

A UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE ENSINO A DISTÂNCIA NA PRODUÇÃO E GESTÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE ENGENHARIA

Ramon C. Lopes - ramon@unilestemg.br

Unileste-MG, Engenharia Elétrica (CEE)

Av. Tancredo Neves - 3500 - Bairro Universitário

35.170-056 - Coronel Fabriciano - Minas Gerais

Joubert R. F. Fidelis - jfidelis@unilestemg.br

Unileste-MG, Núcleo de Ensino a Distância (NEV)

Marco A. Brasil - mbrasil@unilestemg.br

Unileste-MG, Núcleo de Matemática (DCX)

Dayse M. P. Costa - daysemp@unilestemg.br

Unileste-MG, Núcleo de Matemática (DCX)

Denis de Carvalho - deniscar@unilestemg.br

Unileste-MG, Graduando do curso de Engenharia Elétrica (CEE)

***Resumo:** O presente trabalho descreve a integração da tecnologia de ensino a distância a partir do ambiente computacional Teleduc desenvolvido pela Unicamp com a representação metodológica do conhecimento científico proposta pelo professor Bernie Dodge da Universidade de San Diego, denominada WebQuest. A junção dessas duas ferramentas serviu como fator motivacional e viabilizador de projetos de engenharia propostos a uma turma da disciplina Introdução à Engenharia Elétrica, que resultou em nove trabalhos de significativa relevância, como pode ser verificado na última seção deste documento a partir de um estudo de caso. Outro estudo de caso refere-se à utilização do ensino a distância para oficinas de matemática. São apresentados alguns fundamentos sobre as tecnologias de ensino a distância e sobre a produção de WebQuest como formato científico para apresentação de conhecimento científico e tecnológico.*

***Palavras-chave:** Ensino a distância, WebQuest, Ensino em Engenharia, Oficinas de Matemática.*

1. INTRODUÇÃO

O Teleduc é um ambiente de gestão de aprendizagem, onde é possível criar, participar e administrar cursos através da Web. Ele foi desenvolvido por pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da Unicamp, de forma participativa com o objetivo de proporcionar uma fácil utilização por pessoas não especialistas em computação. Este documento relata o uso dessa ferramenta na gestão de Oficinas de Matemática e projetos de Engenharia e são avaliadas as vantagens e limitações deste recurso nas próximas seções.

2. O TELEDUC NO ENSINO A DISTÂNCIA

A história da Educação a Distância (EAD), ao contrário do que muitas vezes pode parecer, não se iniciou com o advento da Internet, mas é inquestionável o impulso que esta metodologia de ensino-aprendizagem recebeu com o crescimento desta e de outras tecnologias, mais recentes, de informação e comunicação. O rápido crescimento do uso da Internet e de seu volume de informações tem criado não só um novo mundo de possibilidades

pedagógicas, como também um igual volume de dificuldades. As dificuldades surgem principalmente pelo fato de quase sempre uma maior possibilidade de escolha significar também a necessidade de melhores critérios de decisão.

Um caminho possível para se racionalizar e otimizar o uso da Internet nos processos educacionais é a utilização de WebQuests. O WebQuest, criado em 1995 pelo norte-americano Bernie Dodge, da Universidade de San Diego (Califórnia), é uma proposta metodológica que busca tornar mais efetivas as pesquisas na Internet propostas em sala de aula. A essência do WebQuest está na tarefa proposta, logo, uma tarefa mal definida não será desafiadora o suficiente para motivar os alunos a executá-la. A elaboração de um WebQuest exige do professor, sobretudo, criatividade e compreensão das habilidades cognitivas. De acordo com o modelo proposto por Bernie Dodge, um WebQuest deve ter Introdução, Tarefa, Processo, Avaliação, Conclusão e Créditos, sendo que o resultado deve ser disponibilizado em um Home Page, além de ser exposto oralmente. Para SEABRA (2001), coordenador do projeto WebQuest da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP), "a grande vantagem do WebQuest é dar um outro enfoque à questão da pesquisa na Internet. Os alunos entram na rede buscando temas definidos, com tarefas específicas. Acaba o sistema do copiar e colar".

