

CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Evandro Montenegro¹, Vinícius F. Machuca², Guilherme S. Oliveira², Jean P. F. Romero², Neil F. Tanaka², Guilherme R. Lamm¹, Silene Fernandes Bicudo¹, Teresinha Nogueira¹, Maria Tereza D. de Paula¹, Italo O. R. Léon¹

¹UNIVAP / Univap Virtual - univapvirtual@univap.br

²UNIVAP - Faculdade de Ciência da Computação – fcc@univap.br

Resumo: Este artigo apresenta o roteiro empregado pela equipe da Univap Virtual para o projeto, a produção e a avaliação de material didático destinado a cursos oferecidos na modalidade a distância. Este processo é oriundo da necessidade de se construir um material adequado a modalidade e a um público alvo específico. A metodologia desenvolvida é centrada em cinco fases principais: análise, planejamento e desenvolvimento instrucional, pré-produção, produção e integração. O processo de planejamento prevê a criação de objetos de aprendizagem (OA) visando sua futura utilização em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). A avaliação do material ocorre durante o seu desenvolvimento e na sua implementação no curso. Como resultado, apresenta-se um material didático desenvolvido com tecnologia Flash, abordando o tema eletricidade por atrito para alunos do ensino fundamental e médio.

Palavras-chave: Educação a Distância, Material Didático, Animações 2D, Eletricidade por Atrito.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Introdução

A preocupação com a criação de condições para a aprendizagem do aluno deve estar presente em todas as modalidades de ensino. Na Educação a Distância (EAD) o material didático constitui-se em elemento mediador entre o aluno e o conteúdo a ser aprendido e traz em seu cerne a concepção pedagógica que norteia o ensino-aprendizagem do curso.

Pode-se afirmar que o sucesso de um curso a distância é diretamente proporcional à sua qualidade pedagógica. No caso dos materiais didáticos a qualidade pedagógica pode ser entendida como afirmam Leitão et al. (2005), não só no sentido do conteúdo e do alcance dos objetivos, mas fundamentalmente, no sentido da forma e da possibilidade de serem interativos e estimulantes.

Buscando desenvolver uma metodologia para o projeto, o desenvolvimento e a avaliação de materiais didáticos de qualidade e respeitando as especificidades características da instituição, a equipe da Univap Virtual desenvolveu uma metodologia própria e flexível baseada na ação de virtualização de conteúdos para EAD.

Este artigo relata um projeto piloto, no sentido de virtualizar um conteúdo instrucional já existente, por essa razão, seu planejamento foi bastante flexível e se configurou em um estudo de caso. O material didático virtualizado foi embasado no livro *Eletricidade e Magnetismo*, de Gargione Filho (2005), cuja parte do conteúdo se refere à eletricidade por atrito dirigido a alunos do ensino fundamental e do ensino médio.

O tema abordado no material, via de regra, constitui-se em conteúdo que oferece dificuldade

para os discentes como indicam Orneles et al. (2006).

Este trabalho tem como objetivo descrever o processo e a metodologia desenvolvida e aplicada pelas equipes pedagógica e técnica da Univap Virtual para a virtualização do conteúdo de um livro didático de Física, aliando som, animações em 2D e tecnologia *flash*.

Metodologia

O planejamento, a construção e o gerenciamento de materiais instrucionais a serem disponibilizados devem passar por cuidadosas análises didáticas e avaliativas para que se tenha um ensino com qualidade.

