

As tecnologias da informação e da comunicação e o aprendizado
- o caso de aplicação à qualificação profissional
na ZF Lemförder Fahrwerktechnik GmbH & Co. (Alemanha)

por

Flávia Corrêa Moreira

(Aluna do curso de Comunicação Social)

Projeto Experimental apresentado

ao Depto. de Jornalismo.

Professor orientador: Professor

Doutor Carlos Pernisa Jr.

MOREIRA, Flávia Corrêa. **As tecnologias da informação e da comunicação e o aprendizado - o caso de aplicação à qualificação profissional na ZF Lemförder Fahrwerktechnik GmbH & Co. (Alemanha)**. Juiz de Fora: UFJF; FACOM, 1º sem. 2005, 74 fl. mimeo. Projeto Experimental do Curso de Comunicação Social.

Banca Examinadora:

Professor Stanley Teixeira
(relator)

Professora Mila Pernisa
(convidada)

Professor Carlos Pernisa Júnior
(orientador)

Projeto Examinado em ___/___/2005

Conceito: _____

D E D I C A T Ó R I A

Dedico este trabalho e a conclusão do meu curso aos meus pais, que sempre me apoiaram e lutaram muito para que este dia chegasse.

Também à minha irmã, que sempre esteve presente como consultora, psicóloga e amiga, muitas vezes, via Embratel, e é sempre capaz de organizar a minha bagunça!

Ao meu avô João Paulo e à minha avó Eunice, exemplos de amor à vida e sem os quais eu não teria alcançado nem a metade da minha caminhada!

Dedico este trabalho, também, ao anjo que é o meu namorado, Felipão, que esteve sempre comigo - freqüentemente a quilômetros (ou milhas!) de distância -, e que me faz acreditar tanto em mim mesma!

A G R A D E C I M E N T O S

Agradeço à minha família, pelo apoio sempre incondicional; ao meu amor, Felipão, pela compreensão e dedicação; aos amigos e professores da FACOM, pelo aprendizado e pela paciência nos momentos de imaturidade.

Também à equipe da ZF Lemförder, especialmente, ao meu querido chefe Klaus, que confiou no meu potencial e acreditou em meu trabalho; aos mestres do "Centro": Volker, Udo, Hubert, Lothar, Alouis e Michaela e à estagiária Steffi, pela paciência e pelo apoio.

À maravilhosa família Quebe, que me acolheu como uma filha. Às minhas irmãs emprestadas Carmen, Maren e Miriam, à Christiane e ao Manfred, à Oma e ao Opa, pelo carinho durante os dois meses de convivência. Aos Pötkers, que também me receberam como tios, e às priminhas Lisa, Kira, Saskia e Alena, além da amiga Relana.

Aos amigos Steffi e Shun, pelo apoio técnico (computadores e afins) e por terem aberto as portas da sua casa até altas horas da noite, quando tudo já deveria estar pronto e, é claro, ainda não estava!

Agradeço, ainda, e especialmente, a Deus, por ter-me proporcionado tantas oportunidades maravilhosas ao longo dos meus quase vinte e dois anos.

S I N O P S E

Análise das formas de utilização dos recursos oferecidos pelas tecnologias da informação e da comunicação em fins educacionais, a partir do estudo do caso do "Centro de Formação Profissionalizante da ZF Lemförder Fahrwerktechnik" (Alemanha).

Palavras-chave: *tecnologias da informação e da comunicação - novas tecnologias - mídia e educação - e-learning*

S U M Á R I O

1 INTRODUÇÃO

2 MÍDIA E APRENDIZAGEM

2.1 Didática de Mídia

2.1.1 Didática

2.1.2 Principais influências

2.2 Metodologia

2.2.1 Interatividade

2.2.2 Visualização e Apresentação

2.2.3 Avaliação

2.2.4 “Modelo básico de projeto” (*Basic Model of ID-Instructional Design*)

2.2.5 Melhor opção

2.3 Exemplos

2.3.1 “Sala de treinamento móvel” (*Mobilerschulungsraum*)

2.3.2 Vídeos MMI (Japão)

2.3.3 Softwares Christiani

2.4 Vantagens e desvantagens

3 O CASO ZF LEMFÖRDER

3.1 A ZF Lemförder

3.2 A educação profissionalizante e ZF Lemförder

- 3.2.1 A educação profissionalizante na Alemanha
- 3.2.2 "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" - *Ausbildungszentrum ZF Lemförder Fahrwerktechnik*
- 3.3 Métodos utilizados anteriormente
- 3.4 Proposta de mudança
- 3.5 Justificativas para as mudanças
- 3.6 Transição
 - 3.6.1 Mudanças
 - 3.6.2 Método
 - 3.6.2.1 "Limar, Furar, Tornar e Fresar" (*Feilen, Bohren, Drehen e Fräsen*)
 - 3.6.2.2 "Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade" (*Einführung in das QM-System*)
 - 3.6.2.3 "Proteção Ambiental" (*Umweltschutz*)
- 3.7 Produtos
 - 3.7.1 Considerações
- 3.8 Resultados preliminares
- 3.9 Continuação do processo sem a estudante

3.10 Principais considerações

4 CONCLUSÃO

5 BIBLIOGRAFIA

6 ANEXOS

6.1 CD

6.1.1 Fotos

6.1.2 Programas desenvolvidos

6.1.3 Matéria sobre o projeto publicada na revista corporativa da ZF Lemförder, *Eulenspiegel*

6.2 Tradução da matéria sobre o projeto publicada na revista corporativa da ZF Lemförder, *Eulenspiegel*

1 INTRODUÇÃO

A participação das tecnologias da informação e da comunicação no desenvolvimento de ferramentas para a educação vem sendo considerada nos mais diversos setores. Em especial, no desenvolvimento de estratégias para formação e qualificação profissionais, a mídia digital tem representado um papel de relevante importância.

Durante os estudos de Comunicação Social na Universidade Federal de Juiz de Fora e também durante estágio prático realizado junto ao setor de Recursos Humanos da multinacional alemã ZF Passau GmbH¹, a acadêmica teve seu interesse despertado pelo tema.

Assim, contatando a ZF Lemförder Fahrwerktechnik GmbH & Co. (empresa do mesmo grupo daquela em que havia realizado o estágio), com sede na cidade de Lemförde, também na Alemanha, a estudante propôs a substituição de parte dos métodos tradicionais de treinamento e aperfeiçoamento dos funcionários e dos aprendizes dos cursos profissionalizantes oferecidos pela companhia.

Segundo a proposta da aluna, deveriam ser avaliados os casos em que os treinamentos tradicionais pudessem ser

¹ ZF Passau GmbH, localizada em Passau, Alemanha, é uma empresa do grupo transnacional de empresas de produção de peças para automóveis, aeronaves e navios, ZF Konzern. Ao grupo também pertence a empresa ZF Lemförder Fahrwerktechnik GmbH & Co, junto à qual o projeto foi desenvolvido.

substituídos ou enriquecidos por meio da utilização de mídia digital.

A empresa, coincidentemente ou não, já havia iniciado a implementação de chamadas *Selbstlerninseln*, as "ilhas para auto-aprendizagem", que, além de material didático impresso, faziam uso principal de material digital em computador. O projeto tinha o objetivo de proporcionar aos aprendizes maior autonomia no processo de busca e absorção do conhecimento.

Quando do primeiro contato entre a estudante e a empresa, parte das ilhas já havia sido introduzida. Estas faziam uso, contudo, somente de material impresso (livros, textos e exercícios).

Com a proposta aceita e os trabalhos práticos junto à empresa realizados nos meses de janeiro e fevereiro de 2005, este Projeto Experimental de conclusão do curso de Comunicação Social foi desenvolvido com base no estudo desse caso. O projeto buscou questionar se a substituição, pelo menos parcial, dos métodos tradicionais de transmissão de conhecimento é, no caso da empresa em questão, realmente, vantajosa.

Este trabalho pretende, portanto, descrever o que foi realizado na empresa e apresentar os questionamentos e conclusões da aluna com relação ao uso das tecnologias da informação e da comunicação junto à ZF Lemförder.

Parte da discussão, contudo, pode ser aplicada de forma análoga a outras empresas que tenham interesse em utilizar as tecnologias da informação e da comunicação como facilitadores dos processos de qualificação de seus funcionários. Guardando-se as diferenças circunstanciais, como aspectos culturais, por exemplo, é possível estender questões aqui trabalhadas também para outros casos.

Embora se tenha considerado a questão de que os profissionais devem buscar também conhecimentos de áreas diversas àquelas com as quais trabalham diretamente, esta pesquisa não procurou questionar aspectos relativos ao desenvolvimento de softwares ou qualquer outro tipo de plataformas tecnológicas para fins educacionais. Tais questionamentos, demasiadamente específicos, não são da competência da acadêmica de Comunicação Social.

Da mesma maneira, não couberam, também, a este trabalho, análises profundas relativas às Teorias da Educação, mais especificamente, às Teorias do Aprendizado. Esses estudos são da competência de profissionais da Educação, que têm a capacidade técnica para debates referentes à sua especialidade.

Partindo do pressuposto de que existe uma mudança de paradigmas na Educação e de que tal mudança não deve ser julgada como positiva ou negativa, este trabalho levantou questionamentos acerca de uma metodologia para utilização das

tecnologias da informação e da comunicação em processos de transmissão do conhecimento.

A partir de um estudo de caso, não se procurou aqui fazer comparações entre os métodos tradicionais de transmissão do conhecimento, uma vez que o estabelecimento de parâmetros reais para comparação dos dois métodos é praticamente impossível.

À acadêmica de Comunicação Social foi atribuída a competência de analisar as informações disponíveis, relativas ao conhecimento a ser transmitido por meio das "ilhas para auto-aprendizagem", e buscar a melhor maneira de retrabalhá-las e retransmiti-las de maneira eficiente, através de um estudo das linguagens e dos meios a serem utilizados.

