

ANDERSON AZEREDO SOUZA

**A TECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO NO DESENVOLVIMENTO DAS
COMPETÊNCIAS - TCPII**

Porto Alegre

2008

INSTITUIÇÃO: SENAI/UNISUL

**CURSO: GRADUAÇÃO PROGRAMA ESPECIAL DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA
PARA FORMADORES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL.**

PÓLO: RIO GRANDE DO SUL

TUTOR: PROF^a. RENATA KRUSSE

AUTOR: ANDERSON AZEREDO SOUZA

**A TECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO NO DESENVOLVIMENTO DAS
COMPETÊNCIAS - TCPII**

Porto Alegre

2008

Dedico este trabalho a minha companheira de todas as horas, sem a qual esta obra não teria evoluído à impressão. Obrigado aos meus dois amores Mariele Velho Avila e Vitória.

“A verdadeira viagem do descobrimento não consiste em procurar novas paisagens, e sim em ter novos olhos”.

Marcel Proust

RESUMO

Assim como a tecnologia, a educação tem passado por mudanças consideráveis na busca de uma melhor metodologia. Do ensino à aprendizagem, o que antes era um monólogo do educador hoje tem como proposta uma sala de aula caracterizada por uma dinâmica interação entre alunos onde o educador é o mediador do conhecimento. Com essa nova metodologia surge um público mais exigente e com ele novos desafios. Sabe-se que um dos grandes desafios dentro da sala de aula é o despertar e a manutenção do interesse dos alunos no assunto em pauta. A problemática que norteou a presente pesquisa esteve baseada na elaboração de material didático utilizando tecnologias diferenciadas para o conteúdo “Processo de moldagem e vulcanização de borracha” ministrado em cursos de tecnologia da borracha e na verificação da eficácia deste na motivação e interesse dos alunos para o desenvolvimento das competências. A pesquisa foi conduzida através do levantamento de informações teóricas; de coleta de dados por observação (pesquisa qualitativa) durante as aulas ministradas e por pesquisa quantitativa. O uso desta tecnologia contribuiu para os resultados positivos rumo ao alcance das competências propostas, onde, a partir das constatações, foi realizado um projeto de trabalho que teve como objetivo a elaboração, junto aos instrutores da instituição, de materiais didáticos e planos de aulas que foram utilizados nos cursos de fundamentos de operação de cilindros; fundamentos de operação de prensas e analista de processos da indústria da borracha. Os resultados foram muito positivos, uma vez que foi observada a adequação dos materiais elaborados para o desenvolvimento das aulas.

Palavras chave: Competências; meios educacionais; materiais didáticos; tecnologia na educação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 A TECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS	10
1.1.1 METODOLOGIA.....	10
1.1.1.1 Meios educacionais	11
1.1.1.2 A tecnologia como meio educacional	13
1.1.1.3 Meios educacionais selecionados.....	19
1.1.1.4 Conteúdos versus meios educacionais.....	20
1.1.1.5 Pesquisa em foco: o laboratório de estudo	21
1.1.1.5.1 Informações obtidas por observação.....	22
1.1.1.5.2 Pesquisa quantitativa	22
2. ANÁLISE E APLICAÇÃO DOS DADOS	25
2.1 PROJETO DE INTERVENÇÃO	25
2.1.1 OFICINAS COM OS INSTRUTORES.....	25
2.1.2 ELABORAÇÃO DE PLANOS DE AULAS PARA OS ALUNOS	26
2.1.3 SOCIALIZAÇÃO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO	26
2.2 PRÁTICA DE ENSINO	27
2.2.1 RECICLAGEM DOS INSTRUTORES	27
2.2.2 ELABORAÇÃO DE PLANOS DE AULAS	28
2.2.3 ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS	28
2.2.3.1 Apresentações.....	29
2.2.3.2 Vídeos e animações	30
2.2.4 REALIZAÇÃO DAS AULAS.....	30
2.2.5 ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS OBTIDOS DURANTE AS AULAS	31
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
4. REFERÊNCIAS	34
<u>ANEXO I: PLANO DE AULA</u>	<u>35</u>
<u>ANEXO II: APRESENTAÇÃO</u>	<u>41</u>
<u>ANEXO III: ARTIGO</u>	<u>45</u>

1. INTRODUÇÃO

É notável a forte presença da tecnologia na vida do homem moderno e em todas as áreas do conhecimento, causando uma mudança profunda no dia-a-dia da sociedade. O advento dos microcomputadores, da internet, dos diversos recursos áudio-visuais entre muitos outros são exemplos da, porque não dizer, revolução social.

É indiscutível a importância da educação como protagonista do progresso de uma sociedade e, neste contexto, como ferramenta para o entendimento e uso da tecnologia.

Assim como a tecnologia, a educação tem passado por mudanças consideráveis na busca de uma melhor metodologia. Do ensino à aprendizagem, o que antes era um monólogo do educador hoje tem como proposta uma sala de aula caracterizada por uma dinâmica interação entre alunos onde o educador é o mediador do conhecimento. Com essa nova metodologia surge um público mais exigente e com ele novos desafios. Sabe-se que um dos grandes desafios dentro da sala de aula é o despertar e a manutenção do interesse dos alunos no assunto em pauta.

WHITE (1990, apud COSTA, A., 2008) menciona que um dos maiores progressos no campo da educação está relacionado à introdução da tecnologia das comunicações e a conseqüente organização institucional e pedagógica oriundas desta primeira. Além disso, sabe-se que o uso de recursos que instiguem os diferentes sentidos humanos tem sido um dos principais meios para uma aprendizagem eficaz. Como menciona AUMONT (1995, apud COSTA, A., 2008), a respeito de percepções de imagens, há na leitura de uma imagem uma ação psíquica complexa que confere a quem vê o papel de um “parceiro ativo da imagem” e, além disso, ocorre um processo de reconstrução do conhecimento através da mesma. Esta imagem toca no âmbito de coisas que se conhece, modificando o modo de como esta imagem será novamente vista no cotidiano dando seguimento a um mecanismo contínuo de aprendizagem.

Para FERNANDEZ (1999) os meios didáticos podem ser classificados segundo a intensidade de uso destes e a forma de transmissão da mensagem. Assim, podem-se mencionar os livros e os diversos materiais impressos; programas de compu-

tadores; sistemas multimídia; hipertextos; vídeos e recursos didáticos emergentes como videoconferência, televisão por satélite, televisão interativa, teletexto, videotexto entre muitos outros recursos que parecem ser inesgotáveis. Um fato importante salientado pelo autor é a baixa utilização de meios didáticos considerados altamente desenvolvidos, sendo que todos esses exploram a tecnologia como forma valiosa para o desenvolvimento de competências no processo de ensino-aprendizagem.

A tecnologia a cada dia ganha mais espaço na sociedade e com isso surgem novas possibilidades de comunicação sendo explorados os mais variados sentidos e a percepção dos seres humanos. É fato que cada indivíduo possui uma forma distinta de aprendizado sendo que alguns possuem poder de fixação de uma informação através da escrita, outros da audição, da visão entre outros.

O objeto de estudo do presente trabalho foi a elaboração de materiais didáticos utilizando tecnologias diferenciadas para o conteúdo “Processo de moldagem e vulcanização de borracha” dos cursos de tecnologia dos elastômeros e a verificação da eficácia destes na motivação e interesse dos alunos para o desenvolvimento das competências.

Desta forma, foi mantido o foco na busca de informações que confirmassem ou refutassem a hipótese de que a tecnologia, corretamente utilizada, como meio didático pode em muito contribuir para o desenvolvimento de competências na educação dos alunos, uma vez que pode trabalhar os diversos sentidos da percepção do ser humano. A pesquisa foi conduzida através do levantamento de informações teóricas; de coleta de dados por observação (pesquisa qualitativa) do processo de desenvolvimento das competências durante as aulas ministradas e por pesquisa quantitativa.

Através da revisão bibliográfica realizada, observou-se a concordância entre os autores em que os recursos tecnológicos, quando adequadamente utilizados, consolidam-se como principais alternativas, especialmente considerando-se os múltiplos recursos proporcionados pelo desenvolvimento tecnológico, para o processo de ensino-aprendizagem.

Baseando-se nos resultados da pesquisa realizada, foi desenvolvido um projeto de intervenção junto aos alunos e professores da instituição, sendo realizadas oficinas com os instrutores (contemplando os resultados da pesquisa e a multiplicação dos conhecimentos adquiridos sobre as ferramentas educacionais estudadas) e elaborados planos de aulas pela equipe de instrutores para os conteúdos ministrados no curso Básico.

co em Tecnologia dos Elastômeros: processos de moldagem e vulcanização de borracha. Os resultados do projeto foram socializados em dois momentos: inicialmente com os educadores do curso mencionado anteriormente e após com a turma de alunos na qual decorreu todo o processo de pesquisa.

Fundamentando-se nos resultados do projeto de pesquisa e intervenção foi elaborado o projeto de trabalho que teve como objetivo principal a elaboração de materiais didáticos e planos de aulas, pelos instrutores da instituição, baseados na tecnologia como principal meio educacional, e aplicados aos cursos de tecnologia da borracha ministrados na instituição. Como prioridade foram definidos os cursos de fundamentos de operação de cilindros; fundamentos de operação de prensas e analista de processos da indústria da borracha.

Foram elencados e seguidos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar uma reciclagem com a equipe sobre os meios educacionais estudados durante o desenvolvimento da pesquisa e socializados na intervenção;
- Elaborar, com os instrutores responsáveis pelos cursos, planos de aulas para os alunos prevendo a utilização dos meios educacionais selecionados;
- Elaborar os materiais didáticos para os cursos de operação de cilindros, prensas e analista de processos da indústria da borracha utilizando os recursos tecnológicos disponíveis;
- Utilizar nas aulas os materiais elaborados e avaliar a eficácia destes no aprendizado dos alunos, bem como a adaptação dos instrutores com esses recursos.

Foram elaborados novos materiais didáticos/apoio e planos de aulas, tendo a tecnologia como principal meio educacional, e os mesmos utilizados durante as aulas dos cursos mencionados anteriormente. Foram utilizadas ferramentas como apresentações em projetor multimídia com *links* para animações, vídeos de procedimentos reais, fotos de equipamentos e processos, figuras entre outros; pesquisas na internet envolvendo situações problemas e/ou discussões de artigos de cunho científico/tecnológico; apresentações de estudos dirigidos utilizando a tecnologia de hipertextos etc. Os meios didáticos foram cuidadosamente explorados tendo sempre o foco no desenvolvimento

das competências pertinentes a cada curso. Os resultados das avaliações dos alunos e observações dos instrutores demonstraram a eficácia dos meios educacionais elaborados e utilizados para o desenvolvimento das competências dos cursos.

1.1 A TECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS

1.1.1 Metodologia

Durante o projeto de pesquisa foram previstas as seguintes etapas:

1. Levantamento bibliográfico dos recursos tecnológicos disponíveis como meios didáticos;
2. Definição dos assuntos a serem associados aos meios didáticos;
3. Elaboração dos materiais didáticos;
4. Realização das aulas utilizando os materiais didáticos produzidos;
5. Pesquisa qualitativa conduzida pela observação dos alunos quanto ao interesse, concentração e motivação durante o desenvolvimento das competências;
6. Aplicação de questionários auxiliares para avaliação da situação dos objetivos propostos;
7. Análise dos resultados;
8. Elaboração do presente relatório de pesquisa.

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica tendo como foco a verificação dos recursos tecnológicos indicados pelos autores como adequados meios didáticos. Foram consultadas referências atuais de educadores com vasta experiência no uso destes meios educacionais. Baseando-se em recursos didáticos indicados pelos autores, amplamente utilizados na educação profissional e priorizando aqueles de mais fácil acesso aos educadores, foram definidos os assuntos com melhor associação com esses recursos.

Uma vez selecionados os recursos tecnológicos e definidos os assuntos pertinentes, foram elaborados os materiais didáticos, observando-se as orientações da literatura para melhor uso destes recursos, e realizadas as aulas com os materiais produzidos. Cada momento das aulas foi cautelosamente avaliado através da observação comportamental dos alunos com relação ao interesse, concentração, motivação e aprendizado. De forma a complementar o processo de avaliação do alcance das competências propostas, de forma quantitativa, foram utilizados questionários auxiliares de perguntas diretas e de múltipla escolha. Após a coleta dos dados, e baseando-se nas informações levantadas pela revisão bibliográfica, os mesmos foram analisados e os resultados da pesquisa foram registrados neste relatório.

