

Fundamentos Pedagógicos, Ergonômicos e Institucionais para o Desenvolvimento de Uma Proposta Metodológica para a Aprendizagem Assíncrona no Curso de Design da UNIVILLE

Ergonomics and Pedagogical Guidelines for the Development of a Methodology for the Asynchronous Learning in UNIVILLE's Design Course

Everling, Marli; Doutoranda; UNIVILLE
meverling@gmail.com

Claudia Mont'Alvão; Dra.; PUC-Rio
cmontalvao@pobox.com

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar os fundamentos pedagógicos, ergonômicos e institucionais, obtidos por meio da pesquisa intitulada “Proposta Metodológica para a Aprendizagem Assíncrona no Curso de Design da UNIVILLE”. A abordagem compreende revisão de literatura, pesquisa descritiva e estudo de caso.

Palavras Chave: aprendizagem assíncrona; técnica Delphi; Design.

Abstract

The aim of this paper is to present guidelines based on ergonomic-pedagogical-institutional principles obtained through the research entitled “Methodological Proposal for Asynchronous learning at UNIVILLE’s Design Course”. The approach includes a literature review, descriptive research and case-study

Keywords: *Asynchronous Learning; Delphi technique; Design.*

IMPORTANTE: na parte inferior desta primeira página deve ser deixado um espaço de pelo menos 7,0 cm de altura, medido da borda inferior, no qual serão acrescentadas, pelos editores, informações para referência bibliográfica

1.0. Introdução

O processo de ensino-aprendizagem precisa se ajustar (a) às novas possibilidades educacionais decorrentes da possibilidade legal de oferecer vinte por cento do conteúdo curricular na modalidade semi-presencial; (b) às ferramentas tecnológicas hoje disponíveis; e, (c) às características de aprendizagem que estudantes desenvolvem pela intensa exposição tecnológica e pelo envolvimento em atividades próprias da área do Design. O foco da investigação é o desenvolvimento de uma proposta metodológica para a aprendizagem assíncrona no curso de Design da UNIVILLE; aprendizagem assíncrona refere-se a aprendizagem que se realiza a partir da comunicação entre estudantes e professor, em tempo e espaço não sincrônicos, com o apoio das Tecnologias da Comunicação e da Informação (TICs).

Neste artigo objetiva-se relatar os resultados que já foram obtidos a partir da revisão de literatura de conhecimentos relacionados à educação, à ergonomia, e aos fundamentos filosófico-tecnológicos institucionais do curso de Design da UNIVILLE.

Ressalta-se que os resultados apresentados fundamentarão um estudo-de-caso para o desenvolvimento de material didático destinado à aprendizagem assíncrona no curso de Design da UNIVILLE que será desenvolvido em uma etapa posterior.

2.0. Fundamentos Teóricos sobre o processo ensino-aprendizagem

2.1. Fundamentos Didático Pedagógicos

Este enfoque apóia-se em abordagens educacionais de suporte a aprendizagem assíncrona. Foram consideradas teorias relacionadas à, **mediação pedagógica, aprendizagem significativa, comunidades de aprendizagem on-line, aprendizagem colaborativa, personagem/usuário estudante de Design em uma época de nativos digitais; personagem/usuário professor de Design em um território de nativos digitais; conteúdo, e; tecnologias e ferramentas de suporte ao design didático.** Ressalta-se que se optou por estas abordagens pela sua pertinência com a aprendizagem *on-line*. As diretrizes evidenciadas são:

1) Mediação pedagógica:

Os autores usados para esta abordagem foram Kenski (2007), Moran *et al* (2000), Pallof e Pratt (2004), e Teixeira (2009).

Para favorecer a aprendizagem assíncrona é necessário promover a auto-aprendizagem e a inter-aprendizagem. Isto requer relacionar e organizar as informações de acordo com as possibilidades de aplicação à área do Design. Neste enfoque o professor é responsável por, organizar o conteúdo de aprendizagem, transmitir as informações necessárias, apresentar perguntas orientadoras, mobilizar os estudantes para as atividades, auxiliá-los no uso ambiente de aprendizagem virtual, e, por promover o debate e esclarecer dúvidas técnicas.

Os instrumentos e técnicas de apoio a mediação em uma relação de aprendizagem assíncrona são, (a) o desenvolvimento de uma personalidade eletrônica atenta as nuances emocionais da comunicação textual, (b) o uso da rede social dos estudantes para obter informações e resolver problemas em tempo real, e (c) o uso de estratégias como desafios, situações problema e reflexões, estimulando a crítica quanto à qualidade e quantidade de informações disponíveis.

2) Aprendizagem Significativa

Os autores usados para esta abordagem foram Anastasiou (2003), Ausubel (2002), Pacheco e Damázio (2009), e Santos (2009).

Neste enfoque o professor deve estimular o estudante a assumir atitudes de disposição e entusiasmo na apreensão do novo e preparar estudantes, principalmente dos primeiros períodos, para produzir associações e assimilações significativas.

Os recursos sugeridos são: (a) explorar estratégias que envolvam experiências, simulação e imersão no conhecimento; (b) possibilitar a ancoragem de idéias novas ao conhecimento pré-existente do estudante; (c) considerar a estrutura de conhecimento pré-existente e o repertório extra-classe do estudante na preparação do conteúdo.

3) Comunidades de Aprendizagem *On-line*

Os autores usados para esta abordagem foram Filatro (2008), e Pallof e Pratt (2004).

Este enfoque contribui para estimular a concretização efetiva de comunidades de aprendizagem *on-line* por sugerir a formação de uma comunidade ativa, que se constitua em uma rede de relacionamento compartilhando significados e valores construídos socialmente, recursos e habilidades dos estudantes.

4) Aprendizagem Colaborativa

Os autores usados para esta abordagem foram Pallof e Pratt (2004), e Moran *et al.* (2000). De acordo com esta abordagem o professor deve promover a formulação de problemas, seu gerenciamento e sua resolução, e, valorizar, além do desempenho individual, o desempenho do grupo.