2 MÍDIA E APRENDIZAGEM

Os avanços tecnológicos, presentes nos mais diversos setores da vida contemporânea, também têm participado, já há alguns anos, do ambiente escolar. Não somente como conteúdo dos novos currículos em aulas de informática, por exemplo, as tecnologias da informação e da comunicação podem também servir como ferramentas para o aperfeiçoamento e mediação dos processos de aprendizagem.

Nas palavras de Luís Paulo Leopoldo Mercado (2002, p. 64), o objeto da introdução das tecnologias da informação e da comunicação na escola

é fazer coisas novas e pedagogicamente importantes que não se pode realizar de outras maneiras (...) A escola passa a ser um lugar mais interessante que preparará o aluno para seu futuro. A aprendizagem centra-se nas diferenças individuais e na capacitação do aluno para torná-lo um usuário independente da informação.

Contudo, ainda citando Mercado, a utilização das tecnologias da informação e da comunicação como ferramentas didáticas exige uma reflexão sistemática acerca de objetivos, técnicas, conteúdos escolhidos, habilidades e pré-requisitos e do próprio significado da Educação.

Assim, embora não se pretenda, neste trabalho, discutir profundamente questões acerca de Teorias da Educação, mais especificamente, de Teorias da Aprendizagem, é importante considerarmos alguns relevantes aspectos.

Antes do início do trabalho propriamente dito, alguns questionamentos devem ser analisados, sendo eles: Como devem ser estruturados didaticamente os programas de aprendizado utilizando multimídia? Existe uma teoria que possa servir como base para ações relacionando mídia e aprendizagem? Quais são os conceitos básicos de Didática de Mídia? Existem exemplos de sucesso do emprego de tecnologias da informação e da comunicação em programas de ensino?

2.1 Didática de Mídia

A Didática de Mídia é concebida como uma subdivisão da Didática Geral, com ênfase especial no uso integrado de mídia para os processos de ensino-aprendizagem. Entretanto, antes de procurarmos esclarecer questões relativas à Didática de Mídia, isto é, à estrutura didática de programas para ensino suportados em multimídia, precisamos esclarecer o conceito de didática propriamente dita.

2.1.1 Didática

Entre as diversas conceituações encontradas para o termo, pode-se, segundo Jank e Meyer (1991), definir didática como teoria e prática de ensino e aprendizagem. Já para

Klafki (1974), didática seria a teoria de conteúdos educacionais.

Uma outra definição, encontrada por Cube (1972), considera didática como a aplicação de teorias psicológicas de aprendizagem ao planejamento, desenvolvimento, condução e avaliação sistemática do processo de aprendizagem.

Faz-se relevante, portanto, toda discussão acerca da metodologia utilizada na implementação de programas para aprendizado, especialmente, para o desenvolvimento daqueles com base em tecnologias da informação e da comunicação. É importante questionar os principais aspectos propostos pela Didática de Mídia e deles procurar encontrar diretrizes para o desenvolvimento deste projeto.

2.1.2 Principais influências

A Didática de Mídia é fortemente influenciada pela Tecnologia Educacional ou Tecnologia Instrucional, desenvolvida nos Estados Unidos na década de cinquenta.

Baseada em conceitos da Psicologia Comportamentalista, a Tecnologia Educacional tem como passos básicos para o aprendizado os seguintes pontos:

- Análise da tarefa;
- Avanço em pequenos passos de aprendizagem;

- Participação ativa do estudante;
- Velocidade de aprendizagem individual;
- Realimentação imediata e reforço.

A elaboração dos chamados "treinamentos baseados em computador" (*CBT - Computer Based Training*) segue, ainda hoje, tais pontos básicos. Segundo Issing (1993), eles têm utilidade comprovada para programas de aprendizagem por memorização e, especialmente, para treinamentos profissionais. Entretanto, sua utilização como modelo no desenvolvimento para aprendizagem escolar e de ensino superior, já não é mais aconselhada há algum tempo.

Segundo a Tecnologia Educacional, pode-se, ainda, distinguir três principais domínios de aprendizagem: domínio psicomotor; domínio afetivo e domínio cognitivo.

Assim, ao desenvolvermos projetos para serem utilizados como ferramentas de ensino, tais domínios devem ser considerados de maneira equilibrada. Elementos que atinjam de maneira positiva os três domínios de aprendizagem devem ser utilizados para que o projeto seja eficiente.

Uma outra importante conceituação desenvolvida pela Tecnologia Educacional, a partir do domínio cognitivo, foi a *Classificação Hierárquica dos Tipos de Aprendizagem* de Gagné (1965 *apud* ISSING, 1993).

- *Signal Learning* - aprendizado por meio de sinais;
- *Stimulus Response Learning* - aprendizado por estímulo-resposta;
- *Chaining* - conexão de seqüências de estímulo-resposta;
- *Verbal Association* - associações verbais;
- *Learning Discriminations* - aprendizado por discriminação de associações verbais;
- *Learning Concrete Concepts* - concepção de representações internas de categorias de estímulos;
- *Rule Learning* - aprendizado por regras criadas por conexões de concepções singulares;
- *Problem Solving* - aprendizado por solução de problemas, através da conexão de regras.

Assim, considerando a relação hierárquica existente entre os tipos de aprendizagem propostos por Gagné, o aprendizado por meio de sinais, por exemplo, seria necessariamente menos complexo e, portanto, anterior ao aprendizado por meio de estímulo-resposta e este, anterior àquele que utiliza conexões de seqüências de estímulo-resposta, e assim sucessivamente.

Enquanto aquele autor trabalhou com a concepção hierárquica de um conjunto de oito tipos de aprendizagem, a Teoria Educacional Moderna acredita que existem quatro tipos principais de aprendizagem no domínio cognitivo, denominados por Reigeluth (1991):

- Memorização de informações;
- Relações de compreensão;
- Aplicação de habilidades intelectuais;
- Aplicação de habilidades genéricas (resolução de problemas).

Independentemente de qual das duas sistematizações adotarmos, cada um desses tipos de aprendizagem requer modos diferentes de instrução. Por isso, ao desenvolvermos um projeto de utilização de mídia para a aprendizagem, é preciso considerar cada um desses diferentes tipos e incluir elementos que abordem o maior número deles.

2.2 Metodologia

Pode-se dizer que é, praticamente, impossível determinar qual a metodologia ideal para o desenvolvimento de projetos de programas para transmissão de conhecimento com base em tecnologias da informação e da comunicação. Podemos, entretanto, com base nas ferramentas disponíveis, encontrar a

metodologia mais adequada ao desenvolvimento de um projeto específico.

Segundo Issing (1993), alguns pontos essenciais para o desenvolvimento de projetos para aprendizagem devem ser considerados, sendo eles: Interatividade, Visualização e Avaliação.

2.2.1 Interatividade

A abordagem cognitiva da psicologia moderna recomenda a aprendizagem interativa individualizada. Assim, para o desenvolvimento de bons programas, é importante considerar a interatividade como fator essencial.

Para isso, existem diversas possibilidades e modos para o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem. Hammond (1993) distingue três dimensões: controle, envolvimento e síntese.

O **controle** se refere ao grau em que o estudante ou o sistema de ensino controla a exposição dos materiais e atividades de aprendizagem. A liberdade de ação varia bastante: desde um esquema de controle passo a passo via instrução programada rígida, passando por passeios guiados com seqüências fixas, mas opcionais, até ferramentas de navegação (visão geral, mapas, índices) e completa liberdade para navegar à vontade na Internet.

O **envolvimento** diz respeito à extensão em que o estudante é envolvido no processo de aprendizagem, em que grau utiliza ativamente o material, ao invés de fazê-lo de maneira passiva. Como exemplos, podemos citar casos em que o aprendiz resolve problemas, executa experimentos de simulação, participa de jogos competitivos ou mesmo realiza tarefas externas ao computador.

A **síntese** considera a natureza da atividade de aprendizagem. O estudante pode ter a oportunidade de apenas ver apresentações preparadas, ou pode ser motivado a fazer anotações ou a criar sua própria apresentação, usando o material de informação disponível, de acordo com suas idéias.

2.2.2 Visualização e Apresentação

A tecnologia de multimídia, em combinação com tecnologia de armazenamento (CDs, CD-ROMs, DVDs), viabiliza o uso de técnicas de visualização e apresentação em projetos de programas de aprendizagem.

Nesses programas, o monitor do computador se torna uma plataforma de apresentação para qualquer técnica audiovisual utilizada em outros meios. As apresentações podem utilizar diversos tipos de ferramentas: desenhos por computação gráfica, fotografias, animações e vídeos, inclusive com som estéreo.

Este desenvolvimento torna o projetista de programas de aprendizagem um apresentador de multimídia, e ele é quem decide quais técnicas de visualização de apresentação disponíveis deve utilizar e quais as mais adequadas para cada caso, de modo a possibilitar e enriquecer o processo de aprendizagem.

Dessa forma, o estudante tem a oportunidade de perceber visualmente elementos da realidade física que são geograficamente ou historicamente muito distantes dele, ou que são muito pequenos ou muito grandes para serem observados em seu ambiente habitual.

Além disso, com tais técnicas de visualização, aspectos, fisicamente imperceptíveis, como teorias, modelos, conceitos e idéias, podem tornar-se visíveis para o estudante.

As técnicas de visualização e apresentação poderão utilizar, ainda segundo Issing (1993), três tipos de elementos pictóricos: as figuras icônicas, as figuras lógicas e as figuras análogas.

As figuras icônicas - como desenhos, fotografias e filmes - apresentam alta semelhança com o objeto que representam e funcionam como substitutos perceptíveis da realidade física.

Já as figuras lógicas - como diagramas e animações - são caracterizadas por uma simplificação cognitiva e sistemática. Elas representam estruturas cognitivas mais ou menos

complexas, por meio de imagens, visando a facilitar a sua compreensão.

As figuras análogas - como as metáforas, por exemplo - podem se parecer muito com figuras icônicas, por causa do uso de conteúdo pictórico bastante realista. Mas, ao contrário delas, seu objetivo não é transmitir a mensagem do objeto representado em si e sim, por meio de sua substituição, proporcionar a compreensão da semelhança do assunto ou domínio ali representado com o assunto ou domínio alvo, que não pode ser descrito, e facilitando, conseqüentemente, a sua compreensão (Issing, 1983,1993).