1.1.1.1 Meios educacionais

POSTMAN (1994, apud COSTA, FLORES & ROESLER, 2008) menciona que a tecnologia interfere na cultura e se torna cultura, uma vez que é um produto do contexto social. Ainda, traz o exemplo da evolução do relógio mecânico, inicialmente utilizado como regulador dos períodos de devoção dos monges e atualmente importante instrumento da empresa comercial. A sociedade estabeleceu no decorrer dos anos a necessidade de encurtar distâncias, resumindo este fenômeno pela palavra globalização e tornou possível o aparecimento da imensa rede virtual Internet.

Como menciona COSTA, FLORES & ROESLER (2008) a Internet no campo da comunicação trouxe a oportunidade para as pessoas do mundo inteiro trocar experiências na educação, no trabalho, nos mercados e em muitos outros ambientes, sendo este espaço ilimitado denominado atualmente de Ciberespaço.

Desse modo, é inevitável a incorporação da tecnologia na comunicação de formas inesgotáveis, pois é como disse PETER DRUCKER:

A tecnologia será importante, mas principalmente porque irá nos forçar a fazer coisas novas, e não porque irá permitir que façamos melhor as coisas velhas. [...]. (FERNANDEZ, Consuelo T. Meios educacionais. Brasília, SENAI/DN, 1999, p.13).

LINCHO & ULBRICHT (2002) mencionam que uma análise histórica permite concluir que o surgimento de novas tecnologias sempre trouxe consigo mudanças sociais internas. Assim ocorreu com o invento da pólvora, com o incremento das navegações marítimas ou com o advento da eletricidade. No momento presente, o incommensurável desenvolvimento das áreas da informática e das telecomunicações resultou em novas e modernas tecnologias, de múltiplos e inigualáveis recursos, disponibilizados também no campo educacional. Utilizando como embasamento a importância do estilo de aprendizagem sensorial visual para a grande maioria dos alunos. Em seu trabalho LINCHO & ULBRICHT procuraram demonstrar e consolidar a importância dos recursos visuais projetados na área da educação, destacando a situação ímpar vivenciada pela tecnologia de imagens projetadas, numa época em que os projetores convencionais passam a ser substituídos por equipamentos sofisticados, capazes de reproduzir qualquer cena computadorizada, estática ou animada, com a singular perfeição proporcionada pelos softwares gráficos e de apresentação.

Seymour Papert nos anos oitenta propôs o conceito de construcionismo tendo como base os princípios de desenvolvimento de materiais capazes de permitir aos diferentes sujeitos a inclusão em atividades reflexivas, criando ambientes de aprendizagem capazes de considerar as características: escolha, diversidade de situações, diversidade de aprendizes e qualidade da interação. Para ele “a melhor aprendizagem ocorre quando o aprendiz assume o comando de seu próprio desenvolvimento em atividades que sejam significativas e lhe despertem o prazer” (PAPERT, 1994 apud COSTA, FLORES & ROESLER, 2008).

A idéia do uso do computador como um valioso meio didático que explora a tecnologia é defendida por VALENTE (1993, apud COSTA, FLORES & ROESLER, 2008). Ele afirma que quando o aprendiz constrói algo através do uso de um computador, sendo este a ferramenta educacional, este é um diferencial no modo de construção do conhecimento, sendo que o uso dos computadores é capaz de desenvolver o raciocínio dos alunos e possibilitar a estes resoluções de situações problemas, através de um ciclo que ele define como: descrição, execução, reflexão e depuração. Por meio do computador o aluno pode realizar tarefas diversas na construção do conhecimento desde elaboração de textos até pesquisas em bancos de dados específicos para a resolução de uma situação problema.

Dessa forma, os alunos atuam nos dois “polos” do processo: tanto como usuário ativo da ferramenta (computador) quanto como espectador de uma projeção dirigida pelo educador. A este respeito, da observação, por exemplo, de imagens estáticas ou dinâmicas sendo projetadas, AUMONT (1995, apud COSTA, FLORES & ROESLER, 2008) menciona que quando um indivíduo depara-se com uma imagem qualquer, sua memória de coisas é ativada de forma a buscar reconhecer nesta imagem alguma coisa, como um objeto, um espaço, uma pessoa, uma situação etc. Afirmar ainda, que existe, na leitura de uma imagem, uma ação psíquica complexa que atribui ao indivíduo que vê o papel de um parceiro ativo da imagem, resultando invariavelmente em uma espécie de prazer intelectual uma vez que a imagem comunica algo que já existe no mesmo, mostrando-o algo que ele já foi, viveu ou viu.

Vários são os meios educacionais que utilizam a tecnologia como “protagonista” e FERNANDEZ (1999) define a tecnologia na educação como algo que compreende todas as possibilidades que se referem à apresentação da informação e que podem responder a seguinte questão: qual ou quais meios devemos incluir no processo educativo para que suas chances de sucesso sejam ampliadas?

1.1.1.2 A tecnologia como meio educacional

Alguns autores utilizam o termo científico Mesologia (do grego, *mesos* significando meio) para identificar os termos “meios (ou recursos) educacionais” ou ainda meios didáticos. O grande objetivo na educação, descrição unânime entre os autores, é a seleção de recursos didáticos compatíveis com os objetivos de uma contextualização de conteúdos, ou seja, selecionar os melhores recursos didáticos de acordo com cada conteúdo em estudo.

Para JUNIOR (2008) a educação contemporânea evidencia o fato de que os atuais paradigmas não atendem mais o momento atual, dada a velocidade e quantidade de informações. O conhecimento tornou-se dinâmico e assim, precisamos fazer novas conexões de fatos e informações, pois tudo está sistematizado, os meios de produção mudaram para o paradigma da produção enxuta em lugar da produção em massa. Diante

dessa nova ótica tem-se a necessidade de um perfil diferenciado de cidadão para conviver na sociedade da informação e da tecnologia. Surge a importância da distinção entre informação e conhecimento, uma vez que a informação é a matéria-prima ainda não processada. Por outro lado, o conhecimento poderia ser definido como a sistematização destas informações em saberes.

Na segunda parte do século XX houve uma crescente especialização nas escolas, fazendo com que os conhecimentos fossem menos amplos que no passado, mas com uma maior profundidade. Atualmente, é necessária uma menor preocupação com a acumulação do conhecimento, com sua construção a partir de informações que devem ser pesquisadas dentro de contextos significativos e reflexões críticas. Diante da velocidade contemporânea com que as informações circulam e são produzidas, os conhecimentos passam a ser constantemente revistos, modificados ou sistematizados. A tecnologia entra no contexto em que o avanço das técnicas de comunicação ampliou notavelmente o alcance de conhecimentos compartilháveis (JUNIOR, W.A., 2008).

FERNANDEZ (1999) no âmbito do uso da tecnologia como meio didático relaciona vários destes com suas características, que devem ser observadas para uma adequada escolha de acordo com cada situação de aprendizagem:

1. **Vídeos** – tanto sob o enfoque de aprendizagem individualizada ou coletiva, ainda explorado em baixa carga horária na sala de aula frente ao seu potencial, é uma ferramenta bastante valiosa se utilizada sob determinadas orientações. Dentro da classificação dos vídeos pode-se mencionar desde um filme de cinema até a filmagem de um equipamento em movimento. Partindo-se do princípio que o vídeo (um filme de cinema, por exemplo) foi corretamente selecionado para o fim proposto, torna-se prudente, antes da utilização do mesmo em sala de aula, avaliá-lo, não confiando somente no título deste. O sucesso de uma projeção depende diretamente das condições sob as quais esta será conduzida, pois uma luminosidade inadequada pode comprometer a visualização e conduzir a atividade ao fracasso;

2. ***Projeções utilizando o computador*** - as apresentações criadas em programas específicos de computador, como o Power Point (Microsoft) ou o Impress (Linux), por exemplo, auxiliadas ainda por modernos projetores multimídias, atualmente são meios didáticos extremamente explorados. No entanto, o grande segredo está na condução adequada desta ferramenta antes e durante as aulas. Para MACHADO (2007) a utilização das moderníssimas mídias e recursos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), fenômeno recente na educação brasileira, começa a criar alguns problemas nas universidades que nelas “investiram pesado”. Um desses sintomas é o surgimento da figura do “Professor Power Point”. Segundo MACHADO (2007), esse profissional realiza suas atividades docentes recorrendo insistentemente à utilização de computadores, *datashow* e apresentações de slides no formato consagrado através do programa da Microsoft que consta do pacote Office. O Power Point, dessa forma, está se tornando protagonista principal das aulas desses docentes e, ao mesmo tempo, é o direcionador do raciocínio, das palavras e da articulação da aula. Nenhum problema maior existiria se esse uso fosse realizado concomitantemente a livros, revistas, jornais, trabalhos em grupo, seminários, filmes, músicas e pesquisas de campo. Aulas em que o professor não consegue fazer com que seus alunos o vejam como o personagem principal, como aquele que organiza o tema, demonstra conhecimento, direciona as atividades, estrutura tarefas, explica os conceitos principais e também as idéias que dão suporte aos raciocínios direcionadores do tema que está sendo discutido perdem a credibilidade e, como consequência disso, também os docentes acabam tendo suas imagens “aranhadas” perante os alunos.
3. ***Educação assistida por computador*** – diversos programas informatizados são constantemente produzidos para a utilização no processo de ensino e aprendizagem. Entre eles, FERNANDEZ menciona: os programas de exercícios; programas tutoriais; simulações e simuladores para desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, a-

titudes etc. Esta abordagem é hoje a que fundamenta a valiosíssima ferramenta do EAD (Ensino à Distância) tão discutida e polêmica, mas que, como qualquer outro meio educacional, deve ser coerentemente utilizada observando-se alguns elementos importantes para o processo de “tutoria da aprendizagem”. A tabela I relaciona esses elementos com as ações adequadas a serem utilizadas no ambiente virtual (FERNANDEZ, C.T., 1999).

Tabela I. Elementos de aprendizagem da educação assistida por computador.

<i>Ambiente de aprendizagem</i>	
Aprende-se melhor em situações não ameaçadoras e onde se possa progredir no próprio ritmo.	Logo... é importante lições que assegurem o sucesso do estudante e que lhe permitam compreender e aprender o que está sendo abordado, no tempo que for necessário para isso.
<i>Instrução individualizada</i>	
Aprende-se melhor quando se pode fixar a atenção naquilo que se desconhece ou em que se tem maior dificuldade em aprender.	Logo... é importante projetar lições com pequena quantidade de informações, de modo que o educando se detenha naquelas que representarem maior dificuldade de apreensão.
<i>Interatividade</i>	
Aprende-se melhor quando se pode assumir um papel ativo no processo.	Logo... é importante projetar lições que exijam a participação do estudante, mantendo seu interesse e estímulo em relação a elas.
<i>Instrução sistemática</i>	
Conceitos complexos são bem mais aprendidos quando trabalhados aos poucos e a partir de uma abordagem globalizadora.	Logo... é importante que as lições sejam organizadas de modo que o estudante possa mover-se através delas tão rápida ou lentamente quanto desejar, de modo a compreender completamente o que está sendo apresentado.
<i>Abordagem multissensorial</i>	
Aprende-se melhor quanto mais sentidos são estimulados no processo.	Logo... é importante que as lições envolvam estímulos de diferentes naturezas: visuais, táteis, sonoros, etc.
<i>Retroalimentação e reforço</i>	
Aprende-se melhor quando se tem informação como se está desenvolvendo a aprendizagem e o que deve ser feito caso esta não esteja se realizando a contento.	Logo... deve-se projetar lições que forneçam, além das respostas corretas, os motivos pelos quais uma resposta é considerada incorreta. “Sim” ou “não” são insuficientes para que os alunos superem suas dificuldades de aprendizagem.