Esta teoria se apropria dos pilares para a educação do século XXI propostos pela UNESCO. A partir da análise do processo de aprendizagem do curso de Design evidenciaram-se algumas possibilidades de exploração para a aprendizagem assíncrona no contexto deste curso específico:

Pilares da aprendizagem	Adequação à aprendizagem no curso de Design
'aprender a conhecer'	Imprimir o espírito de aventura ao processo de aprendizagem.
'aprender a fazer'	Associar a teoria à prática por meio de simulações de situações profissionais reais promovendo imersão e envolvimento.
'aprender a viver juntos'	Estimular o desenvolvimento das habilidades interpessoais como argumentação e defesa de suas opiniões, disposição para considerar o pensamento do outro articulando idéias de forma colaborativa, reações humoradas diante dos imprevistos e, o compartilhamento de informações.
'aprender a ser'	Estimular a elaboração da autonomia de pensamento, participação na tomada de decisões e a expressão de seus próprios juízos de valor.

Figura 01: Pilares da aprendizagem para o século XXI e da aprendizagem colaborativa.

Fonte: Everling (2010) baseada em Cidral e Pesce (2008).

As atitudes a serem estimuladas para viabilizar a aprendizagem colaborativa são: (a) promover a busca e o compartilhamento de informações com o apoio dos recursos das TICs; (b) estimular a criação de mapas de ação e não apenas seguir instruções; (c) explorar novas estratégias de busca compartilhada e apresentação da informação; e, (d) promover um olhar responsável aos efeitos da atuação profissional do designer sobre a relação entre produtos e sistemas de informação sobre atitudes e comportamentos dos usuários;

5) Características do personagem/usuário estudante

Os autores usados para esta abordagem foram Prensky (2009), Cross (2004), Medeiros (2004), e Pallof e Pratt (2004). A faixa etária dos estudantes de graduação tem como característica uma maior intimidade com os recursos tecnológicos que já foi incorporada aos seus processos cognitivos. Ao mesmo tempo, ao longo do curso de Design o estudante desenvolve habilidades específicas relacionadas a esta área como, síntese, exploração do desenho e de esquemas visuais como ferramenta de expansão do pensamento, entre outras. Para manter o estudante com estas características envolvido na aprendizagem é preciso planejar as atividades de aprendizagem com características de abertura, comunicatividade, flexibilidade, bom-humor, compromisso e colaboração;

Os recursos que podem ser explorados para aprendizagem assíncrona na área do Design, contemplando as características dos estudantes, são: (a) exploração da interatividade em atividades para a aprendizagem assíncrona; (b) uso de redes de amigos físicos e virtuais para a obtenção de respostas (em tempo real) no desempenho de tarefas educacionais; (c) simulação da realidade profissional do design em atividades de aprendizagem assíncrona, desafiando o estudante a descobrir soluções sozinho (ainda que apoiado em sua rede de relacionamentos sociais e tecnológicos) ampliando possibilidades de envolver o estudante com o conteúdo de aprendizagem; e, (d) exploração de modelos e códigos gráficos, como imagens, diagramas e esboços na apresentação do conteúdo de aprendizagem contemplando a expressão não verbal própria da área do Design

6) Características ideais do personagem/usuário professor

Os autores usados para esta abordagem foram Prensky (2009), Sternberg (2000), Norman (1990) e Pallof e Pratt (2004). Muitos professores possuem grande intimidade com as novas TICs, entretanto, poucos usam os novos recursos com a mesma naturalidade que os estudantes. A atuação do professor, nesta nova dinâmica tecnológica, deve ser a de mediador entre o conhecimento a ser aprendido e o estudante. As características a serem cultivadas pelo professor são: flexibilidade, disposição para aprender com os alunos e colaborar (trabalhar em conjunto) afastando-se do papel tradicional do professor, sem abrir mão de sua responsabilidade na promoção da aprendizagem. Considerando as diferenças entre os estudantes, o professor deve buscar soluções para situações novas e inesperadas. Deve, ainda, conhecer o funcionamento da internet e dos softwares envolvido na aprendizagem *on-line*.

A eficiência da comunicação é o grande desafio para o sucesso da aprendizagem baseada na comunicação em tempo e espaço assíncrono. Algumas considerações para alcançá-la são: (a) ter clareza sobre as interações que se pretende estabelecer entre estudantes e estudantes, e, estudantes e professor; (b) fornecer *feedback* ao estudante; (c) usar a comunicação e interação adequadas, incluindo regras de netiqueta; (d) discutir presencialmente a dinâmica de ensino aprendizagem *on-line* e oferecer orientação metodológica; (e) disponibilizar orientações na comunidade de aprendizagem *on-line*; (f) disponibilizar um lista de perguntas (e respostas) mais frequentes; (g) enviar uma mensagem por e-mail ou carta contendo a orientações sobre o curso para todo o estudante matriculado na disciplina; e, (h) estar ciente que subjetividade e a individualidade permeiam sua comunicação e a do estudante também. Assim, para alcançar a efetividade da comunicação, sugere-se: cuidar da expressão escrita considerando que suas palavras não contarão com expressões faciais, nem tonalidade de voz; e, explorar demonstrações (infografias, vídeos e animações) na configuração do material didático com foco no conhecimento procedural¹.

¹ Tipo de conhecimento relacionado à prática e ao „como fazer“, caracterizado por ser difícil de explicar e entender e cuja aprendizagem é mais eficiente mediante demonstrações.

7) Conteúdo

Os autores usados para esta abordagem foram Campos et al. (2007), Behar & Cols (2009), Filatro (2008), Fernandez (2009), e Medeiros (2004). Nesta abordagem conteúdo é compreendido como „planejar o que será trabalhado“ a partir de uma perspectiva conceitual, atitudinal e procedimental para que a partir dele seja possível desenvolver habilidades e competências específicas e relacionadas a área do Design.

Sugere-se que os conteúdos de aprendizagem sejam selecionados a partir dos critérios de „validade“, „significação“ e „possibilidade de elaboração pessoal“. As características que deverão ser consideradas para a organização dos conteúdos de aprendizagem são „seqüência lógica“, „gradualidade“, „continuidade“ e „integração“.

8) Tecnologias e Ferramentas de Suporte ao Design Didático

Os autores usados para esta abordagem foram Campos et al. (2007) e Filatro (2008).

A estruturação do material didático deve incluir as fases „introdução“, „processo“, „conclusão“ e „avaliação“ dos eventos instrucionais, no planejamento dos conteúdos de aprendizagem assíncrona;

A fase da „introdução“ inclui eventos como: despertar a atenção do estudante; evidenciar os objetivos de aprendizagem; promover o interesse e motivação; e, apresentar a visão geral da unidade.

A fase do „processo“ atende aos eventos instrucionais: recuperar conhecimentos anteriores; apresentar informações e exemplos; despertar a atenção; explorar estratégias de aprendizagem; promover a prática e orientá-la; e, oferecer *feedback*.