Segundo a psicologia da aprendizagem, a informação apresentada de forma pictórica é elaborada mais profundamente e, por isso, é melhor retida na memória do que a informação textual.

Além disso, segundo Issing e Hannemann (1983), apresentações em figuras interagem de forma ótima com os textos, levando a um melhor desempenho de memória do que qualquer uma delas isoladamente. Assim, tais apresentações gráficas deveriam ser embutidas de forma otimizada na informação textual.

2.2.3Avaliação

Como a Didática de Mídia não pode prover receitas sempre válidas, que possam ser aplicadas para projetar programas educacionais, suas teorias, conceitos, modelos e esquemas só podem servir como regras básicas, das quais a ação concreta deve ser deduzida. Portanto, a avaliação é um passo muito importante para a realização de programas educacionais efetivos.

A avaliação deverá ser realizada também, e principalmente, durante as fases de planejamento e implementação do projeto. Assim, serão possibilitados processos de revisão constantes, conduzindo, ao final, a um programa muito mais efetivo - enquanto que na avaliação final só poderão ser identificados aspectos a serem revisados posteriormente, pois o programa já estará completo (Issing, 1976).

2.2.4 "Modelo básico de projeto" (*Basic Model of ID - Instructional Design*)

Além dos três elementos propostos por Issing a serem considerados, o *Basic Model of ID - Instructional Design* (HANNAFIN, PECK: 1988) pode ser utilizado como norte para o desenvolvimento de um projeto de utilização das tecnologias da informação e da comunicação como mediadoras do processo de ensino-aprendizagem.

Como se pode observar na figura 1, o modelo divide a realização do projeto em quatro etapas: Análise, Planejamento, Desenvolvimento e Avaliação:

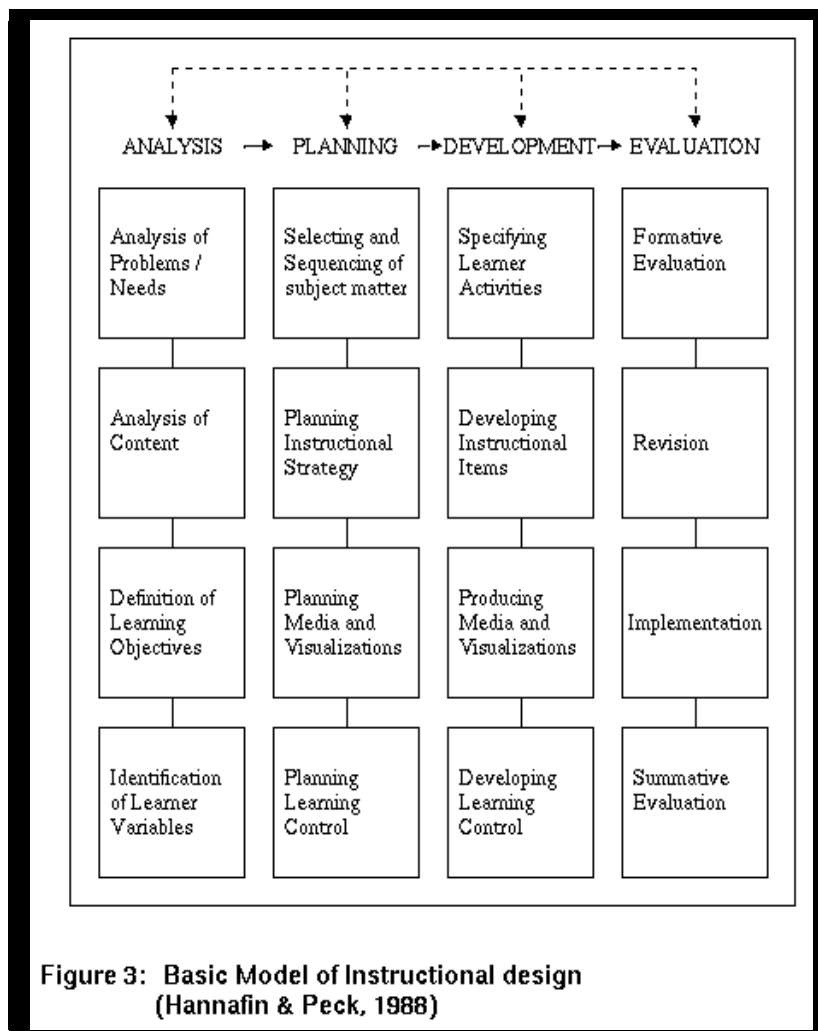


Fig. 1 - Basic Model of ID - Instructional Design

(HANNAFIN, PECK: 1988)

A fase de Análise deve compreender uma discussão detalhada acerca dos objetivos básicos do projeto e os resultados que se pretende atingir e um levantamento dos recursos disponíveis para a sua elaboração.

Durante o Planejamento, deve ser estruturada uma relação entre os objetivos a serem atingidos e os recursos disponíveis. Nesse momento, deve ser definido como o projeto será desenvolvido e devem ser estabelecidos também os prazos.

A fase de Desenvolvimento, cujo próprio nome já indica, compreende a implementação propriamente dita do projeto. Nesse momento, serão trabalhadas as informações e elaborados os programas para aprendizagem.

Já a fase de Avaliação é o momento em são consideradas as necessidades de modificação e adaptações no trabalho desenvolvido, a partir de uma observação crítica do programa em uso.

Cada uma das etapas é, ainda, trabalhada em passos particulares que, segundo o autor, devem ser seguidos para que um resultado ótimo seja atingido ao término do projeto. Nenhuma delas deve ser considerada mais ou menos importante do que as demais, e sua integração é que poderá levar ao sucesso do projeto.

2.2.5 Melhor opção

São diversos os modelos e teorias a respeito da Didática de Mídia, todos eles desenvolvidos a partir de longos estudos científicos e muitas experiências práticas.

Tais conceitos, entretanto, não devem ser considerados absolutos ou não se deve buscar uma comparação entre eles:

Os conceitos de didática de multimídia, porém, não pretendem ser como receitas ou regras fixas de como fazer projeto de programas; ao invés, eles deveriam funcionar como modelos didáticos básicos ou diretrizes genéricas para o projetista do programa desenvolver os seus próprios procedimentos, adequados para as várias condições de ensino de sua prática cotidiana (ISSING, 1993).

O processo de aprendizagem depende de interações sutis de elementos presentes em seu contexto, sendo eles: a informação ou o material a ser aprendido, as ferramentas de aprendizagem disponíveis, especialmente, as características individuais do aprendiz. Assim, demonstra-se bastante complicado tentar definir qual a melhor metodologia de desenvolvimento de programas para aprendizagem.

Para a realização deste projeto, tomaremos como base as necessidades da empresa em questão, orientando-nos pelas teorias estudadas.

2.3 Exemplos

Exemplos práticos em que as tecnologias da informação e da comunicação são utilizadas como mediadoras do processo de transmissão do conhecimento podem ser encontrados nos mais diversos setores. Além de softwares especialmente desenvolvidos para o ensino e do uso da internet para o

ensino à distância, podemos citar, como exemplos mais próximos à nossa proposta, o *ZF on-line-Trainer*, uma "Sala de Treinamento Móvel" (*Mobilerschulungsraum*), também do grupo ZF.

Outro exemplo, também utilizado para a formação profissional, seria o conjunto de vídeos da empresa MMI da China. Poderíamos citar, ainda, o software educativo, utilizado para formação profissionalizante em Metalurgia, da empresa alemã Christiani, também para alunos de cursos profissionalizantes na Alemanha.

2.3.1 "Sala de treinamento móvel" - Mobilerschulungsraum

Para modernizar e potencializar a qualificação de seus colaboradores, o grupo multinacional alemão ZF Konzern transformou um antigo ônibus escolar norte-americano em uma estação de aprendizado, uma "sala de treinamento móvel" (*Mobilerschulungsraum*), criando o *ZF On-line-trainer* (figuras 2 e 3).

O ônibus oferece nove estações de trabalho com laptops, que trazem programas de computadores especialmente desenvolvidos para o treinamento dos trabalhadores em temas como Segurança do Trabalho, Inglês, Serviço de Gerenciamento de Dados, Meio Ambiente e Office XP.

A "sala de treinamento móvel" viaja pelas diferentes filiais do consórcio empresarial ZF Konzern na Alemanha. Como vantagens da utilização do ônibus sobre os métodos convencionais de transmissão do conhecimento, pode-se considerar, por exemplo, que os trabalhadores têm a possibilidade de aprender com maior tranquilidade e concentração, afastados do tradicional ambiente de trabalho. Além disso, na "sala de treinamento móvel", o trabalho é feito de maneira individualizada, e os funcionários utilizam os programas de acordo com seu ritmo e capacidade individuais.

Como críticas à "sala de treinamento móvel", podemos destacar a impessoalidade do método, já que os usuários sentam sozinhos frente aos computadores e não têm contato com nenhum especialista no assunto para sanar possíveis dúvidas ou dar orientações.



Fig. 2: *ZF On-line-trainer*
(foto retirada do site www.zf.com)



Fig. 3: Estações de trabalho no
ZF On-line-trainer
(foto retirada do site www.zf.com)

Um dos programas de Treinamento do ZF On-line-trainer: pode ser visualizado no site da empresa: www.zf.com/zf_group/zf_us_demo/index.htm.

2.3.2 Vídeos MMI (Japão)

A empresa japonesa MMI desenvolveu vídeos para o ensino de procedimentos de fresagem de metais. Os vídeos foram desenvolvidos por meio da utilização de uma câmera filmadora instalada junto à própria máquina de fresagem, proporcionando uma observação mais precisa dos procedimentos.

Além de demonstrarem os procedimentos, os vídeos trazem as informações técnicas de cada peça a ser fresada, como suas medidas, seu material, a velocidade da ferramenta, etc.

Como ponto positivo do programa, podemos destacar o acompanhamento detalhado do processo, proporcionado pela instalação câmera junto à máquina.