4. **Hipertextos** – considerados os meios educacionais do futuro para a informação escrita e audiovisual sendo alternativas aos livros e demais documentos escritos atuais. RAMAL (2001, apud PORTUGAL, C., 2005), por seu turno, considera que o hipertexto é uma espécie de materialização de uma rede associativa mental. A sua existência e a sua difusão como tecnologia e metáfora dos processos comunicacionais e cognitivos de nosso tempo interrogam a sala de aula, dizendo-lhe que a forma de educar hoje, mais do que nunca, é por meio de um diálogo ao qual os envolvidos possam reassumir como protagonistas. O hipertexto vem criar condições de possibilidade para tornar as salas de aula o espaço de todas as falas, de redes de conhecimentos, da construção coletiva, da partilha das interpretações.

Da mesma forma, REZENDE (2003, apud PORTUGAL, C., 2005) afirma que o sistema de hipertexto é um ambiente dialógico em dois sentidos, ou seja, no diálogo com o próprio sistema e também no diálogo com outros usuários. Ele considera que uma estrutura de navegação fechada poderá acarretar não somente a sub-utilização do potencial associativo e dialógico deste meio, como também a perpetuação do método monológico de transmitir informações e conhecimentos. Os ambientes de aprendizagem devem ser construídos de modo a encontrar o equilíbrio entre o rigor da apresentação do conteúdo, sem o qual o aprendizado não é significativo, e as diversas possibilidades que o usuário se depara durante a navegação em ambientes virtuais, os quais permitem a manipulação dialógica das informações, sua contextualização e, conseqüentemente, sua significação.

FERRERO & SALICONE (2007) descrevem que os hipertextos estão tornando-se soluções promissoras nas atividades educacionais, desde que sejam integrados no mesmo produto textos tradicionais, figuras, animações, gráficos, elementos audiovisuais entre outros.

5. **Meios didáticos de imagem fixa tradicionais** – FERNANDEZ (1999) classifica, descrevendo vantagens e desvantagens, como meios didáticos de imagem fixa os tradicionais recursos apresentados na tabela II.

Tabela II. Meios didáticos de imagem fixa tradicionalmente utilizados (FERNANDEZ, 1999).

<i>Meios didáticos</i>	<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>
Quadro-de-giz	Uso freqüente, pequeno desgaste e de fácil adaptação às diversas situações.	Produz pó e pode acumular resíduos (sujeira) após uso freqüente; expositor fica de costas para o público e muitas vezes demanda tempo para o registro das informações.
Quadro imantado	Apresentação de objetos reais e de seqüências pelo simples deslocamento das peças.	Transporte dificultado e o uso de canetas inadequadas danificam o mesmo; expositor fica de costas para o público.
Retroprojektor/transparências	Todo material produzido é passível de revisão e arquivamento; permite a simplificação de conceitos abstratos; possibilita a criação de materiais de apoio (gráficos, esquemas etc.).	Originados do mau uso, pode-se ter excesso de transparências; reprodução de páginas de livros; utilização de material de má qualidade; iluminação inadequada; posicionamento inadequado do equipamento etc.

6. **Novos meios didáticos** – São todos os recursos emergentes na educação profissional, sendo que as suas características, limites e possibilidades ainda não são bem definidas. Entre estes pode-se citar a videoconferência; a televisão por satélite; a televisão interativa; teletexto; videotexto entre outros (FERNANDEZ, C.T., 1999).
7. **Internet** – Para MACHADO (2007) a Internet, por exemplo, é uma fonte de informações que não pode ser desprezada. Cabe também aos educadores o compromisso de entender o que está sendo oferecido na rede para que os melhores sites, portais e softwares sejam sugeridos aos estudantes. Somente a título de exemplificação dos

descaminhos da Internet na educação, cito a Wikipédia, celebrada mundialmente como a ferramenta que democratizou o saber. Ela não é fonte consolidada e passível de utilização em trabalhos acadêmicos, por causa de erros e imprecisões em dados que apresenta. Por outro lado, sites de instituições como IBGE, MEC, IPEA e Fundação Getúlio Vargas, bem como jornais, revistas e sites ligados a empreendimentos educacionais e de pesquisa (como universidades ou o próprio Planeta Educação) podem ser utilizados como referências em trabalhos e produções acadêmicas.

Dessa forma, pode-se avaliar que são inesgotáveis os recursos tecnológicos possíveis de serem utilizados como meios didáticos fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, pode-se observar que os autores possuem uma concordância quando o tema é o bom uso desses recursos em um adequado contexto. Na presente pesquisa foram selecionados como meios didáticos as tecnologias de mais fácil acesso à comunidade educacional, bem como, as consideradas adequadas aos assuntos inseridos nos objetivos educacionais delineados.

1.1.1.3 Meios educacionais selecionados

De forma a comprovar ou refutar a hipótese de que a tecnologia é um importante meio a ser utilizado na educação para o alcance das competências propostas, foram escolhidos os seguintes meios educacionais, fundamentados na revisão bibliográfica realizada:

- a. Apresentações em Power Point;
- b. Filmes digitalizados com links para as apresentações;
- c. Fotos reais sobre os processos estudados;
- d. Situações problemas baseadas em pesquisas em artigos, de bases confiáveis, disponíveis na Internet;
- e. Animações específicas;
- f. *Links* de animações disponíveis em sites confiáveis da Internet.

1.1.1.4 Conteúdos *versus* meios educacionais

Uma vez definidos os meios didáticos a serem utilizados foram elaboradas as aulas relacionando, cuidadosamente, os conteúdos propostos para o desenvolvimento das competências com cada um dos meios. A tabela III relaciona os meios didáticos com os conteúdos definidos.

Tabela III. Meios educacionais utilizados para a abordagem dos conteúdos referentes ao “Processo de moldagem e vulcanização de borracha” necessários para o desenvolvimento das competências no curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros.

<i>Meio educacional</i>	<i>Conteúdo programático</i>
Apresentações em Power Point	As apresentações em Power Point foram o meio didático base utilizado para a abordagem dos conteúdos ministrados para o desenvolvimento das competências.
Filmes digitalizados com links para as apresentações	• Equipamentos e dispositivos; • Tipos de processos de moldagem/vulcanização; • Segurança na operação; • Variáveis do processo; • Problemas de moldagem/vulcanização e soluções.
Fotos reais sobre os processos estudados	• Equipamentos e dispositivos; • Tipos de processos de moldagem/vulcanização; • Segurança na operação; • Variáveis do processo; • Problemas de moldagem/vulcanização e soluções.
Situações problemas baseadas em pesquisas em artigos, de bases confiáveis, disponíveis na Internet;	• Variáveis do processo; • Problemas de moldagem/vulcanização e soluções; • Normas e legislações pertinentes à operação dos equipamentos; • O perfil do operador do equipamento.
Animações específicas	• Tipos de processos de moldagem/vulcanização; • Problemas de moldagem/vulcanização e soluções.
Links de animações disponíveis em sites confiáveis da Internet	• Equipamentos e dispositivos; • Tipos de processos de moldagem/vulcanização;

Através dos assuntos mencionados buscou-se o desenvolvimento das seguintes unidades de competência:

- a. Saber identificar os diferentes componentes dos equipamentos utilizados no processo de moldagem/vulcanização e seus dispositivos relacionando as funções de cada um destes;
- b. Ser capaz de indicar o processo de moldagem/vulcanização mais adequado de acordo com os produtos a serem obtidos;
- c. Saber propor soluções para os principais problemas de moldagem/vulcanização, conduzindo o processo com consciência de segurança na operação.

Assim, foram elaboradas as aulas utilizando apresentações em Power Point onde foram realizados *links* com vídeos, figuras, fotos, animações entre outros. As pesquisas em artigos disponíveis na Internet foram conduzidas através de situações problema relacionadas aos assuntos e tendo os instrutores o papel de interferência na zona de desenvolvimento proximal dos alunos (VYGOTSKY, 1995, apud CRUZ, T.M., 2006).

1.1.1.5 Pesquisa em foco: o laboratório de estudo

Utilizando os materiais didáticos elaborados conforme mencionado anteriormente, foram ministradas aulas, realizadas observações e levantados dados quantitativos a respeito da motivação, concentração e interesse dos alunos no processo de desenvolvimento das competências propostas mediante aplicação de questionários para avaliação destes últimos.

1.1.1.5.1 Informações obtidas por observação

Tendo como referencial os materiais didáticos produzidos e utilizados, observou-se um maior dinamismo no transcorrer das aulas, uma vez que, processos que antes eram abordados por meios didáticos estáticos, como o quadro branco e retroprojektor que demandam na maioria das vezes muito tempo para exposição, foram substituídos por animações, filmes e links da Internet. As imagens em movimento, bem como o uso de recursos audiovisuais conduziram as aulas sob maior atenção e interesse dos alunos, promovendo a maior participação destes com questionamentos e discussões.

Outro ponto importante das observações, considerando a heterogeneidade da turma, foi a possibilidade de visualização de situações reais dos processos através do uso de filmes, o que permitiu um nivelamento maior de conhecimento. Considerando as situações em que aulas práticas não são possíveis, a utilização de recursos audiovisuais traz um enriquecimento às aulas aproximando os alunos do ambiente real.

Através de questionamentos orais, debates, trabalhos em grupo para resolução das situações propostas, observou-se que os argumentos dos alunos foram mais fundamentados e contextualizados alcançando-se um alto nível de discussão, o que evidenciou a aquisição das competências propostas, pelos alunos.

1.1.1.5.2 Pesquisa quantitativa

Para uma avaliação quantitativa e confirmação dos fatos observados na pesquisa qualitativa do processo de ensino-aprendizagem, foi aplicado um questionário ao final das aulas expositivas. Dos vinte alunos questionados, verificou-se que 100% dos mesmos preferem a utilização do projetor multimídia e apresentações no Power Point como meio didático que permite um melhor entendimento sobre os assuntos em pauta. Ainda, os mesmos responderam positivamente quando indagados sobre o alcance das suas expectativas de aprendizagem.

De forma bastante semelhante a esta avaliação, TZETZIS (2000) realizou um estudo com 62 alunos cursando o Segundo ano da graduação onde tiveram aulas com carga horária de quarenta e cinco minutos durante cinco dias consecutivo com o

mesmo instrutor. Durante as aulas foram utilizados como meios educacionais: transpa-
rências; apresentações em Power Point auxiliadas por projetor multimídia; apresenta-
ções de filmes; CD-ROM educacional e apresentações de videoconferência. A análise
dos resultados indicou que a videoconferência e apresentações com vídeos foram os
meios mais atrativos, pois as mesmas concentraram a atenção dos estudantes. Essa ava-
liação foi realizada através de um questionário com doze itens incluindo fatores como
atratividade do meio; efeito de concentração da atenção; praticidade; efeito de interesse
na aula; efeito sobre a compreensão dos assuntos etc. A figura 1 apresenta o questioná-
rio utilizado na pesquisa quantitativa.


UNISUL


FIERGS SENAI


UnisulVirtual
Educação Superior a Distância

Centro Tecnológico de Polímeros – CETEPO

1. Para o seu aprendizado você “entende” melhor determinado assunto quando:
 - ☐ a aula é realizada em quadro branco, fazendo-se desenhos e esquemas.
 - ☐ utiliza-se projetor multimídia apresentando-se animações ou filmes sobre, por exemplo, o funcionamento de um equipamento.
 - ☐ a aula transcorre somente através do uso de retroprojetor.
2. Você considera as apresentações em power point, os filmes sobre as situações problemas e as animações sobre os processos de moldagem por prensas:
 - ☐ Adequados, pois contribuíram muito para o meu aprendizado.
 - ☐ Foram confusos e acabei não entendendo o assunto.
3. Quando foram apresentadas as situações problemas através do Power Point, por exemplo, má dispersão de matérias-primas, através de fotos reais dos produtos, você:
 - ☐ Considerou positivo, pois conseguiu rapidamente visualizar e entender o problema que estava sendo apresentado.
 - ☐ Não conseguiu visualizar os problemas e não aprendeu com a situação.
4. Você considera que os meios educacionais utilizados estavam de acordo com o assunto em estudo e assim, você conseguiu atingir as suas expectativas?
 - ☐ sim.
 - ☐ não.
 - ☐ Mais ou menos. Os recursos deixaram um pouco a desejar.
5. Considerando seu aprendizado através dos meios educacionais utilizados você se auto-avaliaria com uma nota entre:
 - ☐ 4 e 6
 - ☐ 7 e 8
 - ☐ 9 e 10
6. Avaliando todas as aulas ministradas você pode dizer que:
 - ☐ Foram muito positivas, fiquei a maior parte do tempo motivado(a), interessado(a) nas aulas.
 - ☐ Foram cansativas, algumas vezes senti desinteresse pelo assunto.
 - ☐ Foram monótonas, cansativas, nunca consegui ter interesse nem ficar motivado pelos assuntos.