A Univap Virtual tem procurado desenvolver uma metodologia de produção e avaliação de materiais educacionais baseada em processos que podem contribuir para que o produto final atinja as necessidades almejadas pelos usuários. A metodologia em descrição foi centrada em cinco fases principais: análise, planejamento e desenvolvimento instrucional, pré-produção, produção e integração com a plataforma (Figura 1). A seguir detalha-se cada fase:

- **Análise:** Envolve o planejamento de todos os mecanismos envolvidos no processo e leva à definição da macro-estrutura do curso. Durante o desenvolvimento desta fase a equipe da Univap Virtual identificou três etapas distintas:

a) detalhamento das necessidades, objetivos e público alvo: As necessidades estão relacionadas à necessidade de se produzir, através da virtualização de um conteúdo já existente, um material lúdico, interativo e motivante visando facilitar aos alunos do curso fundamental e médio

a aquisição dos conceitos do tema Eletricidade por Atrito. Os objetivos abrangem também levar o aluno a se apropriar dos conhecimentos através da realização de experimentos envolvendo materiais improvisados e facilmente adquiríveis bem como sugerir questionamentos e segurança na montagem de experimentos.

b) definição da estratégia pedagógica e instrucional: Procurou-se enfatizar o aluno atribuindo a ele um espaço de aprendizagem independente através das possibilidades interativas do material e da realização das experiências, embora os elementos professor e tecnologia estejam também presentes. Nesta fase também foram definidos os critérios de avaliação do aprendizado e do material desenvolvido e as ferramentas para a gestão acadêmica.

c) levantamento de todo o conteúdo a ser trabalhado: O conteúdo a ser trabalhado baseou-se principalmente em Gargione Filho (2005), mas outras fontes também foram pesquisadas, principalmente a partir de materiais publicados na internet. Nesta etapa gerou-se a “espinha dorsal” do curso.

- Planejamento e Desenvolvimento Instrucional: Pode ser considerada a fase mais crítica do projeto, pois é a partir dela que o curso é planejado detalhadamente. Nesta fase a equipe identificou duas etapas:

a) desenvolvimento dos roteiros e detalhamento do conteúdo: nesta etapa fez-se o desenvolvimento grosseiro do roteiro e detalhou-se minuciosamente todo conteúdo a ser exposto ao aluno. No desenho instrucional procurou-se privilegiar o aluno como agente na auto-aprendizagem, através de uma linguagem acessível e através da exploração de diferentes estilos cognitivos com a utilização de som, animações e texto.

b) definição das metodologias e avaliações: define-se que o conteúdo seja virtualizado de maneira que estimule uma experiência feita pelo aluno, que o projeto gráfico seja desenvolvido através do storyboard e que a interatividade e a linguagem visual sejam o diferencial do processo. Com relação à avaliação do aprendizado, concluiu-se que deve ser vista como um momento de continuidade da aprendizagem o que demanda fornecer ao aluno realimentações sobre seus erros e questionamentos. Optou-se pela elaboração de atividades avaliativas que envolvessem diferentes estilos de raciocínio como: múltipla escolha, caça-palavras, completar a frase, palavra cruzada, entre outras.

c) avaliação técnico-pedagógica: Nesta etapa o material foi avaliado pelos professores conteudistas e pela equipe pedagógica da Univap Virtual, através de análise do seu conteúdo no que se refere ao perfil dos alunos e objetivos da unidade de ensino, à atualidade, à profundidade e

à lingüística. Foi também avaliado quanto à sua clareza e correção. Revisões e mudanças consideradas necessárias foram implementadas nesse nível. Durante o processo de desenvolvimento do conteúdo foram realizadas três fases para avaliações didático-pedagógicas do material em construção.