Entretanto, faltam nos vídeos informações sobre o conceito dos procedimentos, sua finalidade ou mesmo o significado das medidas que aparecem junto ao vídeo.

Tal material poderia e deveria ser utilizado em conjunto com outros métodos. Por exemplo, os vídeos poderiam ser utilizados com algum material explicativo ou como uma ferramenta extra para enriquecer aulas ou cursos ministrados no método tradicional, por professores ou monitores, e ser

seguido pela realização de atividades práticas pelos aprendizes.

2.3.3 Softwares Christiani

O "Instituto Tecnológico para Educação Continuada - Dr. Ing. P. Christiani GmbH"² desenvolveu um conjunto de softwares interativos para formação profissional em metalurgia. Os produtos apresentam a teoria sobre as atividades, por meio de textos escritos e narrados e imagens estáticas e animadas. Ao final de cada capítulo, os aprendizes podem realizar também exercícios.

Os programas proporcionam o aprendizado de maneira independente, pois os aprendizes podem utilizar os softwares sozinhos e obter as informações completas sobre os temas.

Outro ponto positivo dos programas é a possibilidade de realização de exercícios que, além de facilitarem a assimilação do conteúdo, são uma forma de verificação de aprendizagem - apresentando, ao final, a pontuação obtida.

Entretanto, embora tenha *links* para cada capítulo, o software oferece somente a possibilidade de leitura completa das informações de cada um deles e não dá ao usuário a flexibilidade de ir diretamente ao assunto de seu interesse.

²Dr. Ing. P. Christiani Technisches Institut für Aus- und Weiterbildung, da Alemanha.

O programa deixa a desejar em mais um aspecto, na medida em que não estimula o usuário a realizar, na prática, aquilo que acabou de ver na teoria.

Assim como os vídeos da empresa MMI, também os softwares Christiani podem ser utilizados como uma excelente ferramenta de complementação de outros métodos de transmissão do conhecimento. Se utilizados de maneira controlada, por professores ou monitores, podem oferecer um resultado bastante positivo, na medida em que enriquecem as aulas, proporcionando uma maneira diferente e mais divertida de informar.

2.4 Comparação

Embora alvo de inúmeras pesquisas, os programas para ensino-aprendizagem que fazem uso das tecnologias da informação e da comunicação não podem ser comparados com os métodos tradicionais de transmissão do conhecimento. Ambos apresentam aspectos extremamente diferentes, dificultando, portanto, o estabelecimento de parâmetros para comparação.

A pesquisa de aprendizagem tem mostrado que a comparação entre mídia e programas de aprendizagem e técnicas de ensino e cenários convencionais não é possível de uma forma metodologicamente significativa: há efeitos intransponíveis de novidade, contexto situacional, e influência por instrutores, professores, o conteúdo específico, metas de aprendizagem específicas, preconceito, e aceitação do arranjo de aprendizagem em

particular. Embora tenham sido executados vários estudos que usam o método de meta-análise, eles não permitem nenhuma conclusão decisiva, se aprendizagem baseada em computador ou multimídia que leva o estudante à maior eficiência de aprendizagem do que procedimentos educacionais convencionais (Kulik, 1989; Fricke, 1991 *apud* Issing, 1993).

A maioria destes estudos, porém, leva à conclusão de que uma combinação de aprendizagem baseada em computador e daquela baseada em métodos tradicionais de transmissão do conhecimento é mais eficiente do que qualquer uma delas sozinha.

2.5 Vantagens e desvantagens

Embora seja difícil comparar os métodos que utilizam as tecnologias da informação e da comunicação como mediadoras em processos de ensino-aprendizagem com os métodos tradicionais, diversas vantagens podem ser identificadas em sua utilização. Algumas desvantagens, entretanto, também podem ser destacadas.

Entre as principais vantagens observadas durante o desenvolvimento deste trabalho, estão questões como a possibilidade de utilização de diversas formas de linguagem. A mídia digital disponibiliza não somente textos escritos - recursos de linguagem tradicionalmente utilizados em materiais didáticos -, mas possibilita, também, a utilização de imagens estáticas (desenhos e fotografias), vídeos e sons.

Além disso, o computador oferece, ainda, a possibilidade de testar o grau de absorção do conhecimento, por parte dos usuários dos programas de aprendizagem. Exercícios de verificação do aprendizado podem ser elaborados, utilizando-se ferramentas que possibilitam o armazenamento dos resultados individuais dos usuários. Assim, com essas informações, podem ser realizadas eventuais avaliações de rendimento.

Outro ponto positivo dos programas com base digital é a flexibilidade que proporcionam, com relação ao tempo dedicado aos estudos. Os aprendizes podem trabalhar de maneira independente, de acordo com o seu ritmo de trabalho e disponibilidade.

Como consequência dessa característica, temos ainda um outro aspecto positivo do emprego das tecnologias da informação e da comunicação à educação, que é a economia com mão-de-obra para orientação permanente durante o processo.

Além disso, os programas oferecem enorme vantagem a empresas com filiais em várias cidades, por possibilitarem a realização de treinamentos uniformes, sem precisar reunir os funcionários em um só local ou deslocar treinadores para as diferentes sedes da empresa.

A utilização dessas ferramentas tem, ainda, como característica o fato de levar, para o momento da aprendizagem, elementos presentes também em diversas outras

atividades do cotidiano dos aprendizes, que estão cercados pela tecnologia da informação e da comunicação (em especial, os computadores) por todos os lados.

Como desvantagens da implementação de programas de computadores para a educação, podem ser consideradas questões como o excesso de individualização do trabalho. Tal processo poderia prejudicar o desenvolvimento do aprendiz, que teria menos contato, por exemplo, com um professor ou orientador, ou mesmo com outros colegas.

Entretanto, a influência de tal questão pode ser reduzida ou mesmo anulada, se a introdução das tecnologias da informação e da comunicação aos processos de ensino-aprendizagem não forem consideradas como uma substituição total dos métodos tradicionais e sim como um incremento aos mesmos. Além disso, o trabalho poderia proporcionar maior integração entre os alunos, se esses, em algumas das vezes, ao invés de trabalharem totalmente sozinhos em seus computadores, pudessem trabalhar em dupla com algum colega.

Outra dificuldade da implementação das tecnologias da informação e da comunicação na educação é o fato de sua transposição ser um processo muito trabalhoso e demorado. Para que os programas se tornem realmente completos e ricos em informação, é necessária uma pesquisa detalhada de quais as melhores maneiras de apresentação para cada conteúdo e

para cada uma de suas partes e, em seqüência, é necessário, também, um rigoroso trabalho das informações.

3 O CASO ZF LEMFÖRDER

O desenvolvimento deste Projeto Experimental de Comunicação Social tem bases na parceria estabelecida junto à empresa alemã ZF Lemförder. Em uma pesquisa conjunta, realizada pela acadêmica da Universidade Federal de Juiz de Fora e o "centro de formação profissionalizante ZF Lemförder", foram iniciados os trabalhos de reestruturação das "ilhas para auto-aprendizagem" aqui apresentadas.

3.1 A ZF Lemförder

Fundada em 1947, a ZF Lemförder é uma empresa do ZF Lemförder Gruppe que, por sua vez, faz parte do consórcio empresarial ZF Konzern. Com cerca de seis mil funcionários e representações nos cinco continentes, a ZF Lemförder produz peças para a indústria automobilística e, em 2004, teve um faturamento de 1,7 milhões de euros.

Entre seus clientes estão BMW, DaimlerChrysler, Fiat, Ford, General Motors, Hyundai, PSA (Peugeot e Citroën), Grupo MG Rover, Porsche, Toyota, Renault Nissan e Volkswagen.

3.2 A educação profissionalizante e a ZF Lemförder

Por ser bastante diferente do brasileiro, o sistema de educação profissionalizante alemão merece algumas considerações neste trabalho. Da mesma maneira, são importantes, ainda, algumas observações sobre o "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" - *Ausbildungszentrum ZF Lemförder Fahrwerktechnik*.

3.2.1 A educação profissionalizante na Alemanha

Os estudantes de cursos técnicos na Alemanha participam do "sistema dual" (*Dualesystem*) de educação profissionalizante. Os jovens passam parte do tempo de sua formação na escola e parte em uma empresa, utilizando praticamente a teoria que aprendem na escola.

Os cursos duram, em média, três anos, durante os quais os alunos, além de não pagarem taxas de estudos às escolas, uma vez que estas são públicas, ainda recebem da empresa um salário de cerca de 50% do valor do salário de mercado corresponde à profissão que aprendem.

3.2.2 "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" - *Ausbildungszentrum ZF Lemförder Fahrwerktechnik*

O "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" (*Ausbildungszentrum ZF Lemförder Fahrwerktechnik*) foi criado em 1949 e pertence à Fundação Dr. Jürgen-Ulderup. A instituição forma, em média, 150 aprendizes anualmente, divididos entre o curso superior de Engenharia Mecânica e os cursos técnicos de Mecânica Industrial, Mecatrônica, Desenho Técnico, Técnico de Processos, Torneiro Mecânico, Técnico em Informática.

Os alunos dos cursos técnicos freqüentam a escola uma, duas ou três vezes por semana, de acordo com o ano do curso, e trabalham na empresa durante os dias da semana restantes.

3.3 Métodos utilizados anteriormente

Os métodos utilizados nos cursos profissionalizantes oferecidos pela ZF Lemförder mudaram bastante desde sua criação até a implantação do Projeto Experimental da acadêmica.

No início, o conteúdo era transmitido oralmente pelos mestres aos aprendizes, que, em seguida, recebiam tarefas e problemas a serem resolvidos e tinham sempre a ajuda de seus orientadores³.

³ É importante lembrar, contudo, que a teoria relativa às habilidades técnicas que os aprendizes deveriam desenvolver (como, por exemplo, lixar, furar, fresar, tornar) foi e continua sendo transmitida também na escola. Os jovens participam de aulas teóricas nas escolas

No ano de 2003, a direção do Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik propôs mudanças a esse sistema. Nesse mesmo ano, foi, então, estabelecido que seriam implementadas ferramentas por meio das quais os aprendizes pudessem buscar sozinhos pelo conhecimento. Assim, ainda em 2003, foram introduzidas as “ilhas para auto-aprendizagem”, as *Selbstlerninseln*.