Figura 1. Questionário aplicado no curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros após as aulas de Processo de Moldagem e Vulcanização de Borracha.

Quando solicitada a auto-avaliação pelos alunos 90% deles responderam que se avaliariam com uma nota entre 9 e 10, e apenas 10% dos alunos questionados atribuíram uma nota para o alcance das competências entre 7 e 8. A figura 2 apresenta o gráfico dos resultados obtidos pela pesquisa.

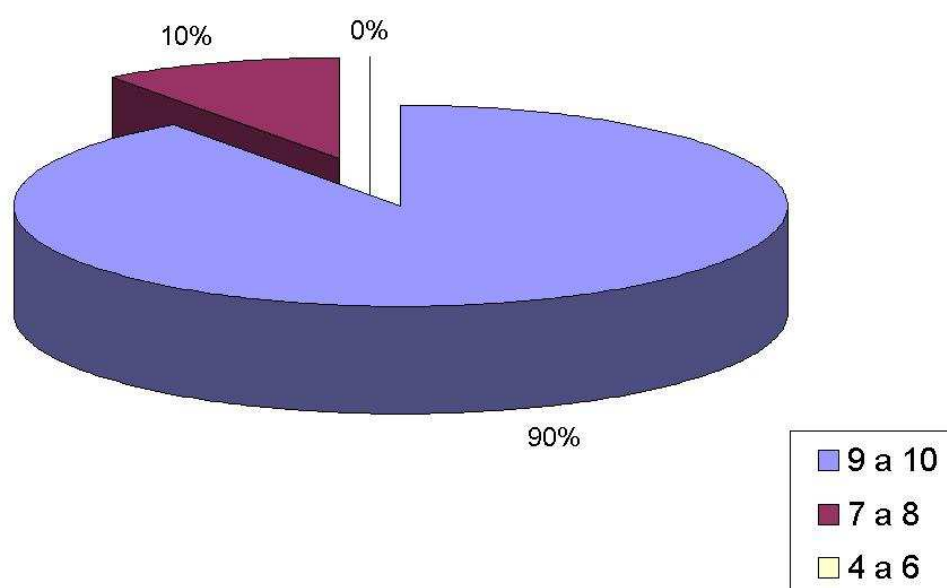


Figura 2. Resultados da auto-avaliação realizada pelos alunos do curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros após as aulas de Processo de Moldagem e Vulcanização de Borracha. Do total de vinte alunos da turma, 90% avaliou-se com um conceito entre 9 e 10, sendo que o restante (10%) atribuiu-se um conceito entre 7 e 8.

2. ANÁLISE E APLICAÇÃO DOS DADOS

2.1 PROJETO DE INTERVENÇÃO

Com base nos dados e informações obtidos através da pesquisa realizada com os alunos do curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros (processo de moldagem e vulcanização de borracha) foi elaborado um projeto de intervenção junto aos instrutores e alunos. As etapas contempladas pelo projeto de intervenção foram: 1) realização de oficinas com os instrutores da instituição contemplando os resultados da pesquisa e a multiplicação dos conhecimentos adquiridos sobre as ferramentas educacionais estudadas; 2) elaboração, pela equipe de instrutores, de planos de aula para os conteúdos ministrados no curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros: Processos de moldagem e vulcanização de borracha.

2.1.1 Oficinas com os instrutores

Como parte do projeto de intervenção, realizou-se inicialmente uma oficina pedagógica para multiplicação dos conhecimentos sobre os meios educacionais utilizados no presente trabalho totalizando uma carga horária de oito horas. Dando seguimento a intervenção, foram realizadas reuniões entre os instrutores para definição de estratégias para adoção de melhorias nos materiais didáticos utilizados nos cursos da instituição. Uma vez definidas as prioridades, os instrutores elaboraram novos materiais utilizando as tecnologias disponíveis no setor educacional, já mencionadas no presente trabalho. As atividades de intervenção com os instrutores totalizaram uma carga horária de vinte e duas horas. Posteriormente, com base nas discussões da equipe, foram elabora-

dos planos de aulas para a intervenção junto aos alunos do curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros.

2.1.2 Elaboração de planos de aulas para os alunos

Visando a adoção das melhorias originadas do projeto de pesquisa e discutidas durante a intervenção com os instrutores, elaborou-se planos de aulas a serem executados junto ao grupo de alunos alvo. Durante a elaboração desses planos de aula, priorizou-se propostas que promovessem a interdisciplinaridade, ou seja, a integração de todos os conteúdos ministrados no curso, tendo como principal objetivo o alcance das competências propostas.

As atividades descritas nos planos de aulas foram distribuídas de tal forma que cumprissem uma carga horária de vinte horas.

2.1.3 Socialização do projeto de intervenção

Tendo como objetivo principal a reflexão conjunta sobre todas as etapas da pesquisa, visando oportunidades de melhorias no sistema educacional da instituição, foram realizados dois momentos de socialização do projeto de intervenção: com os instrutores (carga horária de quatro horas) e com os alunos (carga horária de quatro horas).

Para cada um desses dois grupos foi reapresentado, sucintamente, o projeto de pesquisa, ressaltando os pontos positivos, as vivências de cada participante e as oportunidades de melhorias.

Através destas atividades (com os grupos de instrutores e alunos) pôde-se confirmar a preferência dos alunos por meios educacionais que envolvem a tecnologia e também por parte dos instrutores que puderam vivenciar aulas mais dinâmicas e participativas, constatando uma melhora significativa na aprendizagem de seus alunos.

Como fruto das discussões realizadas durante a socialização do projeto de intervenção, a equipe sugeriu ações que envolvam o maior conhecimento e posterior

aplicação de hipertextos como meios educacionais para o desenvolvimento de tutoriais para elaboração de estudos dirigidos.

2.2 PRÁTICA DE ENSINO

Utilizando-se os resultados obtidos durante a pesquisa e a intervenção junto aos instrutores e alunos, bem como as sugestões decorrentes desta última, foi elaborado e aplicado o projeto de trabalho, visando a exploração das ferramentas estudadas em outros cursos ministrados pela instituição. No projeto foram contempladas as etapas: 1. Realização de uma reciclagem com os instrutores sobre os meios educacionais estudados durante o desenvolvimento da pesquisa e socializados na intervenção; 2. Elaboração de planos de aulas junto aos instrutores para os cursos de interesse, prevendo a utilização dos meios educacionais selecionados; 3. Elaboração de materiais didáticos; 4. Aplicação dos planos de aulas/meios educacionais avaliando as suas eficácias.

2.2.1 Reciclagem dos instrutores

Foi realizada a reciclagem dos instrutores quanto aos meios educacionais estudados durante o desenvolvimento da pesquisa e socializados na intervenção totalizando uma carga horária de 4 horas. O objetivo principal desta etapa foi proporcionar um nivelamento dos conhecimentos dos instrutores referentes à aplicação da tecnologia como meio educacional. A reciclagem foi realizada utilizando-se o material elaborado durante o TCPI e apresentações em projetor multimídia. Durante as apresentações foram demonstrados exemplos onde a tecnologia poderia ser explorada como meio educacional eficaz para o desenvolvimento de determinada competência. De forma similar ao que já havia sido constatado durante o projeto de intervenção, novamente foi sugerida a exploração da tecnologia dos hipertextos na elaboração de estudos dirigidos para os alunos. Esta iniciativa, segundo os instrutores poderia instigar o estudo autodidata destes últimos fortalecendo os conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento das competências.

2.2.2 Elaboração de planos de aulas

Foram elaborados planos de aulas pela equipe de instrutores contemplando os diferentes recursos, escolhidos e estudados anteriormente, para desenvolvimento das competências nos cursos mencionados anteriormente. O planejamento das aulas foi realizado observando e respeitando-se as cargas horárias totais dos cursos ou de uma unidade de competência específica.

Na elaboração dos planos de aulas os instrutores consideraram os conteúdos necessários para o alcance das competências especificadas e a forma na qual estes conteúdos seriam conduzidos. Dentro deste aspecto os meios educacionais selecionados revelaram sua real importância no auxílio ao desenvolvimento das aulas, pois os mesmos foram utilizados nas seguintes situações: 1. na apresentação de situações problemas, sendo capazes de contextualizar os assuntos tratados. Como recursos foram gravados vídeos de situações reais criadas em laboratório apontando problemas que são comumente encontrados no cotidiano do profissional atuante na tecnologia da borracha; 2. durante as explanações sobre determinadas partes de equipamentos e/ou etapas de processos específicos. Também no intuito de alcançar com sucesso os objetivos destas aulas, foram incluídas animações que puderam evidenciar componentes internos de equipamentos, não vistos através de vídeos reais; 3. no aprendizado sobre o processamento dos diversos materiais utilizados na indústria da borracha.

O anexo I apresenta os planos de aulas elaborados pelos instrutores para os cursos de fundamentos de operação de cilindros, fundamentos de operação de prensas para borracha e analista de processos da indústria da borracha. Os conteúdos contemplados nos planos de aulas são: misturador aberto para mistura de borracha e moldagem/vulcanização de borracha em prensas.

2.2.3 Elaboração de materiais didáticos

A equipe de instrutores, baseada nos resultados obtidos durante a pesquisa, elaborou materiais didáticos utilizando a tecnologia como principal meio educacional.

Foram produzidas apresentações, a serem trabalhadas com o auxílio do projetor multimídia, lincadas a diversos recursos tecnológicos como vídeos de processos/equipamentos específicos; animações que permitiram visualização de partes interiores de equipamentos em funcionamento; fotos e figuras de produtos com problemas usuais da indústria e processos/produtos de borracha etc. Também visando instigar a competência de pesquisa e postura autodidata dos alunos foram elaborados hipertextos utilizados em atividades de estudos dirigidos sobre assuntos específicos.

O planejamento das aulas baseou-se na utilização de apresentações em *Power Point* com *links* para vídeos e animações com fotos e figuras ilustrativas de processos/equipamentos. Procurou-se na elaboração das apresentações utilizar-se uma quantidade mínima de textos, com fonte tamanho mínimo de 24 pontos e cores que pudessem estabelecer um contraste adequado com os planos de fundo. As figuras, fotos, animações, vídeos entre outros, foram dispostas de forma a serem projetadas em momentos programados das aulas.

No planejamento das aulas foram previstos discussões e trabalhos em grupos necessários para desenvolvimento das competências de gestão dos alunos.

Visando o exercício da capacidade de pesquisa e estudo autodidata dos alunos, foram elaborados hipertextos como ferramenta para desenvolvimento de estudos dirigidos sobre o assunto específico em pauta. Como maior dificuldade apresentada pelos instrutores, na elaboração dos hipertextos, pode-se apontar a escolha de uma linguagem e seqüência lógica que pudesse nortear com eficácia o estudo de cada aluno, atendendo suas necessidades e ritmos. Seguindo a mesma sistemática adotada para a elaboração das apresentações, foram utilizadas fotos, animações, *links* com sites da internet, vídeos etc.

2.2.3.1 Apresentações

As apresentações foram elaboradas utilizando o programa comercial *Power Point* (pacote da Microsoft Office). Nesta etapa foram cuidadosamente observadas as orientações de autores conceituados, pois como menciona MACHADO (2007) deve-se

evitar o surgimento da figura do “Professor Power Point”, onde esse profissional realiza suas atividades docentes recorrendo insistentemente à utilização de computadores, data-show e apresentações de slides não respeitando os devidos cuidados e caindo nas “armadilhas do mal uso” da tecnologia.

Ainda na confecção das apresentações, como já mencionado anteriormente, foram respeitadas as orientações básicas da literatura quanto a tamanho e cores de fontes, cores e formatação de planos de fundo, quantidade de textos etc.

Assim, as apresentações serviram como “plataforma base” para o desenvolvimento das aulas, uma vez que, a partir destas foram criados, cautelosamente os links com vídeos, figuras, animações e demais recursos já mencionados. O anexo 2 apresenta um modelo de formatação das apresentações utilizadas.

