

APLICAÇÃO DA TÉCNICA DELPHI COMO FERRAMENTA EM UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A APRENDIZAGEM ASSÍNCRONA

USING THE DELPHI TECHNIQUE AS TOOL IN A METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR ASYNCHRONOUS LEARNING

Marli T. Everling¹, Claudia Mont'Alvão²

(1) Mestre em Engenharia da Produção, Univille

e-mail: meverling@gmail.com

(2) Doutora em Engenharia de Transportes, PUC-Rio

e-mail: cmontalvao@puc-rio.br

Técnica Delphi; Aprendizagem Assíncrona, Ergodesign

O artigo discorre sobre a aplicação da técnica Delphi como recurso de configuração participativa de uma proposta metodológica para a aprendizagem assíncrona no curso de Design da Univille. Na abordagem descreve-se os fundamentos conceituais relevantes para a estruturação das questões, apresenta-se a estrutura das rodadas de aplicação da técnica e os resultados preliminares obtidos.

Delphi technique; Asynchronous learning, Ergodesign

This paper presents the usage of Delphi technique as a resource for a participative configuration in a methodological proposal for asynchronous learning in Design course of Univille. In this approach are described the most relevant conceptual fundamentals for making the questions, the structure of rounds of this technique application and the preliminary results.

1. Introdução

Este artigo apresenta os resultados preliminares obtidos para o desenvolvimento de uma proposta metodológica para o design de conteúdos destinados à aprendizagem assíncrona¹ baseada em comunidades de aprendizagem *on-line* no curso de Design da UNIVILLE (Universidade da Região de Joinville). Salienta-se que o foco não é o design das ferramentas disponibilizadas no ambiente virtual disponibilizado na instituição, mas sim, a preparação pedagógica e ergonômica adequada dos conteúdos disponibilizados por meio destas ferramentas para efetivar a aprendizagem.

O estudo justifica-se: pela banalização do acesso as tecnologias digitais associada às alterações na rotina social, profissional, familiar e educacional; pela desenvoltura com que estudantes usam tecnologias da comunicação e da informação (TICs); pelo *status* da educação a distância e aprendizagem semi-presencial que já são reais e desfrutam de amparo legal; pela natureza do

pensamento da profissão de Design que intensifica a exposição tecnológica e requer o desenvolvimento de habilidades para trabalhar colaborativamente em rede e em equipe; e, pela necessidade de promover o uso das ferramentas de aprendizagem disponibilizadas pela instituição.

O estudo está ancorado em quatro pilares: (1) fundamentos didático-pedagógicos; (2) fundamentos ergonômicos; (3) pesquisa descritiva do ambiente filosófico-tecnológico da UNIVILLE; e, (4) estudo-de-caso realizado por meio da técnica Delphi com os professores do curso de Design da UNIVILLE. Os fundamentos ergonômicos, associados aos fundamentos pedagógicos, constituem-se no eixo central da revisão de literatura que forneceu diretrizes para o estudo-de-caso.

A metodologia adotada para a condução do trabalho está detalhada na figura 01

¹ Ocorre em um tempo e espaço de conexão virtual não simultânea entre os sujeitos da aprendizagem.

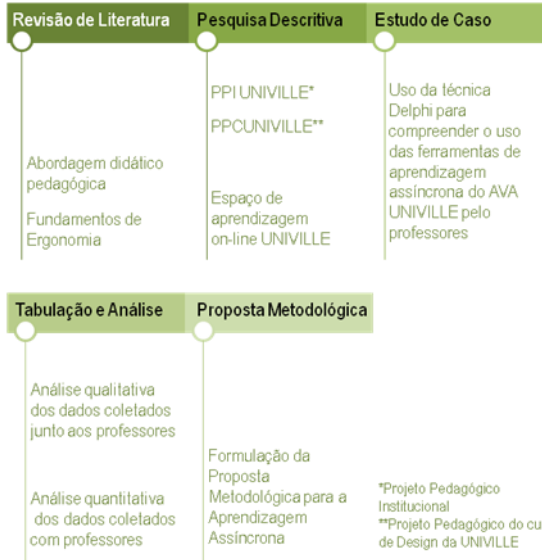


Figura 01: Metodologia utilizada para a condução do estudo.