Em mesas, divididas por temas e subdivididas em estações, os aprendizes tinham contato com problemas a serem resolvidos e deviam buscar maneiras de solucioná-los, por meio de livros ou outros materiais, como textos, ferramentas e peças, ali disponibilizados (veja figuras 4a e 4b).



Fig. 4a e 4b: Fotos das antigas “ilhas para auto-aprendizagem”

Boa parte das atividades realizadas nas ilhas direcionava-se à revisão ou à repetição de conteúdos anteriormente apresentados por meio dos métodos tradicionais (o mestre explica, e os aprendizes ouvem).

profissionalizantes uma, duas ou três vezes por semana, de acordo com a série em que estão.

Aproximadamente 60 aprendizes utilizaram as antigas ilhas de auto-aprendizagem, até o início das mudanças implementadas com participação da estudante brasileira.

3.4 Proposta de mudança

A estudante do curso de Comunicação Social da Universidade Federal de Juiz de Fora propôs a substituição de parte dos métodos tradicionais de treinamento e aperfeiçoamento dos funcionários e dos aprendizes dos cursos profissionalizantes oferecidos pela companhia. Segundo a proposta da aluna, deveriam ser avaliados os casos em que os treinamentos tradicionais pudessem ser substituídos ou enriquecidos por meio da utilização de mídia digital.

Com a proposta do Projeto Experimental da aluna aceita e segundo as necessidades da empresa, foi acordado que o projeto "ilhas para auto-aprendizagem" já em utilização deveria ser reestruturado pela aluna. A estudante deveria trabalhar na implementação de novas "ilhas", com base em material digital, introduzindo outros temas a serem trabalhados pelos aprendizes.

Foi estabelecido, então, que a mídia digital seria introduzida a essas "ilhas para auto-aprendizagem", de modo a oferecer maior facilidade aos alunos na busca de soluções aos problemas a eles propostos. Essas mudanças seriam realizadas,

basicamente, por meio da introdução de computadores nessas "ilhas" e da utilização dos recursos de linguagem e comunicação por eles oferecidos.

Deveriam ser desenvolvidas apresentações com textos, fotos, gráficos, animações e vídeos. Antes da utilização de tais apresentações, os aprendizes receberiam exercícios práticos propostos. Como sua realização dependeria da consulta aos programas, esta seria uma forma de motivar sua utilização, bem como de controlar sua eficiência, por meio da observação do rendimento dos aprendizes. Além das tarefas práticas, seriam propostos, ainda, exercícios de verificação de aprendizado.

Os conteúdos a serem trabalhados seriam, a princípio, completamente novos aos estudantes, e não mais como antes, somente como método de revisão de conteúdos já conhecidos. Portanto, seria muito importante que nenhum detalhe dos processos a serem ensinados por meio das ilhas fosse deixado de lado, de modo que os aprendizes tivessem todas as informações necessárias para a realização das atividades e/ou resolução dos problemas propostos nas próprias ilhas.

Como o tempo de permanência da acadêmica junto à empresa seria limitado a dois meses, o projeto deveria ser estruturado de modo que não oferecesse muitas dificuldades à sua continuação posterior, sem a presença da estudante.

3.5 Justificativas para as mudanças

Para a direção do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik", entre as principais justificativas para as mudanças para um método que oferecesse maior independência aos aprendizes, estaria a motivação dos jovens, que teriam maior autonomia e eficiência na busca do conhecimento.

Utilizando um software capaz de produzir uma apresentação multimídia, gravando-a em CD-ROM ou disponibilizando-a na Internet (ou Intranet), seria possível oferecer aos estudantes "livros digitais", incluindo sons, imagens em movimento, textos e figuras, proporcionando muita interatividade.

Segundo um dos mestres do Centro de Formação Profissionalizante da ZF Lemförder, Hubert Diekgers, os aprendizes se mostravam muito preguiçosos, quando deveriam buscar informações teóricas nos livros tradicionais.

Ainda segundo o mestre, muitas vezes os aprendizes nem mesmo encontravam as informações necessárias e procuravam repetidamente pelos mestres, em busca de respostas - o que interrompia a realização de sua tarefa de maneira independente e provavelmente atrasava sua resolução.

Conseqüentemente, encontrou-se aí outro fator relevante para a implementação do projeto: a relação com o tempo para

assimilação do conteúdo. Uma vez que cada um poderia trabalhar em seu ritmo e de acordo com suas necessidades, a realização das tarefas passa a acontecer de maneira mais eficiente com a utilização de mídia digital.

Outro aspecto seria a eliminação, ao menos parcial, da necessidade de realização de treinamentos em outro ambiente, que não a própria fábrica. Com a implementação das "ilhas" no próprio ambiente de trabalho, tornar-se-ia desnecessária a saída dos aprendizes da fábrica para a realização de treinamentos esporádicos.

Outro ponto seria também a liberdade com relação à presença de mestres (ou qualquer outro tipo de monitores) durante a utilização das "ilhas", uma vez que os aprendizes teriam todo o material necessário à disposição.

Sua dedicação à realização das atividades poderia também ser medida posteriormente, por meio da realização da tarefa proposta (no caso de conteúdos práticos como "Limar" - *Feilen*, "Furar" - *Bohren*, "Fresar" - *Fräsen* e "Tornar" - *Drehen*) e também por meio da realização de questionários de verificação do aprendizado (no caso de conteúdos como "Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade" - *Einführung in das QM-System* - e "Proteção Ambiental" - *Umweltschutz*).

Tal liberdade na realização dos trabalhos proporcionaria, ainda, vantagens econômicas - uma vez que não seria necessário o dispêndio de mão-de-obra (mestres ou

monitores) em tempo integral para a realização das atividades. Seria apenas necessária a contratação temporária de especialistas (como foi o caso da estudante), para a organização das informações e sua disponibilização em programa de computador.

Segundo relatórios divulgados pela empresa, a implementação das "ilhas para auto-aprendizado" proporcionará uma considerável redução de gastos com treinamentos terceirizados. Para cada tema implementado na forma de "ilha", seriam gastos cerca de 43.000€ por ano para a contratação de uma empresa de consultoria para a promoção de treinamentos externos.

Além disso, com a utilização das "ilhas", qualquer tempo ocioso dos aprendizes poderá ser aproveitado, de maneira a revisar conteúdos. Em momentos de folga entre suas atividades, os estudantes poderão utilizar as "ilhas". Os alunos terão, ainda, total autonomia para utilizá-las segundo o roteiro que desejarem.

Diferentemente dos treinamentos tradicionais contratados pela empresa, nos quais os estudantes passam um ou mais dias fora da fábrica e têm esta única ocasião dedicada ao aprendizado de determinado tema, além de receberem o conteúdo segundo um roteiro previamente definido, ao utilizarem as "ilhas", os aprendizes podem trabalhar de maneira mais flexível, independente e bem menos cansativa.

3.6 Transição

O processo de transição das antigas "ilhas de auto-aprendizagem" para as "ilhas digitais" foi relativamente trabalhoso. A aluna teve o apoio de mestres do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik", além de alunos do curso superior de Engenharia Mecânica que realizam a parte prática de seus estudos junto à empresa.

Entre os principais pontos a serem considerados no processo, estão as modificações realizadas, assim como o método utilizado.

3.6.1 Mudanças

A estudante deveria trabalhar na implementação de novas ilhas, com base em material digital, introduzindo outros temas a serem trabalhados pelos aprendizes. Programas para auto-aprendizado abordando os seguintes temas deveriam ser desenvolvidos:

- "Limar" (*Feilen*);
- "Furar" (*Bohren*);
- "Tornar" (*Drehen*);
- "Fresar" (*Fräsen*);
- "Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade" (*Einführung in das QM-System*);

- “Proteção Ambiental” (*Umweltschutz*).

As apresentações deveriam ser desenvolvidas no programa Microsoft PowerPoint, que possibilita a inserção de vídeos, figuras, animações e textos. A aluna deveria selecionar as informações, bem como as melhores formas de linguagem, a serem utilizadas nas apresentações.

O programa Microsoft PowerPoint foi escolhido como suporte para o desenvolvimento dos programas para *auto-aprendizagem*, uma vez que oferece diversos recursos em multimídia e é de fácil operação. Como muitas pessoas conhecem o funcionamento do Microsoft Office, seriam facilitadas possíveis alterações posteriores nas apresentações, sem a presença da acadêmica.

Entre as tarefas da estudante de Comunicação estava também o desenvolvimento de exercícios de verificação de aprendizagem para o tema “Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade”.

3.6.2 Método

O método a ser utilizado no desenvolvimento de cada uma das apresentações foi específico a cada assunto a que se referiam. Os temas foram trabalhados segundo uma ordem de

importância, de modo a alcançar o maior número de temas possível, dentro do período de permanência previsto.

As teorias estudadas e anteriormente citadas foram consideradas durante o desenvolvimento do projeto, levando-se sempre em consideração a realidade encontrada pela acadêmica e as necessidades da empresa.

3.6.2.1 "Limar, Furar, Tornar e Fresar" (Feilen, Bohren, Drehen e Fräsen)

Para o desenvolvimento das apresentações sobre os quatro primeiros temas, "Limar, Furar, Tornar e Fresar" (Feilen, Bohren, Drehen e Fräsen), cada um dos quatro procedimentos técnicos foi apresentado à estudante, que recebeu também livros, revistas, vídeos e softwares sobre o tema.

O público-alvo dessas quatro apresentações seria composto por aprendizes que nunca tivessem tido contato algum com os conteúdos apresentados e também por aqueles que necessitassem revisar seus conhecimentos sobre um dos temas.

Para cada tema, seria proposto, no início dos programas, um exercício, que o aluno deveria resolver por meio da utilização da apresentação digital sobre o tema. Assim, a teoria deveria ser disponibilizada em uma apresentação, organizada no programa Microsoft PowerPoint, com textos, fotos, ilustrações, animações e vídeos.