A fase „conclusão“ das atividades deve incluir: revisão do conteúdo abordado e sua síntese; aplicação dos conceitos aprendidos; remotivação, encerramento e conclusão, sinalizando ao estudante que aquele conteúdo foi concluído; e, *feedback* evidenciando como o estudante pode complementar a aprendizagem.

A organização do material didático deve sintonizar as atividades educacionais com os processos cognitivos internos do estudante e definir um fluxo de eventos deliberadamente planejados visando apoiar os processos internos de aprendizagem; deve também considerar que o fluxo dos conteúdos disponibilizadas precisa contribuir para a eficiência da aprendizagem.

2.2. Fundamentos Ergonômicos

Foram abordadas teorias relacionadas à ergonomia com foco na aprendizagem assíncrona como: **aprendizagem/cognição em ambientes interativos, percepção, atenção, memória, memória e modelo mental, tomada de decisões e resolução de problemas, representação do conhecimento, enfoque centrado no usuário, usabilidade, emoção-ergonomia-cognição/aprendizagem, estilos cognitivos/de aprendizagem, recursos gráfico-visuais**. Estes conhecimentos foram abordados para dar suporte ergonômico à proposta metodológica de aprendizagem assíncrona.

1) Aprendizagem/ cognição em ambientes interativos

Os autores usados para esta abordagem foram Norman (1993), Preece et. al. (2005), Van der Linden (2007) e Padovani (1998). Neste enfoque as categorias de cognição reflexiva e experiencial são relevantes: (a) a cognição reflexiva é relevante para o processo projetual porque envolve pensar, comparar e tomar decisões e (b) a cognição experiencial é relevante para a área do Design devido à sua natureza procedural que privilegia à atividade, à experimentação e o „como fazer“.

A cognição em ambientes interativos requer: (a) considerar as experiências individuais de cada estudante e as representações mentais de natureza simbólica que o estudante produz a partir do tratamento de informações e da organização do conhecimento; (b) explorar estímulos afetivos positivos para facilitar a aprendizagem; e, (c) considerar que o modelo mental derivado de ambientes hipertextuais amplia o grau de liberdade e controle do usuário.

2) Percepção

Os autores usados para esta abordagem foram Padovani e Moura (2008), Cybis et al. (2007), e, Agner (2006).

Para atender a requisitos de desenvolvimento de material didático é preciso considerar que: (a) no processo de interpretação a informação é transformada, expandida, distorcida e parte dela é descartada; (b) novas informações são conciliados com conhecimentos anteriormente apreendidos. Por isso, apresenta-se considerações para contemplar a percepção visual, auditiva e da linguagem.

A percepção visual inicia pela diferenciação entre figura e fundo e que segue princípios da teoria da gestalt. Como os estudantes de Design são expostos a estimulação visual sugere-se o uso dos princípios da gestalt, e da composição gráfica como ritmo, movimento, contraste e cromatismo, para a apresentação do conteúdo por meios de mapas mentais², infografias, vídeos e animações.

A percepção auditiva analisa os objetos sonoros considerando significados associados ao repertório simbólico do usuário em um determinado contexto. o volume, o ritmo e a repetição do som podem ser explorados simbolicamente para atribuir significado.

A percepção da linguagem escrita é a mais desafiadora para o foco deste estudo porque boa parte do material didático para aprendizagem assíncrona ainda está ancorada na escrita, que requer interpretação e expõe a informação à uma série de filtros de seleção, relevância, significância que podem alterá-la. Algumas considerações que devem ser consideradas são: (a) as pessoas estão sujeitas a entender o que esperam entender ao invés do que é expresso efetivamente e, a quantidade de proposições, assim como a ordem e a localização das informações, são aspectos preponderantes na percepção das mensagens; (b) na percepção da linguagem escrita as pessoas têm mais facilidade em compreender frases diretas (sujeito + verbo + predicado) e lembrar das palavras colocadas na parte final das frases; (c) as pessoas costumam escanear as palavras, sem ler os textos. Por isso, recomenda-se explorar o máximo de informação com poucas palavras e redigir a mensagem escrita visando alcançar facilidade de entendimento, lógica, clareza e total compreensão.

3) Atenção

Os autores usados para esta abordagem foram Padovani e Moura (2008), e Preece (2005).

As características de design devem atrair a atenção do usuário para informações importantes e re-direcionar a sua atenção após um período de distração; textos, fotos, desenhos, não devem disputar a atenção do estudante. Os componentes do sistema de informação devem ser explícitos; a base da informação disponibilizada em ambientes hipermediáticos deve ser seu reconhecimento e não a recordação.

² “o mapa mental é um reflexo gráfico e externo do pensamento irradiante e criativo a partir de um imagem central. A irradiação dessa idéia central, que gera múltiplas relações provocadas por qualquer estímulo, é a base da construção de mapas mentais”. (ONTORIA, LUQUE e GÓMEZ, 2008, p. 25).

4) Memória

Os autores usados para esta abordagem foram Padovani e Moura (2008), Preece (2005), e Norman (2006). O planejamento das informações para contemplar a memória deve partir de conceitos como memória de curta duração e memória de longa duração. A memória de curta duração tem capacidade de armazenamento e retenção limitada armazenando poucos itens por vez (7 ± 2) por 5 a 30 segundos; já a memória de longa duração retém informações por mais tempo e possui caráter associativo.

Para contemplar características da memória de longo prazo na preparação de material didático para aprendizagem assíncrona deve-se considerar que: (a) o tempo para armazenar e retirar informações da memória de longo prazo é maior e podem ocorrer distorções neste processo; (b) a interpretação afeta a representação da informação na memória e seu uso posterior; (c) pode ser difícil lembrar informações codificadas em um contexto diferente do atual; (d) indivíduos reconhecem muito mais coisas do que se lembram delas; (e) As pessoas são mais eficientes em reconhecer figuras; (f) quando as coisas fazem sentido (memória para relacionamentos significativos), elas correspondem a conhecimentos que já possuímos; e (g) explicações e interpretações de acontecimentos (memória por meio da explicação) são fundamentais para a compreensão do mundo, para o aprendizado e a lembrança.

Para contemplar a memória, o material didático deve ser planejado oferecendo a informação no momento adequado ao invés de exigir que guardemos todos os fatos na memória. Deve-se permitir a acessibilidade de conceitos-chave preliminares para a compreensão do conteúdo, possibilitando assim o seu reconhecimento. Deve-se considerar que as informações são retidas mais facilmente quando elas estão ligadas a situações ou domínios do conhecimento que sejam familiares; por isso lembranças daquilo que pesquisamos, ou da informação que resultou de um esforço ativo de interpretação são maiores.