2.2.3.2 Vídeos e animações

FERNANDEZ (1999) classifica como vídeos desde um filme de cinema até a filmagem de um equipamento em movimento. Durante a elaboração dos materiais didáticos foram utilizados vídeos de filmagens de equipamentos e processos específicos da indústria da borracha. Esses vídeos foram lincados às apresentações em *Power Point* de tal forma que auxiliassem no desenvolvimento das competências como, por exemplo, na descrição de situações problemas para os alunos.

As animações foram utilizadas para demonstração de partes internas de equipamentos e processos específicos, permitindo aos alunos um entendimento preciso destes.

2.2.4 Realização das aulas

As aulas foram conduzidas pelos instrutores observando as orientações da metodologia por competências, onde foram utilizados os planos de aulas com previsão

de situações de aprendizagem de circunstâncias reais de processos, operacionalização de equipamentos, orientações de segurança entre outras particularidades.

Exercícios de fixação, trabalhos de pesquisas na internet, situações problemas de resolução individualizada ou em grupo, atividades práticas entre outros, foram intercalados com as explanações dos instrutores e debates/discussões. No decorrer das aulas os instrutores utilizaram os meios didáticos elaborados para dinamizar as aulas, agilizar a demonstração de determinados componentes de equipamentos e seus funcionamentos, bem como para explicitar as situações problemas sugeridas. Hipertextos foram utilizados na forma de trabalhos de estudos dirigidos para execução individual ou em grupo, visando a atividade autodidata e fixação de conhecimentos importantes para a competência em pauta.

Os instrutores relataram em suas observações/anotações que os alunos puderam visualizar com eficácia as situações problemas apresentadas através dos vídeos, bem como tiveram um grande entendimento e fixação das partes dos equipamentos demonstradas utilizando as animações, fotos e figuras lincadas às apresentações em *Power Point*.

Também observou-se que nas atividades onde foram utilizados os hipertextos, houve o alcance dos objetivos propostos, ou seja, os alunos conseguiram realizar os exercícios de fixação e pesquisa propostos através dos estudos dirigidos, demonstrando adequado envolvimento e domínio da ferramenta.

2.2.5 Análise crítica dos resultados obtidos durante as aulas

Observou-se no decorrer das aulas ministradas nos cursos de fundamentos de operação de cilindros e prensas, bem como no analista de processos, que os alunos tiveram um bom entendimento e realização das situações problemas sugeridas. A avaliação do alcance das competências em desenvolvimento com os alunos foi realizada através da observação de cada instrutor e pelo desempenho dos alunos na resolução das atividades teóricas, bem como pelo acompanhamento e correlação nas aulas de demonstrações práticas.

Os alunos foram capazes de desenvolver as atividades de pesquisa e estudos dirigidos propostos através de hipertextos. Os instrutores enfatizaram a possibilidade de exploração em maior grau destes recursos de hipertextos, uma vez que podem ser aplicados a qualquer conteúdo e são eficazes na medição da capacidade de pesquisa, organização e perfil autodidata dos alunos. Esse meio educacional pode ainda ser aplicado como atividade de avaliação dos alunos em diferentes momentos dos cursos ou mesmo em exercícios/situações problemas de revisão ou recuperação de conteúdos.

Foi salientado pelos instrutores que os meios educacionais selecionados permitiram dinamizar as aulas, uma vez que ao invés de utilizar o quadro branco de uma forma tradicional ou mesmo o retroprojetor ou projetor multimídia com imagens estáticas de duas dimensões, na tentativa de exemplificar o funcionamento de um dispositivo, as imagens em movimento, obtidas por vídeos ou animações, permitiram a rápida visualização de processos e/ou equipamentos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Foi realizada a reciclagem dos instrutores sobre os meios educacionais estudados durante o desenvolvimento da pesquisa e socializados na intervenção;
- Juntamente com os instrutores responsáveis pelos cursos foram elaborados planos de aulas para os alunos prevendo a utilização dos meios educacionais selecionados;
- Também junto aos instrutores foram preparados os materiais didáticos para os cursos de operação de cilindros, prensas e analista de processos da indústria da borracha utilizando o projetor multimídia e microcomputador como principal meio educacional, a partir do qual foram feitos links com vídeos, animações, fotos, figuras entre outros recursos;
- Os materiais didáticos preparados foram utilizados nas aulas, sendo os mesmos considerados adequados pelos instrutores e alunos;
- Assim, as apresentações em projetor multimídia com *links* para animações, vídeos de procedimentos reais, fotos de equipamentos e processos, figuras entre outros; pesquisas na internet envolvendo situações problemas e/ou discussões de artigos de cunho científico/tecnológico; apresentações de estudos dirigidos utilizando a tecnologia de hipertextos etc. contribuíram para o desenvolvimento das competências durante os cursos. Os instrutores observaram que esses recursos foram capazes de dinamizar as aulas, uma vez que permitiram uma rápida visualização de processos/funcionamento de equipamentos mantendo a concentração e interesse dos alunos. Os instrutores ainda, baseando-se em dados da literatura, atribuem esta eficácia ao fato destes meios instigarem diferentes formas de aprendizado nos alunos.

4. REFERÊNCIAS

BECHE, Rose Clér Estivaleta & COPPETE, Maria Conceição. **Livro complementar da UNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – Prática de Ensino I**, 3ª edição, 2007.

CASAGRANDE, Jacir Leonir et al. **Livro complementar da UNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – Metodologia da Pesquisa para a Prática Pedagógica**, 2006.

COSTA, André. **Livro complementar da UNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – módulo III**, 2ª edição, 2008.

CRUZ, Tânia Mara. **Livro complementar da UNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – módulo II**, 2ª edição, 2006.

FERNANDEZ, Consuelo Teresa. **Meios Educacionais**. Brasília, SENAI/DN, 1999. 165 p. (Série SENAI Formação de Formadores).

FERRERO, Alessandro & SALICONE, Simona. Towards a Hypertext of Electric Measurement: Different Approaches for an On-Line, Remote, Didactic Lab. **TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT**, Fev., 2007, v.56, n.1

JUNIOR, Wagner Antonio. A Escola na Sociedade da Informação: Qual o Papel? **Visão Educacional**, Rio de Janeiro, 2008.

MACHADO, João Luiz de Almeida. Professor Power Point. **Jornal da Educação**, Jul., 2007.

PORTUGAL, Cristina. Hipertexto como instrumento para apresentação de informações em ambiente de aprendizado mediado pela internet. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância - Teorias: Aspectos Teóricos e Filosóficos**, 2005.

SILVA e SILVA, Maria da Glória. **Livro complementar da UNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – módulo I**, 2ª edição, 2007.

TZETZIS, G. Different multimedia means for class presentation in higher education. **Journal Of Human Movement Studies**, 2000, v.39, n.2.

PLANO DE AULA

Área: Borracha Curso: Fund. Cilindro / Fund. Prensa / Anal. de processos Carga hor.: 20 horas
Módulo: --- Instrutor: Anderson

Elaboração: 16/06/2008 1º rev.: ___/___/___ Tema: Processo de Moldagem e Vulcan. de Borracha

	Carga Horária		Objetivo(s)	Conteúdos	Atividades (Aplicação/Motivação)	Recursos Didáticos	Avaliação/critérios
	T	P					
1	10 min		- Avaliação diagnóstica	---	- Questionamentos sobre a operação de prensas de borracha, segurança etc.	---	Avaliação diagnóstica / Questionamentos orais; explanação dos alunos.
	10 min		- Motivação	Abordagem sobre a importância do processo de moldagem/vulcanização na transformação da borracha (e consequentemente a operação segura das prensas)	- Abordagem oral com questionamentos. - Situação proposta 1.	---	---

	1 h 40 min		Introdução - Conhecer os principais processos/etapas utilizados na tecnologia dos elastômeros; - Conhecer as principais variáveis presentes no processo de moldagem/vulcanização.	- Abordagem geral sobre a tecnologia de transformação dos elastômeros (histórico, processos de pesagem, mistura, conformação, vulcanização e controle de qualidade. - Vulcanização, grau de cura e sua influência nas propriedades do vulcanizado; - Reometria (avaliação das características de cura e moldagem de um composto); - Importância/influência da temperatura, pressão e tempo na moldagem/vulcanização.	- Apresentação em Power Point com filmes e vídeos;	- Projetor multimídia; - Quadro branco; - Apostila.	---
--	---------------------------	--	---	---	--	---	-----

1	5 h		Equipamentos e dispositivos - Saber identificar os principais componentes e características das prensas para borracha; - Conhecer informações básicas sobre moldes; - Conhecer a influência dos parâmetros de processo na moldagem/vulcanização.	- Características do equipamento (unidade elétrica, unidade hidráulica ou mecânica, sistemas de aquecimento, dispositivos eletrônicos, CLP etc); - Noções sobre moldes; - Parâmetros de processo (pré-formado, temperatura, pressão específica <i>versus</i> pressão de moldagem, carregamento e degasagem, tempo de vulcanização, uso da tecnologia do vácuo); - Dispositivos de extração de peças vulcanizadas.	- Verificação do equipamento e dispositivos no laboratório; - Exercícios.	- Projetor multimídia; - Quadro branco; - Apostila; - Vídeos sobre os equipamentos e dispositivos; - Animações em Power Point do processo.	Avaliação reguladora/critérios: Situação proposta 1 - No equipamento indicar os principais componentes e princípio de funcionamento / critérios: capacidade de pesquisa e correlação com a prática.
----------	------------	--	---	--	--	--	--

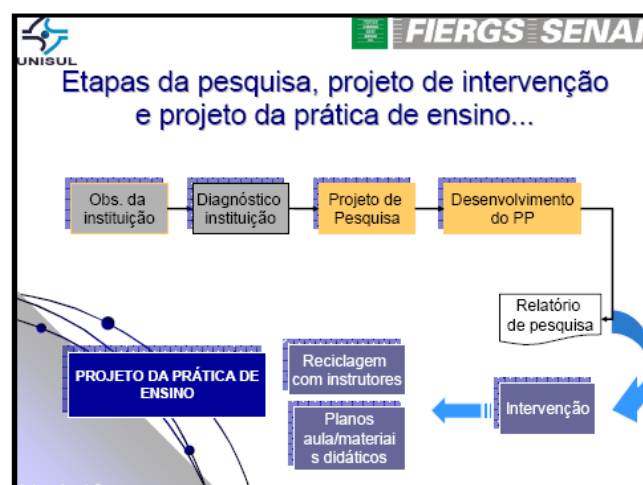
1 e 2	2 h		Principais problemas e soluções - Conhecer os principais problemas de moldagem/vulcanização e as possíveis soluções.	- Problemas comuns no processo de moldagem/vulcanização (deformação de peças; porosidade interna; falhas na superfície pelo uso inadequado de desmoldantes, por ar preso, má formação, má dispersão etc); <i>backring</i> ; delaminação; bolhas por ar ocluso; pré-vulcanização etc.	- Situações propostas 2 e 3 em grupos.	- Projetor multimídia; - Quadro branco; - Apostila; - Vídeos sobre os principais problemas.	<i>Avaliação reguladora/critérios:</i> Situação proposta 2 e 3 – apresentação de produtos com problemas de moldagem e vulcanização que necessitam de sugestões de solução. Critérios: capacidade de pesquisa; correlação com os conteúdos estudados e coerência nas soluções apresentadas.
----------------------	------------	--	--	--	---	--	---

2	1 h 30 min		Requisitos técnicos e econômicos - Saber identificar os principais requisitos técnicos presentes no processo de moldagem/vulcanização.	- Tipos de moldagem e suas características; - Propriedades dos compostos de borracha que afetam a moldagem/vulcanização; - Noções sobre o efeito da espessura na transferência de calor e vulcanização dos artefatos de borracha; - O fenômeno da contração dos artefatos vulcanizados; - Variáveis que afetam a produtividade, qualidade e custo dos artefatos de borracha.	Discussão aberta, em grupos, sobre os conteúdos propostos.	- Projetor multimídia; - Apresentação em Power Point com fotos sobre os conteúdos estudados; - Animações em Power Point.	Avaliação reguladora/critérios: Avaliação dos questionamentos e níveis de discussões elaborados pelos grupos.
2	2 h		Segurança na operação - Ser capaz de utilizar o equipamento (prensa para borracha) observando as orientações de segurança.	- Principais dispositivos de segurança; - Principais orientações das normas de segurança para prensas.	- Apresentação em Power Point com animações e vídeos;	- Projetor multimídia; - Apresentação em Power Point com fotos sobre os conteúdos estudados; - Animações em Power Point.	Avaliação reguladora/critérios: Em aula demonstrativo/prática os alunos deverão indicar um comportamento seguro a ser adotado para operação segura do equipamento.

