

OBJETOS DE APRENDIZAGEM À DISTÂNCIA NO ENSINO DE MATERIAIS POLIMÉRICOS

Sandro Campos Amico, Ph.D. Professor Adjunto
Vinícius Prinstrop, graduando em Letras

Palavras-Chave: Objetos de aprendizagem, Ambiente virtual, Simulação de processos, Testes de identificação de plásticos.

Introdução

É relevante que se diga que, estando à disposição uma ferramenta tão rica em recursos e possibilidades, como é a Internet, o fato de não se utilizá-la como mecanismo de auxílio em uma disciplina presencial, seria um desperdício, pois se pode com o uso desta ferramenta potencializar o aprendizado pelo aluno, que tem uma chance a mais de apreender o conhecimento, desempenhando um papel necessariamente ativo, tanto no que se refere à busca quanto aos métodos de absorção do conteúdo apresentado.

A principal motivação para a realização deste trabalho foi a de proporcionar aos alunos da disciplina de Matérias Primas (ENG2013) do Departamento de Engenharia de Materiais um ambiente virtual de aprendizagem onde fosse possível a captação do conhecimento de forma ativa, num processo onde o aluno, segundo suas próprias conclusões (baseadas não somente no conteúdo específico presente no ambiente virtual, mas também nas experiências anteriores, sobretudo aquelas levantadas e discutidas em sala de aula), construa o conhecimento e o aplique.

Objetivos

Além de apresentar os aspectos básicos do assunto em questão, este trabalho visa complementar o conhecimento adquirido pelos alunos da disciplina, mostrando-lhes detalhes e informações extras e fazendo com que seja possível deduzir informações relevantes, já que a ferramenta que está sendo usada supõe que o estudante esteja num ambiente onde ele mesmo é que direciona seu modo de aprender.

Quanto ao papel do professor, este trabalho pretende defini-lo como um mediador, ou um orientador, e não alguém que delimita os rumos exatos dos conhecimentos de cada um dos alunos.

Metodologia

Em pesquisa desenvolvida pelo professor responsável pela cadeira, coletou-se um acervo de informações indispensáveis à disciplina em questão, e um acervo complementar, de forma a expandi-lo e relacioná-lo com questões interdisciplinares. No que se refere exclusivamente à disciplina de Matérias Primas, foram criadas simulações de processos que antes eram realizados somente em laboratório, dando assim ao aluno a possibilidade de familiarizar-se com essas rotinas, aproximando-o o tanto que foi possível dos processos reais, sendo que no ambiente virtual, o aluno tem a possibilidade de repetir os procedimentos tantas vezes quanto achar conveniente.

Utilizou-se como ferramenta, para a realização do presente trabalho, o pacote WebDesign da Macromedia, i.e. os softwares:

- Macromedia Flash 8
- Macromedia Fireworks 8
- Macromedia DreamWeaver 8

Estes softwares são indispensáveis a um projeto que tenha uma proposta como esta apresentada, já que, sobretudo nas animações, o Flash representa uma alternativa descomplicada para fazê-las, além de ser perfeitamente integrado aos outros programas do pacote (o DreamWeaver, usado para fazer os frames e o Fireworks, usado para tratar as imagens), facilitando assim a utilização simultânea de um mesmo arquivo baseado em três programas diferentes. Por exemplo: faz-se o download de uma imagem e edita-se ela no Fireworks, anima-se no Flash e, finalmente, publica-se no Dreamweaver, podendo-se exportar os arquivos diretamente de um software para outro.

Resultados

O trabalho presente, que está atualmente disponível em http://www.ufrgs.br/lapol/materias_primas/materias_primas.html, tem um primeiro nível com três divisões (Figura 1):

- Menu principal: Menu à direita, onde estão listados os tópicos de cada um dos assuntos tratados na disciplina, dispostos em ordem hierárquica e divididos em cinco grupos fundamentais, i.e. os capítulos abordados em salas de aula:
 - Polímeros e Matérias primas poliméricas;
 - Petróleo e Gás natural;
 - Carvão
 - Grupos funcionais e intermediários
 - Conceitos básicos, aplicações e identificações de plásticos.

Em cada um destes grupos, estão os links que levam o usuário ao conteúdo desejado interno, ou seja, os sub-grupos.

- Corpo da página: Localizado à esquerda do menu principal. No corpo são exibidos os conteúdos listados nos menus. Quando houver, no corpo, um link para conteúdo extra, para a utilização de uma ferramenta ou para a ampliação de uma imagem, uma nova janela será aberta, sendo que esta irá se sobrepor à página principal.

- Menu superior: Menu extra onde estão os links que apresentam conteúdos de provável interesse dos alunos, com informações suplementares acerca do conteúdo, dicas de livros, sites e mídias diversas que se relacionam com a disciplina.