A aluna desenvolveu textos, fotografou e filmou procedimentos, selecionou animações digitais fornecidas pela empresa e organizou todos os dados em forma de apresentações em PowerPoint. O trabalho foi acompanhado e conferido por mestres e estudantes universitários de Engenharia Mecânica que desenvolvem a parte prática de seus estudos no "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik".

Os dois primeiros temas foram testados, por meio de sua utilização por um estagiário novato, que nunca havia tido contato algum com as atividades ("Limar" e "Furar"). O estagiário pôde, somente com a utilização da apresentação, desenvolver as atividades práticas propostas no início das apresentações. O jovem foi consultado, com relação à qualidade da apresentação e considerou o método mais interessante do que os métodos tradicionais, em que o mestre apenas esclarece oralmente o que deve ser feito e o aprendiz repete em seguida.

Aprendizes que já haviam trabalhado com as antigas "ilhas" de auto-aprendizado (somente com material impresso) foram consultados e também aprovaram os programas. Todos os estudantes entrevistados consideraram as novas "ilhas" mais interessantes do que as antigas.

3.6.2.2 *"Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade"*

(Einführung in das QM-System)

Para o desenvolvimento da apresentação de tema "Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade" (*Einführung in das QM-System*), a aluna ouviu a responsável pela "Gestão da Qualidade" (*Qualitätsmanagement*) da empresa, Edith Wiesinger, e participou de curso sobre o tema, ministrado por Wiesinger e pelo chefe do "Departamento de Qualidade" da ZF Lemförder, Andreas Klein.

Com base nas informações obtidas, a aluna desenvolveu textos e buscou informações e imagens ilustrativas sobre o tema na intranet do Grupo ZF Lemförder e organizou a apresentação sobre o tema no programa PowerPoint. Além disso, foram desenvolvidas perguntas para verificação do aprendizado, que serão, oportunamente, disponibilizadas em uma interface que possibilita o controle do aproveitamento de cada aluno. Esta interface, a ser desenvolvida pelo Departamento de Informática da empresa, será, então, "linkada" ao fim da apresentação em PowerPoint para que as perguntas sejam respondidas ao término de sua leitura.

O trabalho foi apresentado, corrigido e aprovado pelo responsável pelo tema "Qualidade" no "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik", Hubert Diekgers, e também por Edith Wiesinger e Andreas Klein. Além deles, aprendizes que já haviam utilizado as antigas ilhas testaram e aprovaram o programa.

3.6.2.3 "Proteção Ambiental" (Umweltschutz)

Para a realização da apresentação de tema "Proteção Ambiental" (*Umweltschutz*), a aluna recebeu orientação dos mestres responsáveis pelo tema "Meio Ambiente" no "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik", Hubert Diekgers e Lothar Kinas, e de estudantes universitários de Engenharia Mecânica que realizam a parte prática de seus estudos junto à empresa. Com as informações, a aluna desenvolveu a apresentação sobre o tema com textos, fotografias - por ela produzidos - e figuras - retiradas da intranet do Grupo ZF Lemförder.

O programa foi apresentado, corrigido e aprovado por Hubert Diekgers, além de aprendizes que já haviam utilizado as antigas ilhas.

3.7 Produtos

Os produtos desenvolvidos foram seis apresentações com textos, figuras, vídeos e animações, desenvolvidas no programa PowerPoint. Cada uma delas tem características específicas aos temas que apresentam. Além das apresentações,

foram desenvolvidas ainda, questões para verificação de aprendizado sobre o tema Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade.

3.7.1 Considerações

As apresentações foram desenvolvidas segundo um *layout* definido pela empresa. A direção do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" determinou que, também para as "ilhas", fossem utilizados os formatos padronizados para todas as suas apresentações corporativas, conforme pode ser observado na figura 5.



Fig. 5: Programa para auto-aprendizagem segundo *layout* corporativo da ZF Lemförder

Outro aspecto característico aos programas para auto-aprendizagem desenvolvidos pela aluna é a presença de instruções para utilização. Como pode ser observado na figura

6, antes do início de cada apresentação, foram descritos os procedimentos para “navegação” pelos programas. Clicando sobre determinados *links*, os usuários podem definir a maneira que desejam “navegar” pelas apresentações.

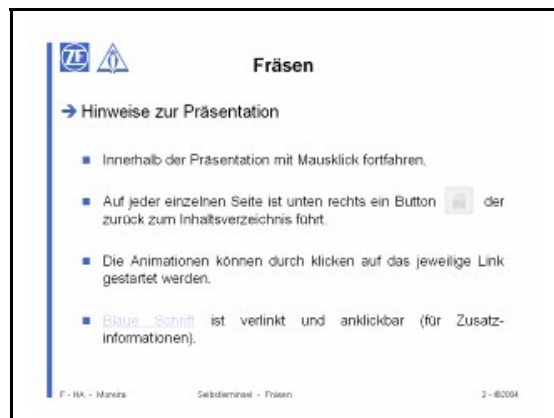


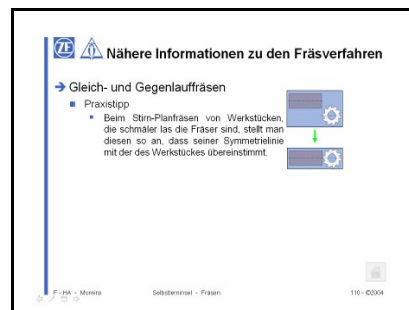
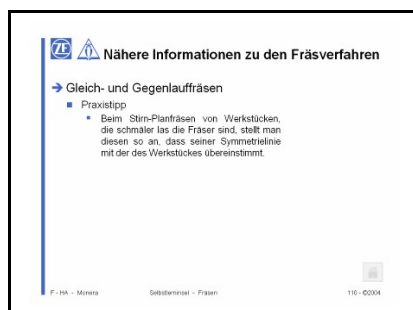
Fig. 6: Instruções de uso padrão utilizadas nos programas para auto-aprendizagem

Mais uma característica dos programas desenvolvidos é a utilização de uma linguagem específica para essa mídia. Textos breves e objetivos foram desenvolvidos, de modo a fazer apresentações mais dinâmicas e interessantes. Junto a isso, foi empregado grande número de figuras e vídeos, de modo a representar os procedimentos da maneira mais real possível nas apresentações (figuras 7^a e 7b).



Fig. 7^a e 7b: Programas para auto-aprendizagem com textos breves e objetivos, figuras e *links* para vídeos

Depois de avaliação realizada por alguns aprendizes do penúltimo ano do curso, foi aconselhado que os textos, que seriam acompanhados por figuras ou vídeos, fossem animados⁴, de maneira que as explicações fossem apresentadas antes das imagens, para que os usuários, em um primeiro momento, realmente voltassem sua atenção à informação formalizada pelos textos e, só então, depois de as terem lido, visualizassem a situação prática, por meio das figuras e vídeos (figuras 8a e 8b).



⁴³ Animações, neste caso, são recursos do programa Microsoft PowerPoint que possibilitam a apresentação dos elementos da apresentação (textos, figuras e vídeos) de maneira dinâmica, por meio da utilização dos chamados efeitos de animação.

Fig. 8a e 8b: Alterações sugeridas por aprendizes:
explicações teóricas antes de imagens

Recursos simbólicos foram também utilizados na parte da apresentação referente à Segurança do Trabalho. Para a indicação de como os procedimentos não deveriam ser realizados, foram empregados símbolos de “proibido” (fig. 9). Em seguida, para representar a maneira correta de realizar os procedimentos, foram associados símbolos indicadores de “correto” (fig. 10).



Fig. 9: Procedimentos proibidos

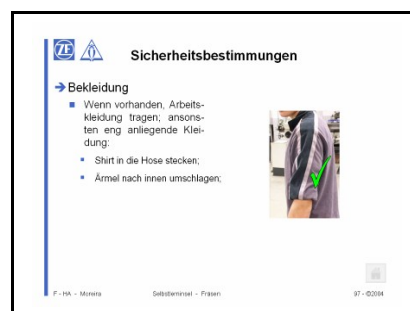


Fig. 10: Procedimentos corretos

Outra questão observada foi a variação da formatação dos textos referentes a situações de perigo de acidentes. Nesses casos, os textos foram apresentados na cor vermelha e tiveram o efeito de sua animação alterada (veja nota 3). Enquanto o texto normal foi animado segundo o efeito do programa PowerPoint “dissolver”, que proporciona a apresentação do

elemento de maneira mais natural, sutil, os textos que se referiam a perigo de acidentes foram animados com o efeito “aparecer”, que apresenta o elemento de forma mais brusca, chamando a atenção do leitor.

As apresentações sobre os conteúdos técnicos (“Limar, Furar, Tornar e Fresar”) proporcionaram uma maior utilização de vídeos, já que estes podem ser bastante eficientes na demonstração de procedimentos técnicos. Já as apresentações restantes (Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade e Proteção Ambiental) não proporcionam tantas oportunidades para emprego eficaz dos vídeos e, por isso, eles foram utilizados com pouca frequência.

Por abordar um tema muito mais teórico que os demais, a apresentação “Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade” teve a utilização frequente de textos e gráficos explicativos, o que pode ser observado nas figuras 11a e 11b. Já na apresentação sobre “Proteção Ambiental”, pôde-se fazer uso frequente de fotos indicativas, como, por exemplo, no caso das lixeiras e containeres para a separação do lixo (figura 12).