5) Memória e Modelo Mental

Os autores usados para esta abordagem foram Preece (2005), Lévy (1993), e Norman (2006). Modelos mentais sobre determinado objeto permitem a ativação de imagens e analogias, previsões e inferências. Mapeamentos fáceis de aprender ou naturais reduzem a demanda da memória. Modelos mentais apropriados permitem compreender corretamente tarefas, mesmo em situações novas.

Os modelos mentais sugeridos pelo material didático são derivados da interpretação das ações percebidas e de sua estrutura visível. Um modelo conceitual do material didático deve possuir atributos como consistência na apresentação de operações e resultados, e um sistema coerente e consistente de imagens.

6) Tomada de decisões e resolução de problemas

Os autores usados para esta abordagem foram Preece (2005), Padovani e Moura (2008). A partir da revisão de literatura verificou-se que as causas que dificultam a tomada de decisões complexas, são o não estabelecimento de regras o que repercute na falta de parâmetros para saber se as decisões estão corretas e a falta de informações decisivas ou a não confiabilidade de informações recebidas. Para que o Design da interação do material didático contemple a tomada de decisões, a configuração do *lay-out* e a orientação da navegação merecem atenção especial. Um requisito que pode contribuir com a resolução de problemas propostos pela material didático é a subdivisão.

7) Enfoque Centrado no Usuário e usabilidade

Os autores usados para esta abordagem foram Norman (2006), Agner (2006), Padovani (2002), Santos (2002), e Moraes (2002). A partir da análise do conceito de usabilidade proposto por vários autores³, derivamos a definição adequada para esta proposta: o material didático de aprendizagem adequado para a comunicação em tempo e espaço assíncrono, deve proporcionar uso facilitado e eficiente do conteúdo pelo estudante possibilitando que alcance suas metas, aprenda fácil, efetivamente e de forma agradável; o conteúdo deve ter sua utilidade percebida, ser usado flexivelmente, e, ser adequado à tarefa (o que deve ser apreendido), suas características e ao perfil do usuário.

Assim como o conceito de usabilidade foi direcionados para o foco desta investigação, também o foram os princípios de design centrados no usuário e as heurísticas de usabilidade. Ressalta-se que em casos de associação de significados entre os princípios de design centrados no usuário e as heurísticas de usabilidade, o princípio e a heurística foram abordados juntos.

O princípio „aplicabilidade do princípio do uso simultâneo do conhecimento no mundo e do conhecimento na cabeça“ pode ser efetivado na própria estrutura e organização material didático na medida em que se apresenta uma síntese inicial da relação de determinado conteúdo com o que já foi abordado e o que ainda será abordado. Pode ser explorado também por meio de *link* ou a indicação de caminhos onde o estudante pode localizar informações que já foram abordadas permitindo sua re-consulta. A heurística de usabilidade „reconhecimento no lugar da lembrança“ pode ampliar a pregnância da mensagem na medida em que informações visuais e verbais forem condizentes com o que querem comunicar.

O princípio „aplicabilidade do princípio de simplificar a estrutura das tarefas“ pode contribuir com a redação privilegiando a interpretabilidade do texto (sem negligenciar os aspectos afetivos); pode contribuir ainda com as características de desenho evidenciando o que é relevante e significativo na imagem ou na instrução ou demonstração.

O princípio „aplicabilidade do princípio da visibilidade das coisas“ pode contribuir com a aprendizagem assíncrona por meio do uso de mapas mentais, infografias, ilustrações, vídeos e animações que podem ser ótimos recursos para transformar conteúdos difíceis de aprender em conteúdos de fácil compreensão, ou, visibilizar e explicitar processos e conceitos abstratos. A heurística de usabilidade „visibilidade“ pode contribuir para situar o estudante sobre a posição de determinado conteúdo em relação ao todo por meio de esquemas visuais representando a trilha já percorrida de conteúdos anteriores que suportam conteúdo em abordagem.

O princípio „aplicabilidade do princípio de mapeamentos corretos“ pode contribuir com a preparação do material didático por meio da integração dos conceitos „mapeamentos corretos“ e „conteúdos de aprendizagem“ na medida em que o estudante precisa ter clareza sobre a posição do conteúdo que está aprendendo na disciplina. Uma forma de facilitar a compreensão de conceitos e conteúdos é usar mapas mentais, gráficos ou imagens. Pode-se, por exemplo, apresentar um mapeamento visual (que esteja disponível para o acesso quando o estudante desejar) do conteúdo abordado em relação aos outros conteúdos da disciplina. A heurística de usabilidade „compatibilidade“ pode ser explorada na redação do conteúdo o que requer clareza sobre as características do estudante.

O princípio „explorar o poder das coerções naturais e artificiais“ pode ser aproveitado na aprendizagem assíncrona para direcionar a atenção do estudante para os pontos desejados em infográficos demonstrativos ou imagens instrutivas por meio do ritmo e do movimento de

³ (NIELSEN, 1990; SHAKEL, 1993; SCAPIN, 1993; MORAES, 1993; PREECE, 2005; NORMAN, 2006).

diagramação. Pode contribuir também para o contínuo reposicionamento de determinado conteúdo em relação aos temas já abordados na disciplina e seu reposicionamento dentro da ementa (por meio de esquemas visuais), permitindo que o aluno contextualize corretamente o conteúdo abordado.

O princípio „aplicabilidade do princípio de padronização“ pode contribuir com a aprendizagem assíncrona para que o estudante perceba intuitivamente como estão estruturadas as informações e onde deve buscar o que está procurando; pode ser usada para criar associações (pela similaridade de recursos gráfico-visuais como tipografia, corpo de letra, alinhamento, entrelinhamento, diagramação, cores, etc) e diferenciações (pela diferenciação de recursos gráficos como tipografia, corpo de letra, alinhamento, entrelinhamento, diagramação, cores, etc). Deve-se considerar, entretanto, que a padronização deve ser usada com cuidado para evitar monotonia e desinteresse. A heurística de usabilidade „consistência e padrões também pode contribuir para associar um conteúdo ao conjunto de conteúdos da disciplina e para criar hierarquias e agrupamentos de informações; a consistência mecânica também pode contribuir para associar determinado conteúdo à disciplina.