2. Revisão de Literatura

2.1 Fundamentos Didático-Pedagógicos

Para a abordagem didático-pedagógica dentre outros autores destacaram-se Behar & Cols (2009), Pacheco e Damázio (2009), Prensky (2008), Dos Santos (2009), Filatro (2008), Campos et al. (2007), Kenski (2007), Cross (2004), Medeiros (2004), Pallof e Pratt (2004), Ausubel (2002), Moran *et al* (2000), Sternberg (2000) e Norman (1990). As diretrizes extraídas desta abordagem estão detalhadas na figura 02

Categoria	Adequação do termo a abordagem deste estudo
Aprendizagem colaborativa	Explorar as ferramentas de aprendizagem <i>on-line</i> para estimular a formação de redes visando a articulação colaborativa do conhecimento e de soluções de design (baseado em PALLOF e PRATT, 2004)
Aprendizagem significativa	Promover a ancoragem do conteúdo abordado à idéias novas e ao conhecimento pré-existente do estudante para produzir associações e assimilações significativas (baseado em AUSUBEL, 2002)
Comunidades de aprendizagem on-line	Uso das ferramentas virtuais para promoção de aprendizagem <i>on-line</i> visando a formação de uma comunidade ativa, de uma rede de relacionamento compartilhando significados e valores, recursos e habilidades dos estudantes (baseado em PALLOF e PRATT, 2004).
Design didático	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 disponibilizados precisa contribuir para

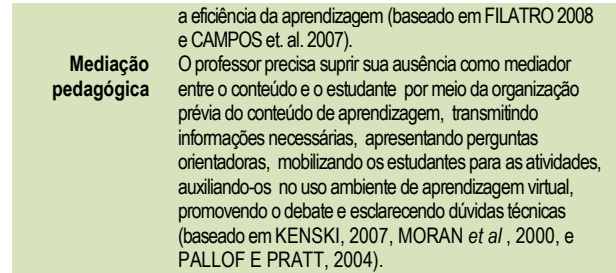


Figura 02: Síntese dos fundamentos didático-pedagógicos

2.1 Fundamentos Ergonômicos

Os autores de cujas abordagens se extraiu mais contribuições foram Santos (2002), Filatro (2008) Mont'Alvão (2008), Padovani e Moura (2008), Cybis et al. (2007), Van der Linden (2007), Agner (2006), Preece (2005), Pallof e Pratt (2004), Cross (2004), Medeiros (2004), e Norman (1990). As diretrizes extraídas desta abordagem estão detalhadas na figura 03

Categoria	Adequação do termo a abordagem deste estudo
Cognição	Considerar o nível de experiência individual em relação a um novo conteúdo de aprendizagem e as experiências anteriores dos estudantes. Desenvolver material didático contemplando a percepção, atenção, memória e modelo mental e representação do conhecimento (baseado em FILATRO 2008, PADOVANI E MOURA (2008), CYBIS et al. (2007), VAN DER LINDEN (2007) e NORMAN (1990).
Emoção	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. (baseado em NORMAN, 1990 e PREECE, 2004, MONT'ALVÃO (2008), PADOVANI E MOURA (2008), VAN DER LINDEN (2007), AGNER (2006), e NORMAN (1990).
Enfoque centrado no usuário e usabilidade	Proporcionar a apreensão e o uso facilitado e eficiente do conteúdo de aprendizagem <i>on-line</i> 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 aprendido), características da tarefa e características dos usuários. (PADOVANI, 2002, SANTOS, 2002 e NORMAN, 1990).
Estilos cognitivos de aprendizagem	Desenvolver material didático com múltiplas abordagens para o material visando contemplar os diferentes estilos de aprendizagem (FILATRO, 2008 e PALLOF e PRATT, 2004).
Recursos gráficos para aprendizagem	Estudantes da área do Design, aprendem, e se expressam, melhor por meio de esquemas visuais e gráficos. Recursos gráficos contribuem para o rápido entendimento de uma imagem cuja mensagem esteja vinculada a instrução procedimentos e demonstrações. (CROOS, 2004 e MEDEIROS, 2004)

Figura 03: Síntese dos fundamentos ergonômicos

3. Pesquisa Descritiva: Abordagem Filosófico-Tecnológica da Univille

Para a abordagem filosófico-tecnológica da UNIVILLE foram analisados documentos como PPI (Projeto Pedagógico Institucional) da instituição e o PPC (Projeto Pedagógico de Curso) do curso de Design da UNIVILLE; também foram analisadas as ferramentas vinculadas as comunidades virtuais² de disciplinas disponibilizado pela UNIVILLE.