2	1 h + 1 h		Perfil do operador - Saber as principais competências que um operador de prensas para borracha deve alcançar.	- Definições das competências inerentes ao cargo do operador de prensas para borracha.	Debate.	- Projetor multimídia; - Apresentação em Power Point.	Avaliação reguladora/critérios: Debate sobre o perfil do operador/avaliação do nível de discussão.
2 e 3	5h 30 min		Aulas práticas sobre o processo geral	- Situação proposta 1 (1h) - Situação proposta 2 (1h 30min) - Situação proposta 3 (1h 30min)	Prática	- Prensa de vulcanização.	Avaliação final/critérios: Comportamento dos alunos durante as aulas práticas quanto as soluções dadas às situações propostas. Avaliação integradora: Processo evolutivo do nível de discussão dos alunos, verificando oportunidades de melhorias para o melhor aprendizado.

APRESENTAÇÃO

This is the first slide of a presentation. It features a blue header with the UNISUL logo on the left and the text 'FIERGS SENAI' on the right. The main title is 'Reciclagem sobre o tema: USO DA TECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO NO DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS' in blue and black text. Below the title is the author's name, 'Anderson Azeredo Souza', and the date, 'Agosto de 2008'. The slide has a decorative graphic in the bottom left corner consisting of several curved lines and dots.







Atividades 1 e 2 – Observação e registro da instituição educacional (diagnóstico)

- **SENAI – CETEPO, durante 20 horas;**
- Histórico institucional;
- Projeto pedagógico;
- Curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros;

Obs. dos conteúdos, técnicas e recursos pedagógicos;
O uso da tecnologia;





Atividades 1 e 2 – Observação e registro da instituição educacional (diagnóstico)

Problemática:

Qual a eficácia do uso da tecnologia como meio educacional no desenvolvimento das competências através da maximização do interesse, motivação e participação dos alunos?

Atividade 3 – Elaboração do projeto de pesquisa

OBJETIVO GERAL

- Elaborar material didático utilizando tecnologias diferenciadas para o conteúdo “Processo de moldagem e vulcanização de borracha” do curso Básico em Tecnologia dos Elastômeros e verificar a eficácia deste na motivação e interesse dos alunos para o desenvolvimento das competências.

[illegible]

Atividade 4 – Desenvolvimento do projeto de pesquisa (10 horas): REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- BECHE, Rose Clér Estivalde & COPPETE, Maria Conceição. Livro complementar da UNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – Prática de Ensino I, 3ª edição, 2007.
- COSTA, André. Livro complementar da UNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – módulo III, 2ª edição, 2008.
- FERNANDEZ, Consuelo Teresa. Meios Educacionais, Brasília, SENAI/DN, 1990, 165 p. (Série SENAI Formação de Formadores).
- FERRERO, Alessandro & SALICONE, Simona. Towards a Hypertext of Electric Measurement: Different Approaches for an On-Line, Remote, Didactic Lab. *TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT*, Fev. 2007, v.56, n.1
- JUNIOR, Wagner Antonio. A Escola na Sociedade da Informação: Qual o Papel? Visão Educacional, Rio de Janeiro, 2008.
- MACHADO, João Luiz de Almeida. Professor Power Point. *Jornal da Educação*, Jul., 2007.
- PORTUGAL, Cristina. Hipertexto como instrumento para apresentação de informações em ambiente de aprendizagem mediado pela internet. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância - Teorias: Aspectos Teóricos e Filosóficos*, 2005.
- TZETZIS, G. Different multimedia means for class presentation in higher education. *Journal Of Human Movement Studies*, 2000, v.39, n.2.

Atividade 4 – Desenvolvimento do projeto de pesquisa: O LABORATÓRIO...



UNISUL FIERGS SENAI
Centro Tecnológico de Informática – CETOI

1. Para a sua apresentação você "entende" melhor do que antes?
 - () Não, não entendi nada.
 - () Não, não entendi pouco.
 - () Não, não entendi muito.
 - () Não, não entendi tudo.
 - () Não, não entendi nada.
2. Você conseguiu se apresentar em power point, ou ficou entre as situações anteriores?
 - () Não, não consegui.
 - () Não, não consegui muito.
 - () Não, não consegui pouco.
 - () Não, não consegui nada.
 - () Não, não consegui nada.
3. Quando ficou apresentado na situação proposta você se sentiu:
 - () Muito bem.
 - () Bem.
 - () Regular.
 - () Mal.
 - () Muito mal.
4. Você conseguiu usar os meios educacionais oferecidos durante as aulas para a sua apresentação?
 - () Não, não consegui.
 - () Não, não consegui muito.
 - () Não, não consegui pouco.
 - () Não, não consegui nada.
 - () Não, não consegui nada.
5. Você conseguiu usar os meios educacionais oferecidos durante as aulas para a sua apresentação?
 - () Não, não consegui.
 - () Não, não consegui muito.
 - () Não, não consegui pouco.
 - () Não, não consegui nada.
 - () Não, não consegui nada.
6. Você conseguiu usar os meios educacionais oferecidos durante as aulas para a sua apresentação?
 - () Não, não consegui.
 - () Não, não consegui muito.
 - () Não, não consegui pouco.
 - () Não, não consegui nada.
 - () Não, não consegui nada.

Atividade 4 – Desenvolvimento do projeto de pesquisa: EXEMPLOS UTILIZADOS

Problemas na moldagem/vulcanização



Pré-formado

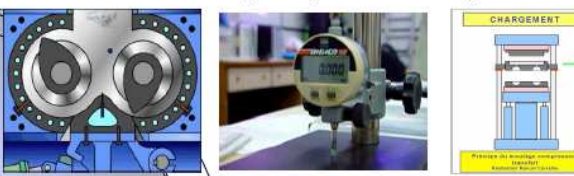
Tolerância: 1,80 a 2,20 mm

Defeitos por p

Fundamentos de opera

Atividade 4 – Desenvolvimento do projeto de pesquisa: EXEMPLOS UTILIZADOS

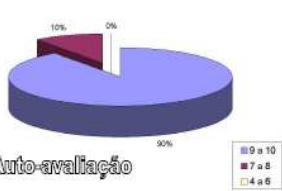
- Foram utilizados filmes, vídeos, animações, fotos e figuras para melhor entendimento do "processo real"!
- Os resultados foram muito positivo, havendo um "entendimento maximizado" das situações propostas. (declaração dos alunos)
- As aulas foram mais dinâmicas e a facilidade de entendimento realmente melhorou muito". (declarações dos instrutores)



Atividade 5 – Elaboração do relatório de pesquisa

Dos vinte alunos questionados, verificou-se que 100% dos mesmos preferem a utilização do projetor multimídia e apresentações no Power Point;

Quando solicitada a auto-avaliação pelos alunos 90% deles responderam que se avaliariam com uma nota entre 9 e 10, e apenas 10% dos alunos questionados atribuíram uma nota para o alcance das competências entre 7 e 8.



Auto-avaliação

Orientações da literatura para desenvolvimento dos meios didáticos

JUNIOR (2008) salienta a importância da distinção entre informação e conhecimento, uma vez que a **informação é a matéria-prima ainda não processada**. Por outro lado, o conhecimento poderia ser definido como a sistematização destas informações em saberes.

WHITE (1990, apud COSTA, A., 2008) menciona que o uso de recursos que **instiguem os diferentes sentidos humanos** tem sido um dos principais meios para uma aprendizagem eficaz.

UNISUL **FIERGS SENAI**

Orientações da literatura para desenvolvimento dos meios didáticos

AUMONT (1995, apud COSTA, A., 2008) menciona, a respeito de percepções de imagens, que há na leitura de uma imagem uma ação psíquica complexa que confere a quem vê o papel de um **"parceiro ativo da imagem"** e, além disso, ocorre um **processo de reconstrução do conhecimento através da mesma**.

FERNANDEZ (1999) lista os como principais recursos que envolvem a tecnologia: programas de computadores; sistemas multimídia; hipertextos; vídeos e recursos didáticos emergentes como videoconferência, televisão por satélite, televisão interativa, tele texto, videotexto entre muitos outros recursos.

UNISUL **FIERGS SENAI**

Orientações da literatura para desenvolvimento dos meios didáticos

POSTMAN (1994, apud COSTA, FLORES & ROESLER, 2008) cita o uso da **internet como importante meio didático** esclarecendo que a sociedade estabeleceu no decorrer dos anos a necessidade de encurtar distâncias, resumindo este fenômeno pela palavra globalização e tornou possível o aparecimento da imensa rede virtual Internet.

É importante perceber que a sociedade está em constante mudança e suas formas de percepção também se alteram, pois como relatam LINCHO & ULBRICHT (2002) uma análise histórica permite concluir que o surgimento de novas tecnologias sempre trouxe consigo mudanças sociais internas.

UNISUL **FIERGS SENAI**

Orientações da literatura para desenvolvimento dos meios didáticos

Desta forma, baseando-se nos referenciais teóricos apresentados será implementado o projeto da prática de ensino segundo o seguinte cronograma.

AÇÃO	Período (semanas)			
	01	02	03	04
1. Elaboração do material a ser utilizado na RECLAGEM dos profissionais de educação (instrutores - 4 horas).				
2. Realização da reciclagem dos instrutores através de oficinas pedagógicas, visando a fixação dos conhecimentos sobre os meios educacionais a serem utilizados (4 horas).				
3. Realização de reuniões com instrutores para elaboração dos planos de aulas que contemplem os meios educacionais selecionados (6 horas).				
4. Registro parcial das informações oriundas das reuniões com os instrutores, através de relatório.				1
5. Elaboração dos materiais didáticos para os cursos de operação de cilindros, prensas e análise de processos da indústria de borracha utilizando os recursos tecnológicos disponíveis (10 horas).				
6. Realização de aulas com os alunos utilizando os materiais didáticos elaborados (20 horas).				
7. Avaliação das aulas e coleta de informações junto aos alunos quanto à adequação dos materiais utilizados (4 horas).				
8. Análise crítica da prática de ensino junto aos instrutores (perspectivas).				

A TECNOLOGIA COMO RECURSO DIDÁTICO NO DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS

Anderson Azeredo Souza ¹

¹ São Leopoldo, RS, Brasil, azeredo@bins.com.br

Curso Graduação Programa Especial de Formação Pedagógica para Formadores da Educação Profissional Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, SC, Brasil

Resumo: Assim como a tecnologia, a educação tem passado por mudanças consideráveis na busca de uma melhor metodologia. Do ensino à aprendizagem, o que antes era um monólogo do educador hoje tem como proposta uma sala de aula caracterizada por uma dinâmica interação entre alunos onde o educador é o mediador do conhecimento. Com essa nova metodologia surge um público mais exigente e com ele novos desafios. Sabe-se que um dos grandes desafios dentro da sala de aula é o despertar e a manutenção do interesse dos alunos no assunto em pauta. O presente trabalho descreve a trajetória de pesquisa vivida durante os quatro módulos do curso (Unisul) por meios educacionais que utilizam tecnologias diferenciadas, visando a elaboração de materiais didáticos/apoio capazes de estimular as diferentes formas de percepção dos alunos e com elas auxiliar no aprendizado e desenvolvimento das competências. O uso de tecnologias acessíveis e eficazes contribuiu para os resultados positivos rumo ao alcance das competências propostas, onde a partir das constatações foi realizado um projeto de trabalho que teve como objetivo a elaboração, junto aos instrutores da instituição, de materiais didáticos e planos de aulas que foram utilizados nos cursos de fundamentos de operação de cilindros; fundamentos de operação de prensas e analista de processos da indústria da borracha.

Palavras chave: Competências; meios educacionais; materiais didáticos; tecnologia na educação.