Da heurística de usabilidade „projeção minimalista e estética“ podemos derivar a noção de que os atributos de design (corpo de letra, posição, ênfase, movimento, ritmo, contraste, cromatismo, princípios da *gestalt*, etc) a partir do qual se organiza o conteúdo podem contribuir para ampliar informação ao conteúdo sem agregar carga informacional.

A heurística „ajuda e documentação“ pode ser explorada no Design de conteúdos para a aprendizagem assíncrona para oferecer orientações, procedimentos e boas práticas para a aprendizagem do conteúdo disponibilizado.

8) Emoção, Ergonomia e Cognição/Aprendizagem

Os autores usados para esta abordagem foram Norman (2004), Preece (2005), Van der Linden (2007) e Mont’Alvão (2008). Uma vez contemplados os requisitos de funcionalidade e usabilidade do conteúdo de aprendizagem o foco passa a ser a associação de prazer ao processo de aprendizagem. A emoção altera o modo como o sistema cognitivo toma decisões e emoções positivas são importantes no processo de aprendizagem e pensamento criativo. a configuração de usabilidade, intuitividade e atratividade visual e verbal do material didático pode despertar valências positivas e contribuir para a superação de dificuldades

Quando o material didático não funciona adequadamente, não atende as expectativas dos estudantes; não oferece informações suficientes que permitam ao estudante saber o que fazer, sua aparência não é atraente, requer muitos passos para cumprir uma tarefa gera frustração.

9) Estilos Cognitivos/de Aprendizagem

Os autores usados para esta abordagem foram Pallof e Pratt (2004), Litziger e Osif (1993), Santos (2009), Paulsen (1995) e Cross (2004). Na teoria das inteligências múltiplas os estilos de aprendizagem podem ser combinados. As possibilidades de combinação são: visual-verbal, visual-não verbal ou visual-espacial, auditivo-verbal ou verbal-linguístico, tátil-sinestésico ou coporal-sinestésico, lógico-matemático, interpessoal-relacional e intrapessoal-relacional.

Estudantes do estilo visual-verbal preferem ler a informação e as técnicas instrucionais mais adequadas são uso de recursos visuais como vídeos, apresentações, esquemas e animações, sumário do material a ser desenvolvido, uso de materiais escritos como livros, textos e recursos de internet.

Os estudantes do estilo visual-não verbal ou visual espacial preferem trabalhar com diagramas que representam a informação e as técnicas instrucionais mais indicadas são uso de

recursos visuais como vídeos, apresentações, esquemas e animações, mapas, diagramas, gráficos, recursos de internet e videoconferência.

Estudantes do estilo de aprendizagem auditivo-verbal ou verbal-linguístico preferem ouvir o material apresentado e as técnicas instrucionais mais indicadas são participação em atividades colaborativas e de grupo, uso de arquivos de áudio, e, uso da áudio-conferência.

Para estudantes do estilo de aprendizagem tátil-sinestésico ou corporal-sinestésico as técnicas instrucionais mais indicadas são simulações, experimentações, laboratórios virtuais, pesquisa de campo, e, apresentação e a discussão dos projetos

Estudantes do estilo lógico-matemático preferem a razão, a lógica e os números e as técnicas mais indicadas são estudos de caso, aprendizagem baseada em problemas, conceitos abstratos, uso de laboratórios virtuais, a aprendizagem com base no desenvolvimento de habilidades.

Estudantes do estilo de aprendizagem interpessoal-relacional preferem trabalhar com os outros e as técnicas instrucionais mais indicadas são a participação em atividades colaborativas e de grupo, fórum de discussões, estudos de caso, e simulações.

Estudantes do estilo de aprendizagem intrapessoal-relacional preferem a reflexão e o trabalho com os outros. As técnicas instrucionais mais indicadas são a participação em atividades colaborativas e de grupo, fórum de discussões, estudos de caso e atividades que requeiram o acompanhamento individual e de grupo.

A partir das análises dos diferentes estilos cognitivos e das recomendações de autores que investigam este tema, sugere-se desenvolver material didático com múltiplas abordagens para o material visando contemplar os diferentes estilos de aprendizagem. Ressalta-se entretanto, que designers, devido à demanda de habilidades específicas, desenvolvem uma organização de conhecimento muito mais baseada em modelos e códigos gráficos; embora este estudo considere a necessidade de atender características de aprendizagem baseadas na modalidade auditiva e sinestésica, destaca-se a importância de contemplar, sobretudo, características de aprendizagem vinculadas ao estilo visual no desenvolvimento do conteúdo. Por isso, no próximo tópico se fará a abordagem dos recursos gráfico-visuais em uma perspectiva ergonômica

10) Recursos Gráficos

Os autores usados para esta abordagem foram Mijksenaar e Westensdorp (s/d), Preece (2005), Filatro (2008). A aprendizagem de conteúdos da área de Design mobiliza dois tipos de conhecimento: O declarativo e o procedural; o segundo tipo de conhecimento é mais desafiador porque depende de demonstrações para ser aprendido. Verificou-se também que estudantes da área do Design, devido às características do conhecimento desta área, aprendem, e se expressam, melhor por meio de esquemas visuais e gráficos. A partir disso derivou-se que alguns recursos gráficos que contribuem para o rápido entendimento de uma imagem cuja mensagem esteja vinculada a instrução ou, no caso desta tese a „demonstrações“.

Entre os fundamentos que contribuam com o desenvolvimento de esquemas visuais, infografias, instruções visuais e demonstrações destacam-se: (a) salientar as informações que forem necessárias em um dado momento da atividade; (b) usar técnicas como gráficos animados, cores, ordenação de itens entre outras; (c) usar cores, sons e gráficos de forma planejada e significativa; (d) explorar advertência: elementos visuais para comunicar o que fazer, ou, o que não fazer, se encaixam nesta categoria; (e) explorar a identificação: a importância da identificação está em auxiliar a identificação, reconhecimento e compreensão de produtos ou informações antes de utilizá-los; (f) explorar a mensuração por meio de recursos gráfico-visuais que possibilitam a sugestão de informações como horas, distâncias, pesos, distâncias, quantidades e velocidade; (g) explorar a composição por meio de ferramentas visuais

como mapas remissivos e vistas explodidas que facilitam a percepção dos elementos que se relacionam entre si; (h) explorar a localização e orientação por meio do destaque de cores ou outros recursos gráfico visuais; (i) explorar a seqüência por meio de séries de ilustrações ou de fotografias; (j) explorar movimentos usando setas indicativas ou formas multidirecionais que procuram descrever rotas, trajetórias e percursos; (k) explorar conexões por meio de esquemas visuais e infografias; (xii) explorar ação por meio de recursos gráficos visuais que evidenciam corretamente como a ação deve ser executada; (l) explorar causa e efeito por meio de recursos gráficos visuais para evidenciar o efeito ou resposta de determinada ação; (m) explorar a previsão por meio de recursos gráfico visuais para antecipar visualmente o resultado a ser alcançado; (n) explorar modelagem virtual, fotografias, ilustrações, desenhos a mão, assim como diagramas; (o) explorar animações para demonstrar passos de procedimentos ou processos que envolvem um fluxo de vários elementos; (p) explorar vídeos; (q) explorar a realidade virtual; (r) explorar ilustrações associadas ao humor para motivar.