Do PPI extraíram-se diretrizes como ‘valorização da autonomia’, ‘o estudante é o centro do processo’, ‘o professor é o mediador e facilitador do processo’, ‘a interatividade é uma estratégia de tratamento do conteúdo’ e ‘as TICs³ devem ser exploradas como ferramentas

Do PPC extraíram-se diretrizes como ‘valorização da interdisciplinaridade’, ‘consideração das mídias tecnológicas como recurso didático’, ‘exploração de recursos de EaD⁴’, ‘integração entre ensino, pesquisa e extensão’, ‘intensificação da leitura escrita e visual’, e ‘atendimento a questões ambientais’.

Da análise das comunidades virtuais que apóiam cada disciplina extraiu-se que as ferramentas que podem apoiar a aprendizagem assíncrona. Estas ferramentas são: ‘álbuns’, ‘blog’, ‘disco virtual’, ‘enquetes’, ‘favoritos’, ‘fórum’, ‘grupo de discussão’, ‘mural’, ‘perfil’, ‘trabalho-atividades’, e ‘webmail’.

4. Estudo de Caso

De acordo com a IEA - Associação Internacional de Ergonomia – a ergonomia se caracteriza por centrar seus estudos, teorias, princípios e métodos visando otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema.

Considerando que no contexto de aprendizagem o professor ocupa o papel de mediador, optamos por

² Cada disciplina da matriz curricular de um curso da UNIVILLE possui uma comunidade virtual de apoio a aprendizagem.

³ Tecnologias da Informação e da Comunicação.

⁴ Educação a distância.

fundamentar o estudo de caso na voz dos professores (que no vocabulário da técnica Delphi são considerados especialistas). A opção por centralizar a abordagem no professor e não no estudante deriva do fato que a adesão dos estudantes ao ambiente de aprendizagem *on-line* só ocorrerá se as atividades de aprendizagem forem propostas planejadas e preparadas aproveitando as ferramentas de aprendizagem *on-line* disponíveis. Embora a técnica Delphi⁵ seja considerada um instrumento para a obtenção do consenso, neste estudo ela teve um objetivo mais específico: permitir a socialização dos conceitos investigados na revisão de literatura ao longo das rodadas e, sobretudo, abrir um canal de comunicação com os professores visando considerar as suas mais variadas impressões e garantir que a proposta metodológica resultante da investigação contemple a voz dos professores.

Este estudo foi conduzido em três rodadas. Na primeira Rodada a ênfase das questões estava no uso do espaço de aprendizagem *on-line* pelos professores (considerados como especialistas no contexto da técnica); na segunda rodada o foco das perguntas estava nas atividades apropriadas para cada ferramenta virtual de aprendizagem assíncrona disponibilizada pela UNIVILLE; na terceira Rodada a ênfase do questionário esteve nas diretrizes pedagógico-educacionais e ergonômicas⁶ adequadas para cada ferramenta; ressalta-se que a cada rodada oferecia-se o *feedback* das respostas obtidas na rodada anterior visando o consenso entre os participantes.

5. Resultados Obtidos no Estudo de Caso

5.1. Primeira Rodada: uso do espaço de aprendizagem *on-line* pelos professores

Os resultados obtidos na primeira rodada evidenciaram que: as ferramentas institucionais de

⁵ De acordo com Candido *et al.* (2007, p. 161) a técnica constitui-se em rodadas de questionários que os especialistas respondem conforme a orientação do documento; uma vez respondidos os questionários, apresenta-se o *feedback* em uma nova rodada visando a obtenção do consenso.

