio
- c) Há atividades que promovam associações e interpretações?
- d) Há exercícios que desenvolvam a atividade prática?
- e) Há uma atividade de avaliação dos conteúdos absorvidos?
- f) Há critérios de avaliação dos conteúdos passados?

6) Recebimento do material intera-se dos tipos de materiais e do manuseio operacional. As questões pertinentes ao avaliar o conteúdo informacional são:

- a) A natureza do material escolhido é adequada as características do seu uso?
- b) A adequação anatômica em termos de configuração física do material?

As técnicas acima listadas serão aplicadas aos conteúdos utilizados com a turma 2006/2007 que concluirá o curso no final deste ano. Espera-se em breve apresentar os resultados da aplicação dos critérios acima propostos. Seguido de uma avaliação junto aos alunos que participam do curso em referencia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho buscou por meio de uma contextualização da aprendizagem, mostrar não apenas a importância das suas teorias e dos seus estilos, mas principalmente enfatizando a educação a distância como modelo efetivo em que o aluno utiliza-se da auto aprendizagem para obter um treinamento, capacitação e/ou reciclagem.

Entretanto esse modelo requer um maior preparo do professor para a elaboração dos materiais didáticos, que não devem ser transcrições dos materiais utilizados no modelo de ensino tradicional.

Em busca da efetivação do modelo na concretização da auto-aprendizagem, quando o assunto é a necessidade de estruturar os conteúdos, tem-se em conceitos de *design* e de ergonomia uma maneira de torná-los fáceis e acessíveis.

Para aplicação desses conceitos, desenvolveu-se, a partir da compilação de métodos pré-estabelecidos, uma proposta para a avaliação do conteúdo informacional do Curso de Especialização em Construção de Obras Públicas, utilizando critérios ergonômicos e de *design* da informação. Tem-se como perspectiva a aplicação desta proposta.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia?** Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2007.

AGNER, L. **Ergodesign e arquitetura da informação:** Trabalhando com o Usuário, Rio de Janeiro: Quartec, 2006.

CYBIS, W. de A. **Abordagem ergonômica para IHC:** ergonomia de interfaces humano-computador. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/apostila.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2006.

FREITAS, M. do C. D. **Um ambiente de aprendizagem pela internet aplicado a construção civil.** Florianópolis, 122 p., 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) –Universidade Federal de Santa Catarina.

GALVIS, A. H. Software educativo multimídia: aspectos críticos no seu ciclo de vida. **In: Revista Brasileira de Informática na Educação.** Florianópolis, 1997. Disponível em <<http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/galvis-p.html>>, Acesso em: 15 jan. 1999.

GOMES FILHO, J. **Ergonomia do objeto:** sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.

HIRATSUKA, T. P. **Contribuições da ergonomia e do design na concepção de interfaces multimídia.** Florianópolis. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

KEMCZINSKI, A. **Método de avaliação para ambientes e-learning.** Florianópolis. 155 p., 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

LAASER, W. *et al.* **Manual de criação e elaboração de materiais para educação a distância.** Tradução de: *Handbook for designing and writing distance education materials.* Brasília: CEAD; Editora Universidade de Brasília, 1997.

LEIVA, W. D. **Um modelo de hipertexto para apoio ao ensino mediado pela web.** São Carlos, 124 p., 2003. Tese (Doutorado em Ciência de Computação e Matemática computacional) - Instituto de Ciência Matemática e de computação, Universidade de São Paulo.

MILET, P. B. **Aprendizagem baseada na Internet.** Disponível em: <http://www.eschola.com/eschola/DbPublic/eschola.nsf/Frm_Artigo002EAD> Acesso em: 11 set. 2000.

MORAES, A. **Definições.** Disponível em: < <http://wwwusers.rdc.puc-rio.br/moraego/define.htm>>. Acesso em: 02 abr. 2007.

SANTOS, E. T; RODRIGUES, M. **Educação à Distância:** conceitos, tecnologias, constatações, presunções e recomendações. São Paulo: EPUSP, 1999.

SILVA, C.R.O. **Bases pedagógicas e ergonômicas para concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados.** Florianópolis, 1998. 121p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, C. R. O. **MAEP:** um método ergopedagógico interativo de avaliação para produtos educacionais informatizados. Florianópolis. 224 p., 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

STAUB, A. L. P. **Teorias de aprendizagem.** Disponível em: < http://www.ufrgs.br/tramse/med/textos/2004_08_04_tex.htm>. Acesso em: 08 abr. 2007.

CRITERIAS OF THE INFORMATIONAL ERGONOMY AND DESIGN IN EDUCATION MATERIALS FOR COURSE OF SPECIALIZATION

Abstract: *The modality of distance education requires some care in the moment of the information content elaboration. The educational materials elaborated by the teacher becomes itself the main support of the student for the information acquisition thus providing the generation of new knowledge. It may be observed that the majority of the materials developed is simply a transcription of the usual class models, motivating this research that has the focus on proposing evaluation criterias of the Design and the Ergonomy of the Information in educational materials destined to the course of specialization in public work construction. The studies used start from the pedagogical criteria, ergonomics and of design of the information discussed in the literature by researchers of the area. Beyond that, we intend to apply the concepts of design and ergonomy of the information, aiming at evaluate the best structures and forms of presentation of the content with base in the knowledge of the cognitivo human.*

Key-words: *Information design, information ergonomics, self-learning*