2.3. Fundamentos Filosófico e Tecnológico Institucionais

Como o estudo-de-caso focaliza o curso de Design da UNIVILLE considerou-se relevante analisar o Projeto pedagógico da UNIVILLE (PPI), o projeto pedagógico de curso (PPC) e o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) para identificar especificidades do cenário educacional do curso de Design da UNIVILLE.

1) Projeto Pedagógico Institucional

Os conceitos que permeiam o PPI da UNIVILLE são homem e sociedade; conhecimento; ciência; linguagem; educação e universidade e as palavras-chave do planejamento estratégico são: „sustentabilidade“ „Cidadania“, „Integração“ e „Inovação“. O processo de aprendizagem sugerido é a valorização da autonomia do sujeito por meio do desenvolvimento de competências que lhe permitem atuar como cidadão e profissional diante das exigências e problemas solicitados por uma sociedade em transformação.

A perspectiva de ensino evidenciada compreende o domínio de conteúdos, o planejamento, a execução, o acompanhamento e a avaliação das situações de aprendizagem, a promoção de um ambiente de interação que favoreça o diálogo e o respeito mútuo entre os participantes, além de responsabilidade e comprometimento com os objetivos do ensino-aprendizagem.

Para o PPI da UNIVILLE, **o estudante** é o centro do processo de ensino-aprendizagem e as competências relacionadas a cidadania que se deseja promover são os pilares da aprendizagem colaborativa: „aprender a conhecer“, „aprender a fazer“, „aprender a conviver“, aprender a ser“.

A efetivação do ensino semi-presencial do PPI da UNIVILLE aponta para: o professor como mediador e facilitador do processo de aprendizagem do estudante; a interatividade com forma de tratamento do conteúdo e da comunicação que possibilita a aprendizagem; a colaboração entre estudantes e professores; e o uso das TICs como ferramentas de desenvolvimento de atividades educativas.

2) Projeto Pedagógico do Curso

As palavras chaves da proposta filosófica são: „interdisciplinaridade“, „utilização de mídias tecnológicas como recurso didático“, „investimento em práticas de ensino a distância (EaD)“, „integração entre ensino, pesquisa e extensão“, „intensificação da leitura escrita e visual“, „valorização da produção escrita do aluno considerando-se normas acadêmicas“, „atendimento a questões ambientais“ e „valorização da educação continuada“

3) Ambiente Virtual de Aprendizagem da UNIVILLE

A UNIVILLE disponibiliza um espaço de aprendizagem *on-line* e um dos desafios da intuição é promover o uso intensivo do ambiente. As ferramentas assíncronas do ambiente virtual da UNIVILLE mais relevantes para a aprendizagem assíncrona são „perfil“, „webmail“, „webmail express“, „grupo de discussão“, „mural“, „blog“, „enquetes“, „fórum“, álbuns, „disco virtual“, „favorito“, e „trabalho/atividades“.

3.0. Técnica Delphi e sua aplicação no estudo de caso

O nome do técnica é uma homenagem ao oráculo de Delfos⁴, localizado ao pé do Monte Parnaso região central da Grécia antiga. Tal como o oráculo, a técnica Delphi visa a redução do grau de incertezas e a resposta de problemas complexos. Mas o mecanismo usado para isso é o consenso por meio da opinião de especialistas.

Para Candido *et al.* (2007, p. 161)

“Delphi é uma das poucas metodologias científicas que permitem analisar dados qualitativos. Trata-se de um método que permite, através de uma série de questões, descobrir as opiniões de especialistas construindo um cenário denominado „painel Delphi“. Inicia-se o processo apresentando-se proposições específicas aos participantes, porque estas sejam ordenadas mediante um critério preestabelecido. Depois de agregados e tratados os dados são novamente remetidos aos especialistas para que estes reavaliem as respostas iniciais no novo contexto apresentado. “

Para estes autores as características da técnica são interação com *feedback* controlado, respostas estatísticas do grupo para identificar padrões de acordo; a técnica constitui-se em rodadas de questionários que os especialistas respondem conforme a orientação do documento; uma vez respondidos, o responsável pela pesquisa conduz a avaliação estatística evidenciando o consenso obtido; na segunda rodada as questões nas quais não se obteve consenso serão reformuladas e submetidas novamente a apreciação dos especialistas; os cuidados a serem tomados são: (a) deixar os objetivos da pesquisa claros aos especialistas; (b) evidenciar o tempo necessário para participar; (c) retornar os resultados da rodada anterior aos especialistas; (d) evitar o excesso de rodadas procurando limitá-las no máximo a quatro; (e) evitar questões que tenham mais do que um questionamento, (f) redigir as perguntas com objetividade para evitar a subjetividade na sua interpretação pelos especialistas; (g) estruturar perguntas que conduzam par uma resposta direta; (h) evitar mais de vinte e cinco questões; e (i) evitar a priorização de alternativas; a priorização pode gerar dificuldade de posicionamento comprometendo a objetividade do método.

Nesta pesquisa a técnica Delphi será explorada para sondar os professores do curso de Design acerca de recursos e fundamentos que eles consideram relevantes para a preparação de material didático destinado para a aprendizagem *on-line*. O fluxo de atividades da aplicação da técnica está detalhado na figura abaixo:

⁴ “Os gregos recorriam ao oráculo para perguntar aos deuses sobre problemas cotidianos, questões de guerra, vida sentimental, previsões de tempo, etc. Os gregos acreditavam que os deuses ficavam neste oráculo, junto com ninfas e musas, orientando as pessoas”. Disponível no site Sua Pesquisa.com, disponível no site http://www.suapesquisa.com/o_que_e/oraculo_delfos.htm acessado em 07 de março de 2010.