⁶ Estas diretrizes foram obtidas por meio da revisão de literatura.

aprendizagem assíncrona mais utilizadas pelos professores são: 'Disco-virtual', 'Mural', 'Perfil', 'Webmail' e 'Trabalho-atividades'. As finalidades de uso destas ferramentas, de acordo com as respostas são: organizar as aulas, trocar informações, esclarecer dúvidas, compartilhar material apresentado em sala de aula e para complementação da aprendizagem.

Percebeu-se a adesão de professores pela manutenção de blogs (com foco nas disciplinas) disponibilizados por outros sistemas. Como resultado inesperado destaca-se as justificativas pela não adesão ao sistema disponibilizado pela instituição. Estas justificativas estão em fase de compilação para o encaminhamento ao setor da instituição responsável pelo gerenciamento do sistema.

5.2. Segunda Rodada: Atividades Apropriadas Para as Ferramentas Disponibilizadas nas Comunidades de apoio a aprendizagem Assíncrona de cada Disciplina.

O Disco-virtual é a ferramenta com o maior índice de adesão. É considerada ferramenta central, enquanto as outras, no imaginário dos especialistas, assumem papel de complementação.

A adesão ao Disco-virtual se deve: ao espaço que permite o compartilhamento de material com tamanho e formato variável; a possibilidade de organização dos materiais em pastas; a economia de cópias; a utilidade que é real e visível; a facilidade de fazer *upload* e o *download*; por ser conhecida e abordada nas capacitações prática, simples, fácil de usar e não necessitar de *feedback* do aluno para funcionar. Os materiais mais disponibilizados no Disco-virtual para contemplar a aprendizagem de conteúdos teóricos pela ordem são: arquivos de texto, arquivos de imagem, vídeos, arquivos hipertextuais, infografias, animações, jogos e arquivos de áudio. Já para a aprendizagem de conteúdos práticos os materiais mais usados pela ordem são: arquivos de texto, arquivos de imagem, vídeos, infografias, arquivos *hipertextuais*, tutoriais, arquivos dos softwares abordados, animações, e arquivos de áudio.

A ferramenta Mural é usada, sobretudo, para disponibilização de avisos; informações; eventos; informações sobre o conteúdo e atividades lúdicas.

A funcionalidade Perfil, na voz dos especialistas tem potencial para contribuir com a configuração da personalidade eletrônica⁷; para isso ela deve contemplar identificação, foto reconhecível, dados referentes a personalidade de cada um e informações atualizadas; sugeriu-se também a integração desta ferramenta com outras redes sociais.

Observou-se, na análise das respostas, que o Webmail é utilizado para receber trabalhos e disponibilizar materiais; na opinião dos especialistas as potencialidades do uso do e-mail referem-se a: possibilidade de comunicação entre departamento, estudantes e professores; compartilhamento e armazenamento de trabalhos de alunos; gerenciamento por pastas, documentação (por meio do registro das informações), organização e segurança. Os cuidados no uso do e-mail referem-se a: linguagem e redação, confiabilidade e *feedback* do envio e recepção pelo estudante, instruções e consenso quanto às regras de uso do e-mail e verificação de limite do tamanho do arquivo

A ferramenta Trabalho-Atividades é usada equilibradamente entre as finalidades de receber trabalhos ao final das aulas e receber trabalhos de final de bimestre. Na opinião dos professores as vantagens são: despersonalizar a recepção dos trabalhos, economia de papel e respeito aos prazos.

A ferramenta Blog disponibilizada pela UNIVILLE tem pouca adesão, mas como vários professores expressaram que mantém blogs em outros sistemas optou-se por verificar o potencial de uso dessa ferramenta; na opinião dos especialistas contempla o Blog permite: disponibilização de imagens, vídeos, ilustrações, textos, *links* para outros conteúdos, novidades, discussões e *slides*.