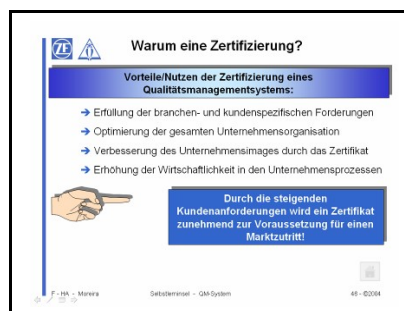
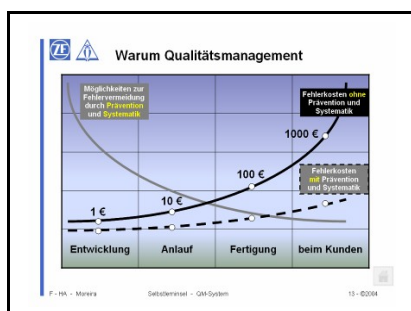


Fig. 11a e 11b: Gráficos e textos utilizados no programa
 “Introdução ao Sistema de Gestão da Qualidade”



Fig. 12: Fotos utilizadas no programa
 “Proteção Ambiental”

3.8 Resultados preliminares

Vinte e seis aprendizes que já haviam trabalhado com as antigas ilhas de auto-aprendizado (somente com material impresso) foram consultados, representando 43,33% do número de aprendizes que já haviam utilizado as antigas ilhas e 17,33% do número total de aprendizes empregados pela empresa no momento da realização do projeto.

Segundo os questionários respondidos, os aprendizes consideram bom trabalhar sem a ajuda dos mestres, porque, assim, aprendem a desenvolver mais responsabilidade sobre o que fazem e, trabalhando com mais concentração, apreendem melhor as informações que a eles são apresentadas.

Quando perguntados se preferem trabalhar sozinhos ou com a ajuda dos mestres, mais da metade dos entrevistados disse preferir trabalhar sozinho, mas quase 25% declararam achar importantes as duas formas de trabalho.

Todos os entrevistados consideraram interessante a combinação de vídeos, figuras e textos nas apresentações. Alguns deles apresentaram sugestões, como uma diminuição no tamanho das apresentações - que, por este motivo, foram subdivididas pelos mestres.

Outras sugestões se referiram à quantidade de texto, que foi considerada excessiva. Por isso, foram realizadas alterações nas apresentações, por meio de resumos e produção de textos ainda mais compactos.

Foram apresentadas pelos entrevistados, ainda, observações quanto à seqüência das informações. Esta foi, então, rediscutida com os mestres responsáveis por cada assunto e alterada.

3.9 Continuação do processo sem a estudante

Segundo a direção do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik", o projeto está tendo continuidade após a partida da estudante de Comunicação. Os mestres do "centro" vão terminar o programa iniciado pela acadêmica para o tema SPC (*Statistic Process*

Control), "Programa para auto-aprendizagem - SPC" (*Lernprogramm - SPC*), também gravado no CD anexo a este trabalho.

Além disso, a equipe do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" produzirá novas apresentações para outros temas e tem feito algumas adaptações no material desenvolvido pela estudante - como, por exemplo, a divisão das apresentações "Tornar" e "Fresar", que foram consideradas muito longas pelos aprendizes entrevistados ao término dos trabalhos da acadêmica.

3.10. Principais considerações

Entre os principais pontos positivos da realização do projeto, está a autonomia oferecida à estudante na realização do trabalho. A acadêmica pôde circular livremente pelo "centro" para a realização dos vídeos e fotografias e teve freqüentemente disponibilizados aprendizes, estudantes universitários ou mestres para orientá-la.

Todas as suas sugestões foram discutidas e muitas delas foram aceitas e profissionais especialistas nos temas trabalhados nas apresentações, bem como profissionais de informática, ofereceram suporte ao trabalho. Além disso, equipamentos como câmera fotográfica e filmadora digitais,

computadores, scanner e impressoras estiveram à sua total disposição.

Embora tenha sido desenvolvido a partir de muitas pesquisas e discussões entre a estudante e a equipe do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik", algumas dificuldades e oportunidades de melhoria podem ser destacadas.

Algumas dificuldades foram encontradas pela acadêmica, por conta do idioma alemão. Embora tivesse conhecimentos avançados da língua, algumas de suas sutilezas eram ainda desconhecidas e é bastante provável que algumas mensagens não tenham sido transmitidas exatamente como a estudante desejava.

Devido a este fator, é relevante ressaltar a importância do conhecimento da língua em trabalhos como este, envolvendo a utilização do idioma como linguagem e suas diferentes e sutis formas de utilização. Neste caso, talvez a eficiência dos programas tivesse sido elevada se estes fossem desenvolvidos por um nativo da língua alemã.

Outra questão importante, que, infelizmente, só foi observada quando do retorno da acadêmica ao Brasil, se refere ao *layout* das apresentações. Embora muitos dos recursos oferecidos pelo programa Microsoft PowerPoint tenham sido amplamente utilizados, inúmeros deles, capazes de proporcionar o desenvolvimento de apresentações com uma

aparência, segundo a opinião da acadêmica, melhor do que aqueles por ela desenvolvidos, não eram, ainda, de seu conhecimento. Além disso, a criatividade da aluna em relação ao *design* dos programas foi um pouco limitada pela necessidade de seguir os padrões utilizados nas apresentações corporativas da empresa⁵.

O programa PowerPoint oferece a possibilidade de se desenvolver apresentações com total aparência de CD-ROMs. Por falta de conhecimento da aluna, entretanto, os programas por ela desenvolvidos podem ser imediatamente reconhecidos como apresentações do programa Microsoft PowerPoint.

Este aspecto, entretanto, pode ser questionado, quando é considerada a necessidade da empresa. Para a acadêmica, teria sido mais satisfatório o resultado se as apresentações tivessem uma aparência de CD-ROM, representando maior refinamento no desenvolvimento do trabalho. Em relação à empresa, contudo, não se sabe se tal modificação seria realmente mais ou menos adequada.

De qualquer forma, a partir da realização deste trabalho⁶, tornam-se conhecidas as diferentes possibilidades oferecidas pelo programa Microsoft PowerPoint, que podem ser

⁵ Embora a acadêmica considere que este aspecto pudesse ter sido negociado junto à empresa e isso não tenha acontecido por sua falta de percepção no momento dos acertos iniciais do projeto.

⁶ Considerando aqui, a parte prática realizada junto à empresa na Alemanha e toda a pesquisa desenvolvida pela aluna.

escolhidas e utilizadas de acordo com cada uma das necessidades da acadêmica e de seus possíveis clientes.

3.11 Oportunidades futuras

Quando do término do período de permanência da acadêmica junto à empresa na Alemanha, o supervisor do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" da ZF Lemförder, Klaus Radtke, demonstrou enorme interesse em contratar a estudante de forma definitiva, para desenvolver outros programas, bem como outros projetos, utilizando as tecnologias da informação e da comunicação nos processos de transmissão do conhecimento.

O gerente pretende desenvolver outros projetos no "centro" e tem a intenção de levar "as ilhas para auto-aprendizagem", até agora utilizadas exclusivamente pelos aprendizes, às linhas de produção das diversas fábricas da ZF Lemförder.

Outra possibilidade de parceria da acadêmica seria junto ao SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, que já utiliza metodologia baseada no uso de tecnologias da informação e da comunicação como suporte ao seu material didático, além de diversas outras instituições de ensino que necessitem suporte profissional para a implementação de seus projetos.

4 CONCLUSÃO

A utilização das tecnologias da informação e da comunicação como mediadoras dos processos de ensino-aprendizagem torna-se cada vez mais freqüente em todo o mundo e, em decorrência deste processo, alguns paradigmas da educação são colocados à prova.

Tais mudanças, entretanto, não precisam ser vistas como positivas ou negativas - são reais e devem ser estudadas de modo a facilitar a compreensão do mundo em que vivemos.

Os inúmeros questionamentos acerca do significado da educação e da substituição dos métodos tradicionais de ensino por aqueles baseados nas tecnologias da informação e da comunicação têm sido objeto de discussão de diversos projetos e pesquisas acadêmicas nas últimas décadas.

Da mesma forma, este trabalho buscou fazer uma análise qualitativa das possibilidades oferecidas por tais tecnologias como mediadoras do processo de transmissão do conhecimento, a partir do estudo do caso de sua utilização na empresa alemã ZF Lemförder Fahrwerktechnik.

O processo de desenvolvimento de programas para auto-aprendizagem e a análise de sua implementação e do início de sua utilização pelos aprendizes da empresa alemã ofereceu dados concretos à aluna para a realização de sua análise. Juntamente com estas informações, o estudo de teorias da

Educação e da Aprendizagem, de possíveis metodologias ou da existência de uma Didática Multimídia, bem como a observação de exemplos de uso das tecnologias da informação e da comunicação na Educação; levaram a algumas conclusões a respeito do processo em questão e diversos novos questionamentos puderam e poderão ser feitos.

As tecnologias da informação e da comunicação proporcionaram a implementação de "ilhas para auto-aprendizagem" informatizadas no "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik". Com elas, os aprendizes podem buscar sozinhos por soluções para seus problemas e, conseqüentemente, pelo conhecimento.

As "ilhas" passaram a oferecer um ambiente descontraído, no qual, de maneira mais atraente, divertida e espontânea, os aprendizes têm grande liberdade para gerenciar o seu processo de aprendizado.

Segundo depoimentos da equipe do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" e de alguns de seus aprendizes, bem como segundo as conclusões da acadêmica de Comunicação Social durante a realização da pesquisa, a substituição, ao menos parcial, dos métodos tradicionais de transmissão de conhecimento pelos métodos suportados em tecnologias da informação e da comunicação foi, no caso da empresa em questão, realmente, vantajosa.

Embora não existam dados estatísticos capazes de provar tal afirmativa, ou sequer uma forma de mensurar se os aprendizes têm absorvido melhor ou mais rapidamente o conhecimento, a partir da constatação de que os usuários das "ilhas para auto-aprendizagem" da ZF Lemförder estão mais motivados no momento da transmissão do conhecimento, pode-se concluir que o processo de aprendizagem está sendo facilitado e que, portanto, sua implementação foi vantajosa.

As "ilhas" proporcionaram, ainda, considerável economia à empresa alemã. O tempo dos aprendizes passou a ser utilizado de maneira mais racional, uma vez que os jovens, trabalhando de acordo com seu ritmo individual, têm as "ilhas" disponíveis junto ao seu ambiente de trabalho e não necessitam da presença de seus mestres em tempo integral.