1. INTRODUÇÃO

É indiscutível a forte presença e importância da tecnologia em nosso cotidiano. LINCHO & ULBRICHT (2002) procuraram demonstrar e consolidar a importância dos recursos visuais projetados em seu trabalho na área da educação, destacando a situação ímpar vivenciada pela tecnologia de imagens projetadas, numa época em que os projetores

convencionais passam a ser substituídos por equipamentos sofisticados, capazes de reproduzir qual-

quer cena computadorizada, estática ou animada, com a singular perfeição proporcionada pelos softwares gráficos e de apresentação. Como menciona COSTA, FLORES & ROESLER (2008) a Internet no campo da comunicação trouxe a oportunidade para as pessoas do mundo inteiro trocar experiências na educação, no trabalho, nos mercados

e em muitos outros ambientes, sendo este espaço ilimitado denominado atualmente de Ciberespaço.

MOREIRA & KRAMER (2007) fazem uma discussão sobre o papel das tecnologias da comunicação e da informação na educação atual. Eles discutem a importância da qualidade na educação dependendo esta de uma sólida formação dos professores e gestores capaz de contribuir para que o uso dos recursos tecnológicos facilite a discussão da cultura e se coloque a favor de um projeto de emancipação. Argumentam ainda que uma educação de qualidade demanda, entre outros elementos, tanto uma visão crítica dos processos escolares quanto usos apropriados e criteriosos das novas tecnologias. Descrevem ainda, que qualidade na educação passa a corresponder ao emprego, nem sempre criativo e eficiente, de recursos tecnológicos que promoveriam a atratividade dos ensinamentos “oferecidos” aos alunos ou por eles apreendidos sem uma interferência significativa do(a) professor(a).

MOREIRA & KRAMER (2007) argumentam a opinião de diversos autores sobre a tecnologia na educação dividindo seu trabalho em quatro momentos: 1. os efeitos da globalização no processo educativo; 2. noções de qualidade e relevância na educação; 3. análise do mundo contemporâneo, com o propósito de examinar suas posições, mais ou menos radicais, no que se refere à tecnologia e ao seu impacto na escola; 4. qualidade na formação de professores, buscando refletir sobre os desafios a serem enfrentados na escola, no trabalho com o currículo e na gestão.

Com base nos referenciais teóricos foram elencadas as principais orientações para o desenvolvimento da prática de ensino, especialmente àquelas referentes ao uso correto dos meios educacionais facilmente acessíveis às salas de aulas da atualidade. Através dessas orientações foram

elaborados planos de aulas, prevendo a utilização dos recursos selecionados, e confeccionados os materiais didáticos/apoio para utilização durante o desenvolvimento das competências.

A trajetória de desenvolvimento desse trabalho passou por cada um dos módulos estudados durante o curso de formação pedagógica – Unisul, sendo que a instituição escolhida foi o Centro Tecnológico de Polímeros – SENAI. A figura 1 apresenta um resumo das atividades desenvolvidas.

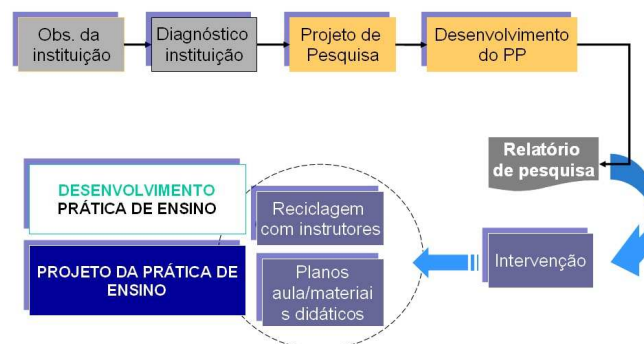


Figura 1. Fluxograma das etapas desenvolvidas durante os módulos I a IV.

2. PESQUISA: REFERENCIAIS TEÓRICOS

PERAYA (1997) descreve que considerar os processos de ensino, as práticas educativas, como fatos, como atos comunicativos pode parecer evidente e relevar do simples bom senso: “Ensinar tem um sentido muito próximo de comunicar”. Nessa diversidade, os pesquisadores, em geral, distinguem:

1. A comunicação verbal: o docente usa a fala; o veículo fundamental da educação e da formação continua sendo a linguagem verbal, sob suas formas falada ou escrita;
2. A comunicação analógica: quando fala, o docente muda de tom, modula suas inflexões vocais, mexe-se, desloca-se. Trata-se, por exemplo, de variáveis entonativas e supra-segmentais da língua oral (entoação, curva melódica da voz, ritmo da fala etc.), de atitudes corporais (o “mímico-postural”), da ocupação do espaço etc.;
3. A comunicação áudio-escrito-visual: o docente lança mão, com frequência, de documentos sonoros e/ou visuais (esquemas e gráficos, fotos, slides, cinema ou vídeo) ou ainda de programas informáticos (softwares e multimídia).

FERNANDEZ (1999) no âmbito do uso da tecnologia como meio didático relaciona vários meios educacionais, cujas características, devem ser observadas para uma adequada escolha de acordo com cada situação de aprendizagem. Dentre eles são citados os vídeos; as projeções utilizando microcomputador; a educação assistida por computador (programas das mais diversas áreas específicas); hipertextos e os meios didáticos tradicionais de imagem fixa (quadro-de-giz, quadro imantado e retroprojeto/transparências).

2.1 Hipertextos

O termo hipertexto surgiu com Theodore Holm Nelson para definir a idéia de escrita e leitura não lineares em sistema de informática. Este autor idealizava um sistema de texto que permitissem aos escritores rever, desfazer e comparar de maneira ágil qualquer parte de suas obras. Nesta época (1967), os processadores de texto não existiam e Nelson, ao inventar o termo hipertexto visava exprimir a idéia de leitura e escrita não linear, utilizando um sistema informatizado denominado *Xanadu*.

FERRERO & SALICONE (2007) descrevem que os hipertextos estão tornando-se uma solução promissora em atividades educacionais, uma vez que eles são ferramentas integradas em um mesmo produto, podendo-se interligar textos e desenhos tradicionais, animações, gráficos, vídeos com áudio, exercícios interativos, simulações etc.

Definindo o conceito de hipertexto, PORTUGAL (2005) relata que é um instrumento pedagógico eficaz para o indivíduo construir seus sentidos e significar o mundo através de uma relação compartilhada, coletiva e social. Problemas de comunicação e de informação são fatores essenciais na configuração de ambientes educacionais. Neste âmbito considera-se a importância do uso de ferramentas de *Design* na organização dos hipertextos em ambientes para educação a distância, principalmente neste momento em que a tecnologia da informação está transformando, sensivelmente, o entorno e as relações sociais dos indivíduos.

2.2 Vídeos

Tanto sob o enfoque de aprendizagem individualizada ou coletiva, ainda explorado em baixa carga horária na sala de aula frente ao seu potencial, é uma ferramenta bastante valiosa se utilizada sob determinadas orientações. Dentro da classificação dos vídeos pode-se mencionar desde um

filme de cinema até a filmagem de um equipamento em movimento. Partindo-se do princípio que o vídeo (um filme de cinema, por exemplo) foi corretamente selecionado para o fim proposto, torna-se prudente, antes da utilização do mesmo em sala de aula, avaliá-lo, não confiando somente no título deste. O sucesso de uma projeção depende diretamente das condições sob as quais esta será conduzida, pois uma luminosidade inadequada pode comprometer a visualização e conduzir a atividade ao fracasso.

2.3 Projeções utilizando o microcomputador

As apresentações criadas em programas específicos de computador, como o Power Point (Microsoft) ou o Impress (Linux), por exemplo, auxiliadas ainda por modernos projetores multimídias, atualmente são meios didáticos extremamente explorados. No entanto, o grande segredo está na condução adequada desta ferramenta antes e durante as aulas. Para MACHADO (2007) a utilização das moderníssimas mídias e recursos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), fenômeno recente na educação brasileira, começa a criar alguns problemas nas universidades que nelas “investiram pesado”. Um desses sintomas é o surgimento da figura do “Professor Power Point”. Segundo MACHADO (2007), esse profissional realiza suas atividades docentes recorrendo insistentemente à utilização de computadores, datashow e apresentações de slides no formato consagrado através do programa da Microsoft que consta do pacote Office. O Power Point, dessa forma, está se tornando protagonista principal das aulas desses docentes e, ao mesmo tempo, é o direcionador do raciocínio, das palavras e da articulação da aula. Nenhum problema maior existiria se esse uso fosse realizado concomitantemente a livros, revistas, jornais, trabalhos em grupo, seminários, filmes, músicas e pesquisas de campo. Aulas em que o professor não consegue fazer com que seus alunos o vejam como o personagem principal, como aquele que organiza o tema, demonstra conhecimento, direciona as atividades, estrutura tarefas, explica os conceitos principais e também as idéias que dão suporte aos raciocínios direcionadores do tema que está sendo discutido perdem a credibilidade e, como consequência disso, também os docentes acabam tendo suas imagens “arranhadas” perante os alunos.

2.4 Educação assistida por computador

Diversos programas informatizados são constantemente produzidos para a utilização no processo

de ensino e aprendizagem. Entre eles, FERNANDEZ menciona: os programas de exercícios; programas tutoriais; simulações e simuladores para desenvolvimento de habilidades conhecimentos, atitudes etc. Esta abordagem é hoje a que fundamenta a valiosíssima ferramenta do EAD (Ensino à Distância) tão discutida e polêmica, mas que, como qualquer outro meio educacional, deve ser coerentemente utilizada observando-se alguns elementos importantes para o processo de “tutoria da aprendizagem” (FERNANDEZ, C.T., 1999).

2.5 Novos meios educacionais

São todos os recursos emergentes na educação profissional, sendo que as suas características, limites e possibilidades ainda não são bem definidas. Entre estes pode-se citar a videoconferência; a televisão por satélite; a televisão interativa; teletexto; videotexto entre outros (FERNANDEZ, C.T., 1999).

2.6 Internet

Para MACHADO (2007) a Internet, por exemplo, é uma fonte de informações que não pode ser desprezada. Cabe também aos educadores o compromisso de entender o que está sendo oferecido na rede para que os melhores sites, portais e softwares sejam sugeridos aos estudantes. Somente a título de exemplificação dos descaminhos da Internet na educação, cito a Wikipédia, celebrada mundialmente como a ferramenta que democratizou o saber. Ela não é fonte consolidada e passível de utilização em trabalhos acadêmicos, por causa de erros e imprecisões em dados que apresenta. Por outro lado, sites de instituições como IBGE, MEC, IPEA e Fundação Getúlio Vargas, bem como jornais, revistas e sites ligados a empreendimentos educacionais e de pesquisa (como universidades ou o próprio Planeta Educação) podem ser utilizados como referências em trabalhos e produções acadêmicas.

3. PRÁTICA DE ENSINO

3.1 Dados quantitativos preliminares

Visando uma avaliação prévia do perfil das turmas da instituição frente à apreciação dos meios didáticos elaborados, foi aplicado um questionário com doze itens, incluindo fatores como atratividade do meio; efeito de concentração da atenção; praticidade; efeito de interesse na aula; efeito sobre a com-

preensão dos assuntos etc. A figura 2 apresenta o gráfico dos resultados da pesquisa.

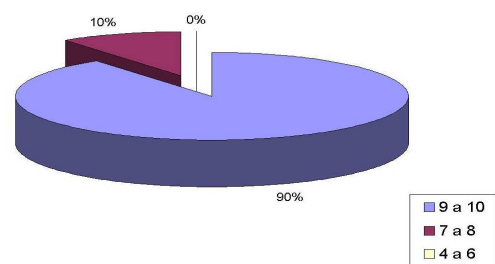


Figura 2. Resultados da auto-avaliação realizada pelos alunos após as aulas de Processo de Moldagem e Vulcanização de Borracha. Do total de vinte alunos da turma, 90% avaliou-se com um conceito entre 9 e 10, sendo que o restante (10%) atribuiu-se um conceito entre 7 e 8.

Tendo como principal objetivo educacional o alcance das competências específicas, a análise gráfica demonstra que 90% dos alunos avaliaram-se com uma nota entre 9 e 10 e apenas 10% dos alunos questionados atribuíram uma nota para o alcance das competências entre 7 e 8. As aulas foram ministradas utilizando as apresentações elaboradas com *links* para vídeos reais de processos e equipamentos; fotos e figuras de partes de equipamentos e situações problemas; animações para visualização das partes internas e princípio de funcionamento de equipamentos entre outros. Os resultados demonstram uma adequada eficácia dos meios educacionais utilizados durante as aulas.