Além dos conteúdos em forma de texto e imagens, o ambiente virtual de aprendizagem que está sendo desenvolvido já conta com um objeto de aprendizagem específico que consiste em simular alguns testes possíveis somente no laboratório. Tal ferramenta, através de animações, reproduz os testes de identificação de plásticos, i.e. o aluno seleciona uma amostra não identificada e realiza quantos testes forem necessários, até que tenha condições de concluir de qual tipo de plástico trata-se a amostra escolhida.

Os testes disponíveis na ferramenta são os seguintes:

- Aspecto visual;
- Comportamento mecânico (embranquecimento, dureza e maleabilidade);
- Solubilidade (ver figura 2);
- Densidade;
- Características da queima (queima e teste de halogênios);
- DSC (calorimetria diferencial de varredura);
- IV (eletroscopia no infravermelho);
- Correlação produto-polímero.

O aluno tem a possibilidade de, a qualquer momento, responder qual é a mostra testada, não sendo necessário que se realizem todos os testes.

Até o término do projeto, pretende-se incluir mais objetos desse tipo e também enriquecer o material complementar já disponível no site.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'D:\Usuários\Fiberglass\Vinicius\Matérias Primas - Site\materias_primas.html'. The page title is 'MATÉRIAS PRIMAS - POLÍMEROS E MATERIAIS POLIMÉRICOS'. A navigation bar at the top contains 'LIVROS', 'ARTIGOS', and 'LINKS'. The main content area is divided into several sections:

- Petróleo e gás natural - GEOLOGIA DO PETRÓLEO**: This section includes two diagrams of 'Trapas' (Traps). The first is 'Trapa Estrutural (Anticlinal)', showing a cross-section of an anticline with layers of 'Rocha Capeadora' (Caprock), 'Rocha Reservatório' (Reservoir rock), and 'Rocha Geradora' (Source rock). An oil well is shown tapping into the 'Óleo' (Oil) reservoir. The second is 'Trapa Estrutural (Falhas)', showing a cross-section of a fault trap.
- I - Polímeros e matérias primas poliméricas**: A table of contents listing sub-topics like '1.1 - Introdução' and '1.2 - Matérias primas para materiais poliméricos'.
- II - Petróleo e gás natural**: A table of contents listing sub-topics from '2.1 - Histórico' to '2.15 - Após a sísmica'.
- III - Carvão**: A table of contents listing sub-topics like '3.1 - Definição', '3.2 - Carvão mineral', and '3.3 - Beneficiamento'.

Callouts in the image identify key elements: 'Menu Superior' points to the navigation bar; 'Menu Principal' points to the table of contents; and 'Corpo' points to the main content area.

Figura 1 – Vista da uma das páginas da disciplina de Matérias-primas e das divisões principais.

testes_1 - Windows Internet Explorer

D:\Usuários\Fiberglass\Vinicius\Matérias Primas - Site\testes_1.html

Identificação de plásticos - **Solubilidade**

Em qual solvente você gostaria de testar a amostra?

- > Ciclohexanona
- > Clorofórmio

testando amostra...

Plástico: **A**

Agora selecione o teste a ser realizado:

- > Aspecto visual
- > Comportamento mecânico
 - Embranquecimento
 - Dureza
 - Maleabilidade
- > Solubilidade
- > Densidade
- > Características da queima
 - Queima
 - Teste de halogênios
- > DSC - Calorimetria diferencial de varredura
- > IV - Electroscopia no infravermelho
- > Co-relação produto -polímero

Você já sabe qual é o plástico em questão?
Descubra aqui se você está certo.

Menu onde é selecionado o teste a ser realizado

Teste sendo realizado: em destaque, o teste de solubilidade, em que o aluno pode escolher entre dois diferentes tipos de solventes e verificar em quais deles a amostra é solúvel

Figura 1 – Vista do teste de solubilidade.

Conclusão

Mesmo não se tendo ainda concluído o que se pretende com este projeto (afinal ele representa o trabalho desenvolvido em apenas dois meses de bolsa), deseja-se que o ambiente criado, já disponível em http://www.ufrgs.br/lapol/materias_primas/materias_primas.html, seja de grande valia e possa proporcionar ao aluno interessado um real acréscimo ao seu conhecimento e a sua maneira de aprender.

Estando o conteúdo à disposição de todos, espera-se que um maior número de estudantes possa se interessar, não só pelo que é específico deste conteúdo, mas também por essa nova forma de moldar o conhecimento, descentralizada e que valoriza o espírito de busca do aluno, induzindo-o a ser mais ativo no processo de aquisição do conteúdo.