Além disso, foram, ainda, economizados cerca de 43.000€ que seriam gastos anualmente para a contratação de uma empresa de consultoria para a promoção de treinamentos externos para cada um dos temas trabalhados nas "ilhas para auto-aprendizagem". Com o emprego das "ilhas", tornou-se inexistente, ainda, a necessidade da saída dos aprendizes de seu ambiente de trabalho para a realização de treinamentos sobre os temas ali disponíveis.

Como outro importante aspecto a ser considerado no processo, pode ser citado o papel indispensável representado pelo idioma no processo de transmissão do conhecimento.

Embora tivesse conhecimentos avançados do idioma alemão, a acadêmica teve inúmeras dificuldades durante o trabalho das informações e é bastante provável que a transmissão de algumas das mensagens não tenha sido feita exatamente da maneira como havia sido planejada, justamente pela existência de sutilezas no idioma, as quais a brasileira, provavelmente, desconhecia.

Embora a aparência dos programas para auto-aprendizagem produzidos pela brasileira tenha sido aprovada pela empresa alemã, a estudante considera que poderia ter utilizado melhor os recursos oferecidos pelo programa Microsoft PowerPoint - já que este foi o escolhido pela empresa -, se os conhecesse e se tivesse tido maior liberdade na criação do *layout*.

Tal liberdade foi tolhida, por conta da opção da ZF Lemförder pela utilização do *layout* padrão para suas apresentações corporativas. Todavia, a acadêmica considera que a equipe do "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik" é bastante flexível e talvez tivesse considerado a possibilidade de algumas mudanças de *layout*, se a brasileira a tivesse questionado a respeito.

O programa Microsoft PowerPoint oferece recursos diversos e apresentações ainda mais criativas poderiam ter sido desenvolvidas para as "ilhas para auto-aprendizagem" da ZF Lemförder.

Todas as conclusões aqui descritas referem-se ao caso específico da utilização das tecnologias da informação e da comunicação no "Centro de Formação Profissionalizante ZF Lemförder Fahrwerktechnik".

Entretanto, consideradas as diferenças circunstanciais, como a cultura, a faixa etária dos usuários, o momento histórico, além de diversas outras especificidades, pode-se utilizar, de forma análoga, o mesmo raciocínio aqui apresentado também para outras empresas ou instituições de ensino que desejem implementar projetos para transmissão do conhecimento com base nas tecnologias da informação e da comunicação.

Além dos resultados alcançados junto à empresa, uma das principais conclusões proporcionadas pela realização deste Projeto Experimental foi gerada pelo conhecimento da existência de um considerável número de ferramentas tecnológicas capazes de enriquecer os processos de ensino-aprendizagem.

A partir desta informação, concluiu-se que o que é real e extremamente necessário é que os profissionais trabalhem de forma interdisciplinar, de modo a conhecer ao menos uma parte de tantas possibilidades oferecidas pelas tecnologias da informação e da comunicação.

Sendo assim, a partir da escolha da melhor forma de utilização das linguagens, de acordo com a informação a ser

transmitida, soluções simples podem ser encontradas - como a utilização do programa Microsoft PowerPoint apresentada neste projeto - e enormes benefícios poderão ser proporcionados à Educação.

Além disso, a pesquisa faz-nos concluir que, tanto os métodos tradicionais de transmissão do conhecimento, quanto àqueles baseados nas tecnologias da informação e da comunicação, terão sua eficiência aumentada, se utilizados de maneira integrada.

A realização do trabalho ofereceu, além da possibilidade de uma reflexão acerca das tecnologias da informação e da comunicação, questionamentos a respeito do conceito de Educação e gerou uma necessidade de se conhecer melhor as teorias da Aprendizagem.

Além disso, o trabalho demonstrou a amplitude do campo de aplicação dos conhecimentos de Comunicação Social, utilizados nesta pesquisa de maneira intercultural e interdisciplinar. Problemas diversos podem ser solucionados a partir de ferramentas específicas originárias de outras disciplinas, desde que os profissionais sejam capazes de utilizar seus conhecimentos de maneira global.

5 BIBLIOGRAFIA

- 1)ARETIO, Lorenzo Garcia (coord.). **La educación a distancia y la UNED**. Madrid: Impresa, 1996.

- 2)BORDENAVE, Juan Diaz; MARTINS, A. **Estratégias de ensino / aprendizagem**. São Paulo: Record, 1980.

- 3)BOTKIN, J. **Aprender a ser**. Barcelona: CEAC, 1974.

- 4)COLL, Cesar. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

- 5)_____. **O Construtivismo na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1996.

- 6)COMO os softwares multimídia colaboram no aprendizado dos estudantes. Disponível em <<http://www.microsoft.com/brasil/encarta/multimidia>> Acesso em 28 fev. 2005.

- 7)DERTOUZOS, Michael. **O que será. Como o novo mundo da informação transformará nossas vidas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

- 8)DOWBOR, Ladislau. **O espaço do conhecimento**. In: **A revolução tecnológica e os novos paradigmas da sociedade**. Belo Horizonte: IPSO, 1993.

- 9)FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Vygotsky & Bakhtin - Psicologia e Educação: Um intertexto**. São Paulo: Ática, 1996.

- 10)GAGNÉ, Robert Mills. **The Conditions of Learning**. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc, 1965.

11)_____; BRIGGS, L.J.; WAGER, W.W. **Principles of Instructional Design**. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc, 1988

12)HAMMOND, Allen N. **Learning With Hypertext: Problems, Principles and Prospects**. In C. McKnight, A Dillon & J. Richardson (Eds.) *Hypertext - a Psychological Perspective*. London: Ellis Horwood, 1983.

13)ISSING, Ludwig J.; HANNEMANN, J. **Lernen mit Bildern**. Munique: Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, 1983.

14)_____. **Mediendidaktische Aspekte der Entwicklung und Implementierung von Lernsoftware**. In G. Zimmer, *Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen, 1990.

15)_____. **Conceitos básicos de Didática para Multimídia**. Disponível em <http://penta.ufrgs.br/edu/teleduc/tdidmult.htm> Acesso em 20 fev. 2005.

16)JANK, W.; MEYER, H. **Didaktische Modelle**. Frankfurt/M.: Cornelsen Scriptor, 1991.

17)LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência; o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

18)_____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1994.

19)LIM, Cher Ping. **O que não é a e-aprendizagem?**. Disponível em <http://www.revistadigital.com.br/tendencias.asp?NumEdicao=105&CodMateria=346> Acesso em 15 mar. 2005.

20)LOLLINI, Paolo. **Didática & computador: quando e como a informática na escola**. São Paulo: Loyola, 1991.

21)MERCADO, Luís Paulo Leopoldo, org. **Novas Tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

22)NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

23)OLIVEIRA, João Batista Araújo de, org. **Perspectivas da tecnologia na educação**. São Paulo: Pioneira, 1997.

24)REIGELUTH, C.M. **Reflections on the Implications of Constructivism for Educational Technology - Educational Technology**. Berlin: Springer, 1991.

25)ROGERS, Carl. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte: Interlivros, 1971.

26)TAPSCOTT, Don. **Geração digital**. São Paulo: Makron Books, 1999.

6 ANEXOS

6.1 CD

6.1.1Fotos

6.1.2Programas desenvolvidos

6.1.3 Matéria sobre o projeto publicada na revista corporativa da ZF Lemförder, *Eulenspiegel*

6.2 Tradução da matéria sobre o projeto publicada na revista da ZF Lemförder Fahrwerktechnik, *Eulenspiegel*

A revista *Eulenspiegel* é um veículo de comunicação da ZF Lemförder Fahrwerktechnik, bem como da empresa do mesmo grupo, ZF Boge Elastmetall, e é enviada a todos os funcionários e também a fornecedores e clientes das empresas.

O artigo, publicado na revista na edição de fevereiro de 2005, foi escrito pela própria acadêmica brasileira. Da mesma forma, sua tradução para o português também foi feita pela estudante.

Tradução:

Sobretítulo:

'No Centro de Formação Profissionalizante da ZF Lemförder Fahrwerktechnik, a palavra inovação é escrita com letra maiúscula. Esta premissa pode ser reconhecida no mais novo projeto do Centro: as "Ilhas para auto-aprendizagem". Localizadas na própria fábrica-escola, as 'Ilhas' oferecem aos aprendizes a oportunidade de se qualificarem de maneira bastante independente, por meio de computadores'.

Título:

Independência para aprendizagem

Texto:

"Nós queremos estimular nossos aprendizes a trabalhar de maneira independente e, por isso, este método só nos oferece vantagens. Além disso, nós ainda economizamos tempo e dinheiro", explica o gerente do Centro de Formação Profissionalizante, Klaus Radtke.

O projeto das "Ilhas para auto-aprendizagem" acontece no Centro desde 2003 e, em janeiro de 2005, a equipe de mestres recebeu um apoio internacional: a estudante de Comunicação Social brasileira, Flávia Corrêa Moreira, desenvolveu a parte prática do seu trabalho de conclusão de curso "As tecnologias da informação e da comunicação e o aprendizado" junto à empresa.

A jovem de Minas Gerais (Brasil) trabalhou novos temas e conteúdos das "Ilhas" durante dois meses. Ela preparou

vídeos, fotos e textos e, com este material, desenvolveu programas digitais para auto-aprendizagem.

Os temas trabalhados nos programas foram Qualidade, Proteção Ambiental e SPC (Controle Estatístico de Processos), além de conteúdos técnicos como Limar, Furar, Fresar e Tornar. "Os programas podem ser utilizados tanto para introdução de temas ainda desconhecidos pelos aprendizes, quanto como método de revisão de conteúdos previamente estudados", esclarece a estudante.

Mas o trabalho ainda não terminou. Após a volta de Moreira à sua terra natal, as "Ilhas para auto-aprendizagem" continuarão sendo trabalhadas e desenvolvidas. "E programas para outros temas deverão ser introduzidos às ilhas", promete Radtke'.

Flávia Corrêa Moreira

Legenda da foto:

'Gerente do Centro de Formação Profissionalizante da ZF Lemförder Fahrwektechnik, Klaus Radtke, Flávia Corrêa Moreira e os aprendizes Mathias Meyer (esquerda) e Jörn Arendholz, utilizando um dos programas para auto-aprendizagem'.