De forma bastante semelhante a esta avaliação, TZETZIS (2000) realizou um estudo com 62 alunos cursando o segundo ano da graduação onde tiveram aulas com carga horária de quarenta e cinco minutos durante cinco dias consecutivo com o mesmo instrutor. Durante as aulas foram utilizados como meios educacionais: transparências; apresentações em Power Point auxiliadas por projetor multimídia; apresentações de filmes; CD-ROM educacional e apresentações de videoconferência. A análise dos resultados indicou que a videoconferência e apresentações com vídeos foram os meios mais atrativos, pois as mesmas concentraram a atenção dos estudantes.

3.2 Cronograma das atividades

Para o desenvolvimento da prática de ensino foi seguido o cronograma descrito na tabela 1. O trabalho da prática de ensino iniciou com uma reciclagem dos instrutores, buscando-se relembrar conceitos e orientações importantes observadas durante a

pesquisa; passou pela elaboração de planos de aulas e materiais didáticos/apoio para utilização no desenvolvimento das competências específicas. No final das aulas foi realizada uma análise crítica das mesmas.

Tabela 1. Cronograma das atividades desenvolvidas na prática de ensino.

AÇÃO	Período (semanas)			
	01	02	03	04
1. Elaboração do material a ser utilizado na RECICLAGEM dos profissionais de educação (instrutores – 4 horas).				
2. Realização da reciclagem dos instrutores através de oficinas pedagógicas, visando a fixação dos conhecimentos sobre os meios educacionais a serem utilizados (4 horas).				
3. Realização de reuniões com instrutores para elaboração dos planos de aulas que contemplem os meios educacionais selecionados (6 horas).				
4. Registro parcial das informações oriundas das reuniões com os instrutores, através de relatório.				
5. Elaboração dos materiais didáticos para os cursos de operação de cilindros, prensas e análise de processos da indústria da borracha utilizando os recursos tecnológicos disponíveis (10 horas).				
6. Realização de aulas com os alunos utilizando os materiais didáticos elaborados (20 horas).				
7. Avaliação das aulas e coleta de informações junto aos alunos quanto a adequação dos materiais utilizados (4 horas).				
8. Análise crítica da prática de ensino junto aos instrutores (perspectivas).				

3.3 Planos de aulas

Foram elaborados planos de aulas pela equipe de instrutores contemplando os diferentes recursos, escolhidos e estudados anteriormente, para desenvolvimento das competências nos cursos mencionados anteriormente. O planejamento das aulas foi realizado observando e respeitando-se as cargas horárias totais dos cursos ou de uma unidade de competência específica.

Na elaboração dos planos de aulas os instrutores consideraram os conteúdos necessários para o alcance das competências especificadas e a forma na qual estes conteúdos seriam conduzidos. Dentro deste aspecto os meios educacionais selecionados revelaram sua real importância no auxílio ao desenvolvimento das aulas, pois os mesmos foram utilizados nas seguintes situações: 1. na apresentação de situações problemas, sendo capazes de contextualizar os assuntos tratados. Como recursos foram gravados vídeos de situações reais criadas em laboratório apontando problemas que são comumente encontrados no cotidiano do profissional atuante na tecnologia da borracha; 2. durante as explanações sobre determinadas partes de equipamentos e/ou etapas de processos específicos. Também no intuito de alcançar com sucesso os objetivos destas aulas, foram incluídas animações que puderam evidenciar componentes internos de equipamentos, não vistos

através de vídeos reais; 3. no aprendizado sobre o processamento dos diversos materiais utilizados na indústria da borracha. A figura 3 apresenta o modelo de plano de aula utilizado pelos instrutores.







Centro Tecnológico de Polímeros – CETEPO

PLANO DE AULA

Área:	Borracha	Básico em Tecnologia dos Elastômeros	Carga horária:	20 horas		
Módulo:	---			Anderson		
Elaboração:	16/06/2008	1ª rev.:	2ª rev.:	Tema: Processo de Moldagem e Vulcanização		
Nº da aula	Carga horária	Objetivo(s)	Conteúdos	Atividades (Aplicação/Motivação)	Recursos Didáticos	Avaliação/critérios
10 min		- Avaliação diagnóstica	---	- Questionamentos sobre a operação de prensas de borracha, segurança etc.	---	Avaliação diagnóstica /Questionamentos orais; explanação dos alunos.

Figura 3. Modelo de plano de aula utilizado para o planejamento das aulas. Foram contemplados no plano itens como carga horária, objetivos, conteúdos, atividades de aplicação/motivação, meios educacionais, critérios para avaliação etc.

3.4 Elaboração dos materiais didáticos/apoio

A equipe de instrutores, baseada nos resultados obtidos durante a pesquisa, elaborou materiais didáticos utilizando a tecnologia como principal meio educacional.

Foram produzidas apresentações, que foram trabalhadas com o auxílio do projetor multimídia, lincadas a diversos recursos tecnológicos como vídeos de processos/equipamentos específicos; animações que permitiram visualização de partes interiores de equipamentos em funcionamento; fotos e figuras de produtos com problemas usuais da indústria e processos/produtos de borracha etc. Também visando instigar a competência de pesquisa e postura autodidata dos alunos foram elaborados hipertextos utilizados em atividades de estudos dirigidos sobre assuntos específicos.

Foram utilizadas apresentações em *Power Point* com *links* para vídeos e animações com fotos e figuras ilustrativas de processos/equipamentos. Procurou-se na elaboração das apresentações utilizar uma quantidade mínima de textos, com fonte tamanho mínimo de 24 pontos e cores que pudessem estabelecer um contraste adequado com os planos de fundo. As figuras, fotos, animações, vídeos entre outros, foram dispostas de forma a serem projetadas em momentos programados das aulas. A figura 4 apresenta um exemplo de *slide* utilizado durante as aulas.



Figura 4. Exemplo de *slide* utilizando o *Power Point* e projetor multimídia. Foram explorados recursos como fotos e vídeos de situações problemas reais.

3.5 Desenvolvimento das competências

As aulas foram conduzidas pelos instrutores observando as orientações da metodologia por competências, onde foram utilizados os planos de aulas com previsão de situações de aprendizagem de circunstâncias reais de processos, operacionalização de equipamentos, orientações de segurança entre outras particularidades.

Exercícios de fixação, trabalhos de pesquisas na internet, situações problemas de resolução individualizada ou em grupo, atividades práticas entre outros, foram intercalados com as explanações dos instrutores e debates/discussões. No decorrer das aulas os instrutores utilizaram os meios didáticos elaborados para dinamizar as aulas, agilizar a demonstração de determinados componentes de equipamentos e seus funcionamentos, bem como para explicitar as situações problemas sugeridas. Hipertextos foram utilizados na forma de trabalhos de estudos dirigidos para execução individual ou em grupo, visando a atividade autodidata e fixação de conhecimentos importantes para a competência em pauta.

Os instrutores relataram em suas observações/anotações que os alunos puderam visualizar com eficácia as situações problemas apresentadas através dos vídeos, bem como tiveram um grande entendimento e fixação das partes dos equipamentos demonstradas utilizando as animações, fotos e figuras lincadas às apresentações em *Power Point*.

Também observou-se que nas atividades onde foram utilizados os hipertextos, houve o alcance dos objetivos propostos, ou seja, os alunos conseguiram realizar os exercícios de fixação e pesquisa propos-

tos através dos estudos dirigidos, demonstrando adequado envolvimento e domínio da ferramenta.

3.6 Análise crítica das aulas ministradas

Observou-se no decorrer das aulas ministradas nos cursos de fundamentos de operação de cilindros e prensas, bem como no analista de processos, que os alunos tiveram um bom entendimento e realização das situações problemas sugeridas. A avaliação do alcance das competências em desenvolvimento com os alunos foi realizada através da observação de cada instrutor e pelo desempenho dos alunos na resolução das atividades teóricas, bem como pelo acompanhamento e correlação nas aulas de demonstrações práticas.

Os alunos foram capazes de desenvolver as atividades de pesquisa e estudos dirigidos propostos através de hipertextos. Os instrutores enfatizaram a possibilidade de exploração em maior grau destes recursos de hipertextos, uma vez que podem ser aplicados a qualquer conteúdo e são eficazes na medição da capacidade de pesquisa, organização e perfil autodidata dos alunos. Esse meio educacional pode ainda ser aplicado como atividade de avaliação dos alunos em diferentes momentos dos cursos ou mesmo em exercícios/situações problemas de revisão ou recuperação de conteúdos.

Foi salientado pelos instrutores que os meios educacionais selecionados permitiram dinamizar as aulas, uma vez que ao invés de utilizar o quadro branco de uma forma tradicional ou mesmo o retro-projetor ou projetor multimídia com imagens estáticas de duas dimensões, na tentativa de exemplificar o funcionamento de um dispositivo, as imagens em movimento, obtidas por vídeos ou animações, permitiram a rápida visualização de processos e/ou equipamentos.

4. CONCLUSÃO

Foi realizada a reciclagem dos instrutores sobre os meios didáticos estudados. Foram elaborados planos de aulas e materiais didáticos/apoio pelos instrutores utilizando diferentes tecnologias. Observou-se um adequado desenvolvimento das competências pelos alunos durante os cursos. Os meios didáticos proporcionaram uma fácil e rápida visualização dos conteúdos específicos propostos como partes/funcionamento de equipamentos, processos de transformação, situações problemas entre outras.

De forma geral os alunos consideraram os meios didáticos atrativos, proporcionando um maior dinamismo ao desenvolvimento das competências.

AGRADECIMENTOS

Obrigado a UNISUL e ao SENAI, em especial a professora Renata Krusser, que proporcionaram esta valiosa oportunidade de trabalho e aprendizado. Dedico este trabalho a minha companheira de todas as horas, sem a qual este trabalho não teria evoluído à impressão. Obrigado aos meus dois amores Mariele Velho Avila e Vitória.

REFERÊNCIAS

1. BECHE, Rose Clér Estivaleta & COPPETE, Maria Conceição. **Livro complementar daUNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – Prática de Ensino I**, 3ª edição, 2007.
2. CASAGRANDE, Jacir Leonir et al. **Livro complementar daUNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – Metodologia da Pesquisa para a Prática Pedagógica**, 2006.
3. COSTA, André. **Livro complementar daUNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – módulo III**, 2ª edição, 2008.
4. CRUZ, Tânia Mara. **Livro complementar daUNISUL: Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – módulo II**, 2ª edição, 2006.
5. FERNANDEZ, Consuelo Teresa. **Meios Educacionais**. Brasília, SENAI/DN, 1999. 165 p. (Série SENAI Formação de Formadores).
6. FERRERO, Alessandro & SALICONE, Simona. Towards a Hypertext of Electric Measurement: Different Approaches for an On-Line, Remote, Didactic Lab. **Transactions on Instrumentation and Measurement**, v.56, n.1, fev., 2007
7. JUNIOR, Wagner Antonio. A Escola na Sociedade da Informação: Qual o Papel? **Visão Educacional**, Rio de Janeiro, 2008.
8. LINCHO, Paulo Renato Pinto & ULBRICHT, Vânia Ribas. Uma Abordagem Ergonômica dos Recursos Didáticos Visuais Projetados. **XIV Congresso Internacional de Ingeniería Gráfica Santander**, Espanha – 5-7 jun, 2002.
9. MACHADO, João Luiz de Almeida. Professor Power Point. **Jornal da Educação**, Jul., 2007.

10. MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. Contemporaneidade, Educação e Tecnologia. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1037-1057, out., 2007.

11. PERAYA, Daniel. As formas de Comunicação Pedagógica “Midiatizada”: O Socioeducativo e o Didático. **Educação & Sociedade**, ano XVIII, n. 59, ago/97.

12. PORTUGAL, Cristina. Hipertexto como instrumento para apresentação de informações em ambiente de aprendizado mediado pela internet. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância - Teorias: Aspectos Teóricos e Filosóficos**, 2005.

13. SILVA e SILVA, Maria da Glória. Livro complementar da UNISUL: **Prog. Esp. de Form. Pedagógica para Formadores de Educação Profissional – módulo I**, 2ª edição, 2007.

14. TZETZIS, G. Different Multimedia Means for Class Presentation in Higher Education. **Journal Of Human Movement Studies**, 2000, v.39, n.2.