Este trabalho descreve a experiência realizada no curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (Unileste-MG), onde foi solicitado aos alunos da disciplina Introdução à Engenharia Elétrica que, em grupo de seis, escolhessem um tema relacionado à Engenharia Elétrica e propusessem um registro científico no formato de uma WebQuest.

Para gerenciamento das tarefas propostas, os professores do Curso de Engenharia utilizaram o Teleduc. O Teleduc é um ambiente desenvolvido por um grupo de pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da UNICAMP (2004). Uma das principais características do Teleduc é o seu desenvolvimento objetivando o fácil uso por pessoas não especialistas em computação. Assim, através desta plataforma diferentes materiais didáticos como textos, software e referências na Internet, podem ser disponibilizados, tanto pelo professor da disciplina, como pelos alunos nela matriculados. A utilização de ambientes como o Teleduc, disponibiliza ao professor um importante instrumento para mediação pedagógica das tarefas propostas. Cabe aqui ressaltar que, a mediação pedagógica é uma atividade de extrema importância no desenvolvimento da educação. Para OLIVEIRA (2001), a mediação pedagógica constitui num movimento de relações que permite a recriação de estratégias para que o aluno possa atribuir sentido naquilo que está aprendendo. Ainda, segundo MORAIS (2002), esta atribuição de sentido não será possível se o professor não tiver clareza da sua intencionalidade (o que, como e porque) e ao mesmo tempo conhecer o processo de aprendizagem do aluno. Características que coincidem com aquelas exigidas para o desenvolvimento de WebQuests.

No Unileste-MG, o Teleduc tem sido utilizado como ferramenta para gerenciamento de trabalhos, desde a fase de proposição de tarefas, passando pelo acompanhamento durante a sua elaboração, até a avaliação final e publicação das notas, em função da confiabilidade e segurança do sistema.

A experiência de propostas de tarefas, no formato de WebQuests, do curso de Engenharia Elétrica do Unileste-MG, fazendo uso do Teleduc para seu gerenciamento, tem sido extremamente enriquecedora tanto para alunos como professores. Os recursos disponibilizados pelo Teleduc permitem uma iteração assíncrona, que libera tanto professores como alunos da coincidência de espaço e tempo para a implementação de tarefas. Recurso de extrema importância na sociedade contemporânea, principalmente se levarmos em consideração a sua capacidade de registro da memória científica e tecnológica dos trabalhos desenvolvidos.

3. ESTUDO DE CASOS: A OFICINA DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DO ENSINO A DISTÂNCIA

O projeto "Oficina de Matemática" via Teleduc é um ambiente de ensino a distância pelo qual o núcleo de matemática amplia a experiência das oficinas de Cálculo de modo que o ensino da matéria Matemática para os períodos iniciais dos cursos de Engenharia se otimize tanto na teoria quanto na prática.

São apresentados os primeiros modelos de atividades em fase de implementação:

Tabela 1 - Aulas ministradas nas oficinas de Matemática

Aula 01	Lista de exercícios contendo inequações, potenciação, radiciação, frações equivalentes, números racionais, expressões algébricas, polinômios, fatoração, M.M.C. e M.D.C.
Aula 02	Lista de exercícios contendo produtos numéricos: geometria analítica.
Aula 03	Lista de exercícios contendo expressões literais com radicais.
Aula 04	Aula 04 - Lista de exercícios contendo estruturas proposicionais básicas.
Aula 05	Lista de exercícios contendo razões trigonométricas dos ângulos de 45°, 30° e 60°, arcos e ângulos.