Fundamentos Pedagógicos, Ergonômicos e Institucionais para o Desenvolvimento de Uma Proposta Metodológica para a Aprendizagem Assíncrona no Curso de Design da UNIVILLE

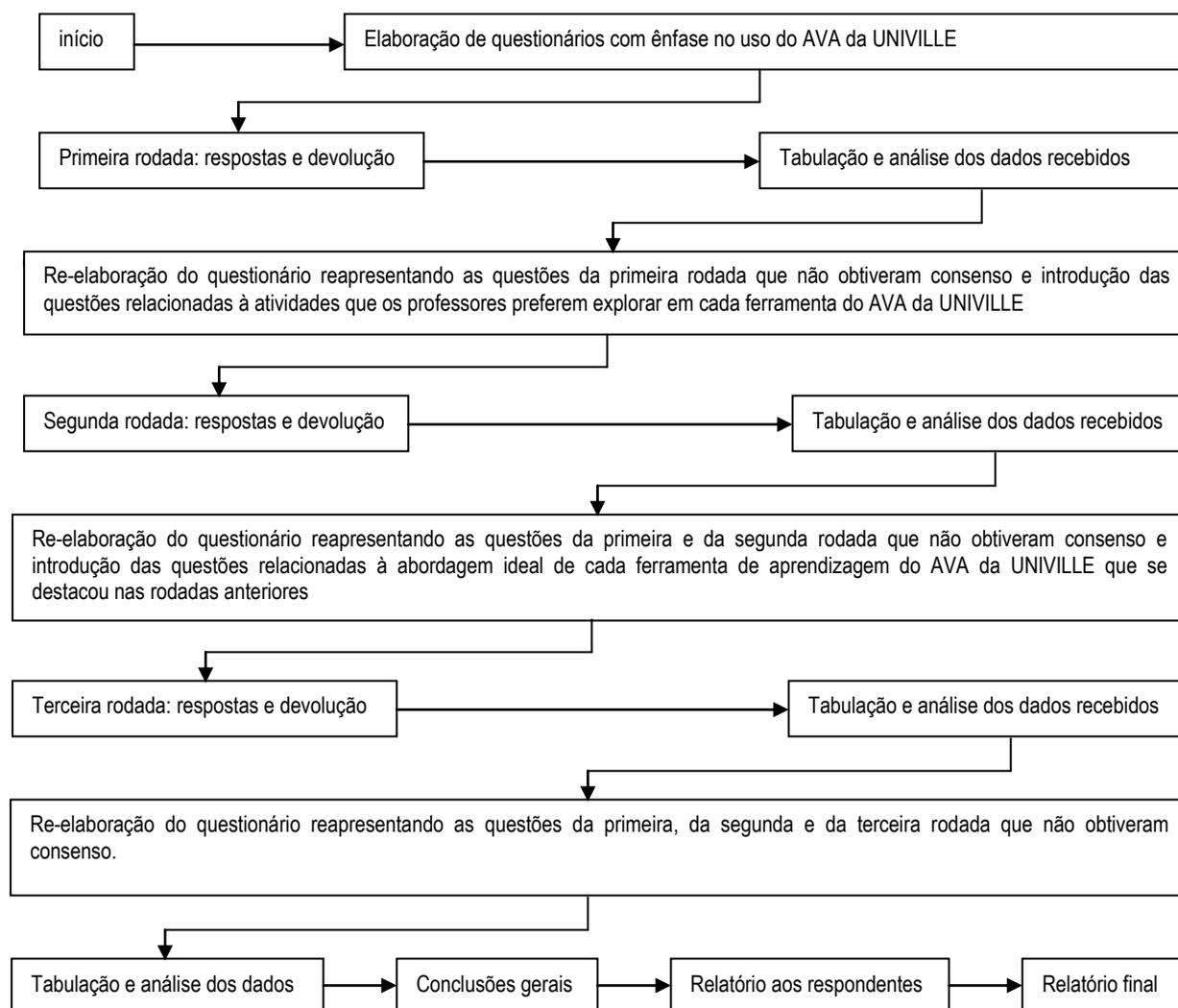


Figura 02: Fluxograma das atividades de condução da técnica Delphi.
Fonte: Everling (2010)

Embora as perguntas que compõem os questionários de apoio à aplicação da técnica Delphi derivem da fundamentação teórica, não se pretende simplesmente consolidar aqueles fundamentos mediante a avaliação dos professores. Pretende-se, antes, compreender o uso que os professores fazem do AVA da UNIVILLE, e, com que finalidade, para que a associação das informações obtidas pela técnica Delphi aos fundamentos já evidenciados pela fundamentação teórica possam originar uma proposta metodológica para a aprendizagem assíncrona no curso de Design da UNIVILLE. Na seqüência apresenta-se o enfoque de cada uma das quatro rodadas que constituem o estudo-de-caso.

1) Primeira Rodada

A primeira rodada da técnica visa evidenciar o modo de uso das ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem UNIVILLE. As perguntas se referem: (a) ao uso do Ambiente disponibilizado para complementar atividades de aprendizagem assíncrona; (b) à contribuição das ferramentas „perfil“ do menu „informações“ esta estabelecimento de uma

relação interpessoal dos estudantes; (c) ao uso das ferramentas „webmail“ e „webmail express“; (d) ao uso das ferramentas de interação; (e) ao uso das ferramentas de compartilhamento; e (f) o uso da ferramenta de educação „trabalho/atividades“.

2) Segunda Rodada

Na segunda rodada as questões da primeira rodada que não obtiveram consenso são rerepresentadas ao lado de novas questões relacionadas a atividades que os professores preferem explorar por meio de cada ferramenta de apoio a aprendizagem assíncrona.

3) Terceira Rodada

Na terceira rodada, as questões da primeira e da segunda rodada que não obtiveram consenso são rerepresentadas ao lado de novas questões referentes às ferramentas que se destacaram nas rodadas anteriores. Desta rodada pretende-se extrair qual a abordagem ideal⁵ para cada ferramenta de aprendizagem que se destacou nas rodadas anteriores. O resultado será considerado no desenvolvimento da proposta metodológica para a aprendizagem assíncrona.

4) Quarta Rodada

Na última rodada são rerepresentadas as questões que não obtiveram consenso nas rodadas anteriores.