5.3. Terceira Rodada: Diretrizes Pedagógicas e Ergonômicas Adequadas para Cada Ferramenta

Por meio da Escala de Likert, sondou-se os professores sobre os fundamentos didático-pedagógicos e ergonômicos mais relevantes para cada uma das ferramentas de aprendizagem assíncrona mais usadas; verificou-se também quais

⁷ Habilidades de expressão emocional desenvolvidas para suprir a ausência da proximidade física (PALLOF e PRATT, 2004).

fundamentos os especialistas consideravam mais relevantes para a aprendizagem de conteúdos teóricos e aprendizagem de conteúdos práticos. Como ponto de corte para a seleção de cada fundamento considerou-se aqueles que contavam com pelo menos 50% de marcações dos especialistas. Os resultados estão descritos na seqüência.

Para Disco-Virtual os fundamentos pedagógicos considerados mais relevantes foram: mediação pedagógica, aprendizagem significativa, design didático; os fundamentos ergonômicos considerados mais relevantes foram: cognição, enfoque centrado no usuário, estilos cognitivos de aprendizagem, recursos gráficos para aprendizagem.

Para E-mail os fundamentos pedagógicos considerados mais relevantes foram: mediação pedagógica, aprendizagem significativa; o fundamento ergonômico considerado mais relevante foi enfoque centrado no usuário.

Para Perfil o fundamento ergonômico considerado mais relevante foi a Emoção.

Para a ferramenta Trabalho-Atividades os fundamentos pedagógicos mais relevantes foram: mediação pedagógica, aprendizagem significativa e design didático; Os fundamentos ergonômicos considerados mais relevantes foram: cognição, enfoque centrado no usuário e usabilidade, e, estilos cognitivos de aprendizagem.

Para preparação de conteúdos teóricos os fundamentos pedagógicos considerados mais relevantes foram: mediação pedagógica, aprendizagem significativa, comunidades de aprendizagem *on-line* e design didático; os fundamentos ergonômicos considerados mais relevantes foram: cognição, enfoque centrado no usuário e usabilidade, estilos cognitivos de aprendizagem e recursos gráficos para a aprendizagem.

Para a preparação de conteúdos práticos todos os fundamentos pedagógicos foram considerados relevantes: mediação pedagógica, aprendizagem significativa, aprendizagem colaborativa, comunidades de aprendizagem *on-line*; os fundamentos ergonômicos também foram considerados todos relevantes: cognição, emoção, enfoque centrado no usuário e usabilidade, estilos

cognitivos de aprendizagem, recursos gráficos para aprendizagem.

6. Conclusão

A técnica Delphi, muito mais do que ser um instrumento para a obtenção do consenso, constitui-se em uma ferramenta que permitiu a socialização das diretrizes pedagógicas e ergonômicas que haviam sido extraídas da revisão de literatura e, sobretudo, em instrumento de *brainstorm* para evidenciar as percepções dos professores sobre ferramentas consideradas mais apropriadas, atividades desenvolvidas nas ferramentas mais usadas e, diretrizes mais relevantes para cada ferramenta.

A ergonomia defende que o ser humano deve estar no centro do processo de concepção de métodos, processos, sistemas e artefatos. Partindo deste entendimento considera-se que, neste estudo, a técnica Delphi constitui-se em ferramenta ergonômica para a construção participativa de uma proposta metodológica de aprendizagem assíncrona. Os resultados já obtidos serão *inputs* para a estruturação desta proposta que a próxima meta desta investigação.

6. Referências Bibliográficas

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.

BEHAR, P.A. e COLS. *Modelos Pedagógicos em Educação à Distância*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

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

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.

MEDEIROS, Lígia; *Desenhística*. Santa Maria : SCHDS. 2004.

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

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

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

_____. *O Design do Dia-a-Dia*. Rio de Janeiro : Rocco. 2006.

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

_____. Avaliação Ergonômica de Sistemas de Navegação' in *Design e Avaliação de Interface* MORAES, Anamaria (org). Rio de Janeiro : IUSER, 2002.

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, R. *Avaliação Ergonômica de Sistemas de Navegação* in *Design e Avaliação de Interface* MORAES, Anamaria (org). Rio de Janeiro : IUSER, 2002.

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

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

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES
Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina/FAPESC
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro/PUC-Rio
Universidade da Região de Joinville/UNIVILLE
Professores do Curso de Design da UNIVILLE