Alguns exemplos de atividades de cada aula listada na Tabela 1 são relacionados a seguir na Figura 1:

Aula 1:

Exercício 9. Efetuar as divisões indicadas:

$$a) \frac{-12x^4yz^3}{3x^2y^4z} \quad b) \frac{-18r^3s^2t}{-4r^5st^2} \quad c) \frac{4ab^3-3a^2bc+12a^3b^2c^4}{-2ab^2c^3} \quad d) \frac{4x^3-5x^2+3x-2}{x+1}$$

Aula 2:

Desenhe uma reta r , dotada de escala, com unidade de medida \overline{OP} , distância de O até P .

Exercício I) Construa:

1. Pelo ponto $O \in r$, trace uma reta s , onde está associada uma unidade de medida $\overline{OP'}$, obtida construindo-se uma semi-circunferência com centro em O e raio \overline{OP} que intercepta a reta S no ponto P' .

Aula 3:

1. Calcular as seguintes expressões:

$$\left(\frac{\sqrt{72y^{2n}}}{3} \cdot 9^0 \right) \cdot (2y^{n+2}) - 1$$

Aula 4:

III. Represente em um diagrama as seguintes frases:

- i) Toda função é uma equação
- ii) Equações são sentenças abertas que expressam igualdades
- iii) Sentenças abertas se expressam como igualdades ou desigualdades

Aula 5:

1. Construa um triângulo equilátero

Procedimento:

Dobre uma folha retangular ao meio. A linha marcada pela dobra é denominada mediatriz. Destaque dois vértices A e B sobre um lado perpendicular à mediatriz. Leve o vértice A até um ponto C da mediatriz e dobre unindo-o com o ponto B , determinando o lado BC .

Faça o mesmo para obter o lado AC .

2. Meça os ângulos do triângulo equilátero ABC .

3. Dobre-o por uma das mediatrizes (que é também a altura H do triângulo), obtendo dois triângulos retângulos congruentes e meça seus ângulos.

4. Tome um dos triângulos. Escreva a altura H em termos do lado a .

5. Determine as razões trigonométricas: seno, cosseno e tangente dos ângulos de 30° e 60° . Conclua.

Figura 1 - Exemplos de aulas das Oficinas de Matemática

Um dos objetivos da "Oficina de Matemática" é auxiliar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e organizar as áreas de concentração da matéria matemática em oficinas que dêem suporte ao ensino do Cálculo, Álgebra, e Geometria e Matemática Aplicada. Outro objetivo é favorecer a experimentação matemática.

4. ESTUDO DE CASOS: A CONSTRUÇÃO DE WEBQUEST EM PROJETOS DE ENGENHARIA

No decorrer do segundo semestre de 2003 os alunos do primeiro período do curso de Engenharia Elétrica do Unileste-MG foram solicitados a produzir um trabalho acadêmico e apresentá-lo no formato de WebQuest.

Haviam portanto diversas possibilidades de escolha ligados às variadas áreas desse curso. Um destes projetos foi trabalhado por um grupo de alunos interessados na área de Engenharia Biomédica. Assim, por meio do software livre Expert Sinta da Universidade Federal do Ceará, desenvolveram um programa especialista visando uma melhor aplicação dos recursos da medicina.

Esse programa atende ao usuário que, ao fornecer dados a respeito dos sintomas de um paciente, recebe informações sobre suas possíveis enfermidades e sugerindo medicamentos que estejam relacionados.

Esse trabalho se concluiu com a elaboração de uma WebQuest coordenada pelo professor da disciplina Introdução à Engenharia Elétrica a fim de tornar público todo conteúdo do mesmo. Com isso facilitou-se a difusão propondo esse desafio aos vários membros da comunidade científica interessados na inovação de suas práticas. A Figura 2 apresenta o produto final exposto na Internet.

TAREFA



O desafio a ser vencido consiste em desenvolver um sistema especialista que com base na diagnose das doenças informe ao paciente o tipo de medicamento a ser utilizado pelo mesmo.