4.0. Considerações Finais

O estudo aqui apresentado visa originar uma proposta metodológica para a aprendizagem assíncrona no curso de Design que atenda: às novas possibilidades legais no ensino superior, às ferramentas tecnológicas de aprendizagem disponíveis, e, às características de aprendizagem dos estudantes. Já foram obtidos fundamentos didático pedagógicos, fundamentos ergonômicos, e, fundamentos filosófico-tecnológicos institucionais. Os resultados filosófico-tecnológico institucionais estão parcialmente concluídos: já foram analisados o PPI da UNIVILLE, o PPC do curso de Design e o AVA institucional. Os questionários para a condução do estudo-de-caso também já foram planejados e a próxima etapa é a sua aplicação que visa envolver os professores do curso na construção de uma proposta metodológica para a aprendizagem assíncrona apropriada ao curso de Design da UNIVILLE.

5.0. Referências

AGNER, L. **Ergodesign e Arquitetura de Informação – Trabalhando com o Usuário**. Rio de Janeiro : Quartet. 2008.

AUSUBEL, David. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Rio de Janeiro : Paralelo. 2003.

BASSANI, Patricia Sherer; BEHAR, Patricia. Alexandra. Avaliação da Aprendizagem em Ambientes Virtuais. In: **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Organizado por BEHAR, P. A. Porto Alegre : Artmed, 2009.

⁵ em termos de aprendizagem, planejamento das atividades didáticas e do material didático, características dos estudantes, papel do professor, cognição em ambientes interativos/estilos cognitivos, usabilidade do material didático, e, tratamento gráfico-visual em uma abordagem ergonômica.

Fundamentos Pedagógicos, Ergonômicos e Institucionais para o Desenvolvimento de Uma Proposta Metodológica para a Aprendizagem Assíncrona no Curso de Design da UNIVILLE

CAMPOS, Gilda Helena Bernardino; ROQUE, Gianna Oliveira Bogossian; AMARAL, Sérgio Botelho do Amaral. **Dialética da educação a Distância**. Rio de Janeiro : PUC-Rio. 2007.

CANDIDO, Roberto Candido; SILVA, José Reinaldo; CORAIOLA, José Alberto; LEZANA, Álvaro Guillermo Rojas. **Método Delphi – uma ferramenta para uso em Microempresas de Base Tecnológica**. Rev. FAE, Curitiba, v.10, n.2, p.157-164, jul./dez. 2007.

CEPE UNIVILLE; **Projeto de reestruturação da matriz curricular do curso de Design da UNIVILLE**. Joinville : UNIVILLE. 2007.

CIDRAL, Alexandre, PESCE, Marly (org). **Projeto Pedagógico Institucional Univille**. Joinville :UNVILLE. 2008

CROSS, N. **Desenhante: Pensador do Desenho**. Organização e tradução Lígia de Medeiros. Santa Maria: SCHDs. 2004.

CYBIS, W; BETIOL, A. FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**. São Paulo : Novatec. 2007

DIAS, Miriam; MORAES, Anamaria. **Avaliação de Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo de Acordo com Critérios Ergonômicos de Nielsen, Bastien e Scapin**. In 4º Congresso Internacional de Pesquisa em Design. Disponível em <http://www.anpedesign.org.br/artigos/pdf/Avalia%E7%E3o%20de%20Sistemas%20de%20Gerenciamento%20de%20Conte%FAo%20de%20Acor%85.pdf>. Acesso acessado em 1 de setembro 2009.

Dos SANTOS, Júlio César Furtado. **Aprendizagem Significativa – Modalidades de Aprendizagem e o Papel do Professor**. Porto Alegre : Mediação. 2009.

FILATRO, Andréa; **Design Instrucional Contextualizado**. São Paulo : SENAC. 2004.

_____ **Design Instrucional na Prática**. São Paulo : Pearson. 2008

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias, o novo ritmo da Informação**. Campinas : Papyrus. 2007.

LEVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência**. Rio de Janeiro : 34. 1993.

MIJKSENAAR, Paul; WESTENDORP, Piet. **Open Here_ The Art Of Instruction Design**. Thames Hudson. SD.

MONT“ALVÃO, Claudia, DAMAZIO, Vera. **Design, Ergonomia e Emoção**. Rio de Janeiro : Mauadx/FAPERJ. 2008.

MORAES, Anamaria (org). **Design e Avaliação de Interface**. Rio de Janeiro : IUSER, 2002.

Fundamentos Pedagógicos, Ergonômicos e Institucionais para o Desenvolvimento de Uma Proposta Metodológica para a Aprendizagem Assíncrona no Curso de Design da UNIVILLE

MORAN, José Manuel; MASSETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas : Papirus. 2000.

NORMAN, D. A. **La Psicología de los Objetos Cotidianos**. Madrid : Editora Nerea, 1990.

ONTORIA, Antônio P.; (org). **Aprender com Mapas Mentais**. São Paulo : Madras. 2008.

PACHECO, Sabrina Moro Villela; DAMASIO, Felipe. **Mapas conceituais e diagramas: ferramentas para o ensino, a aprendizagem e a avaliação no ensino técnico**. In: Ciências & Cognição 2009. Vol 14. P. 166-193 Disponível em <http://www.cienciasecognicao.org>. Acessado em 18 de ago. 2009.

PADOVANI, Stephania. **Avaliação Ergonômica de Sistemas de Navegação em Hipertextos Fechados**. Rio de Janeiro. PUC-Rio. Dissertação de Mestrado. 1998.

PADOVANI, Stephnia; MOURA, Dinara. **Navegação em Hipermídia**. Rio de Janeiro : Moderna. 2008.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **O Aluno Virtual – Um Guia Para Trabalhar Com Estudantes On-line**. Tradução Vinicius Figueira. Porto Alegre : Artmed. 2004.

PREECE, J. **Design da Interação**. Tradução Viviane Possamai. Porto Alegre : Bookman, 2005

PRENSKY Mark. **Lets be Digital Multipliers**. 2008. Disponível em www.marcprensky.com/writing/default.asp . Acesso em 20 de maio de 2009.

SANTOS, Júlio, C. F. **Aprendizagem Significativa**. Porto Alegre : Mediação. 2009

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo**. Porto Alegre : Artmed. 2000.

STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

VAN DER LINDEN; Ergonomia e Emoção. Porto Alegre ; UniRitter. 2007.

VRAKKING, Bem; VEEN, Win. **Homo Zappiens – Educando na Era Digital**. Tradução Vinicius Figueira. Porto Alegre : Artmed, 2009.