INTRODUÇÃO PROCESSO

A

p 1 - Monte um grupo ;

q

u 2 - Obtenha o programa para desenvolvimento de sistemas especialistas que pode ser
d encontrado no site:

d

<http://www.lia.ufc.br/Sinta/sinta.zip>

3 - Leia a documentação do software contida no site abaixo e aprenda a utilizar o software de Inteligência Artificial;

<http://www.lia.ufc.br/>

4 - Escreva uma sequência de códigos que contenha a previsão de todas as possibilidades na diagnose de no mínimo 10 doenças, que este sistema especialista poderá diagnosticar;

5 - Execute a tarefa para todos os testes possíveis convidando colegas de outros grupos para sugerirem situações reais.



AVALIAÇÃO



A execução real da tarefa desenvolvida consiste na aplicação de testes que asseguram o seu bom funcionamento. Além de promover um crescimento x conhecimento de novas lógicas e

CONCLUSÃO



Além de ajudar ao desenvolvimento tecnológico, você estará abrindo novos horizontes em inteligência computacional interligado a medicina. Além disso o mercado esta aberto a pessoas inovadoras com perspectivas de novas descobertas e desafios.

Créditos



Esta **WebQuest** foi criada pelos alunos:

- Antonio Luiz.
- Denis de Carvalho.
- Mateus Martins.
- Rubens Moura

1º período de Engenharia Elétrica do Unileste-MG

Expert Sinta: software livre. Versão 1.1b. Ceará: Laboratório de Inteligência Artificial da Universidade Federal.

Esta WebQuest foi baseada no trabalho do Prof.: Ramon Lopes

Figura 2 - WebQuest desenvolvida pelos alunos durante o projeto

5. CONCLUSÃO

A falta de tempo dos professores em acompanhar individualmente todas as fases de cada projeto desenvolvido pelos alunos foi amenizada através do uso do Teleduc que permitiu a cada professor gerir todos os projetos por ele propostos em um sistema assíncrono de comunicação sem a obrigatoriedade da presença simultânea dos alunos no ambiente virtual.

Desde que devidamente projetado, o computador servidor que suporta o Teleduc torna-se um Sistema de Informações com memória científica e tecnológica da trajetória acadêmica de cada aluno.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Unileste-MG pelas horas de dedicação disponibilizadas e à FGPA (Fundação Geraldo Perlingeiro de Abreu) pelo financiamento das mesmas para a produção do presente trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DODGIE, B. WebQuest. **Universidade Estadual de San Diego**. Disponível em <http://webquest.sdsu.edu/>. Acesso em: 26 abr. 2004.

MORAES, M. C. Educação a distância: Fundamentos e práticas. **UNICAMP/NIED**. Campinas, cap. 11, p. 197-212. 2002.

OLIVEIRA, M. R. N. S. - Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico; a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, n. 18, p. 101-107, set./out./nov./dez. 2001.

SEABRA, C. - WebQuest ensina a fazer 'onda' na rede. **Correio Popular**. Campinas, 08/11/2001.

UNICAMP. Teleduc. **Universidade Estadual de Campinas - Núcleo de Informática Aplicada à Educação**. Disponível em <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/>. Acesso em: 26 abr. 2004.

The USE OF A TOOL OF DISTANCE EDUCATION IN THE PRODUCTION
AND
MANAGEMENT OF THE SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN THE
ENGINEERING EDUCATION

Summary: *The present work describes the integration of the technology of distance education from the computational environment Teleduc developed for the Unicamp with the methodology representation of the scientific knowledge proposal for professor Bernie Dodge of the University of San Diego, called WebQuest. The junction of these two tools served as motivacional factor and viabilizador of projects of engineering in disciplin called Introduction to the Electric Engineering, that resulted in nine works of significant relevance, as it can be verified in the last section of this document from a case study. Another study of case the use of distance education for mathematics workshops is mentioned. Some beddings on the technologies of distance education and the production of WebQuest are presented as scientific format for presentation of scientific and technological knowledge.*

Word-key: *Education in the distance, WebQuest, Education in Engineering, Workshops of Mathematics.*