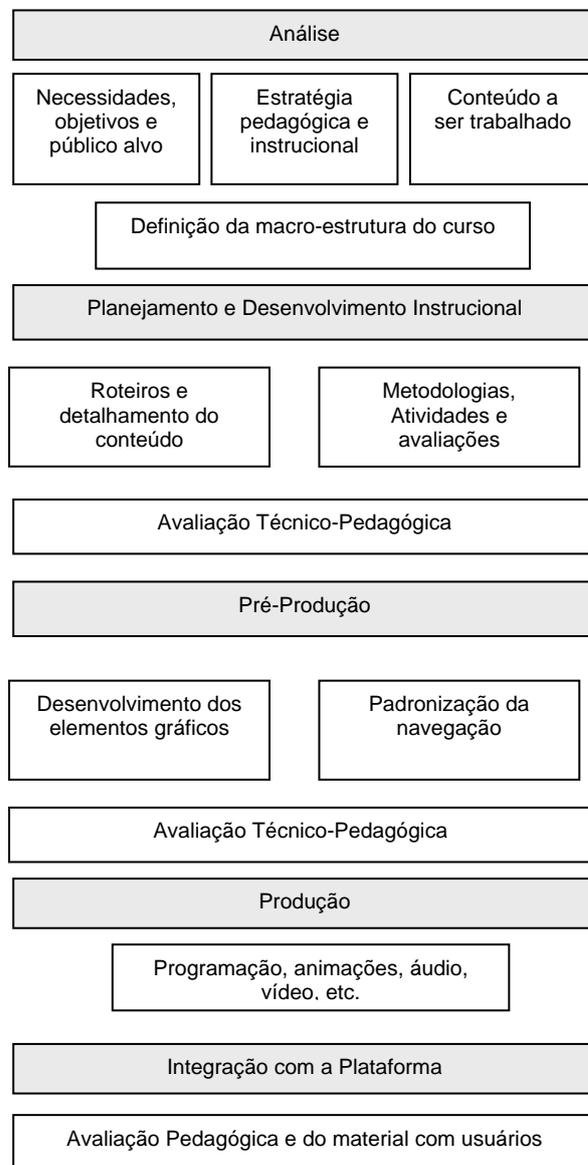


Figura 1 - Esquema da Metodologia para Produção de Material Didático para Web

- Pré-Produção: A fase de pré-produção refere-se ao desenvolvimento dos elementos gráficos, da padronização da navegação e da revisão pedagógica.

a) Desenvolvimento dos elementos gráficos: Aqui se constituiu o processo de desenvolvimento e detalhamento do storyboard (Figura 2), durante o qual a equipe técnica constrói o boneco da história a ser virtualizada a partir do roteiro sugerido na fase de planejamento e desenvolvimento do design instrucional.

b) Padronização da navegação: Nesta etapa são avaliados tecnicamente os roteiros de navegação indicados na fase anterior. Estes roteiros também devem ser indicados no storyboard.

c) avaliação técnico-pedagógica: Nesta avaliação a equipe de revisão lingüística e pedagógica tem como enfoque analisar e corrigir o roteiro gráfico e navegacional do storyboard elaborado pela equipe técnica. Outro aspecto importante quando se fala em roteiro gráfico são as ilustrações e animações, pois se deve levar em consideração um equilíbrio entre quantidade e qualidade de usos iconográficos para que os discentes não fiquem mais atentos à imagem do que ao conteúdo. Se esses dois critérios são bem utilizados na elaboração do material didático a tendência é que a interatividade esteja presente nas atividades propostas.

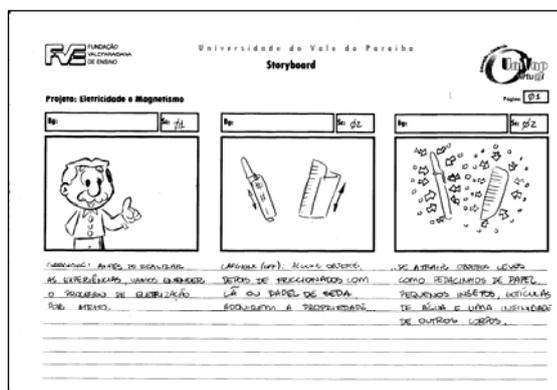


Figura 2 – Roteiro Gráfico (Storyboard)

- **Produção:** Na produção concretizam-se questões concernentes à programação, animações, áudio, vídeo, ou seja, é a fase em que ocorre a materialização do storyboard através dos elementos midiáticos. Nesta etapa a equipe técnica trabalha com o conceito de linha de produção sendo que algumas tarefas são realizadas em paralelo e outras dependem da finalização das anteriores para que ao final o conteúdo planejado seja concluído.

Em primeiro lugar foram desenvolvidos separadamente os elementos gráficos como personagens, animações, cenários e objetos para comporem os cenários. As Figura 3 e 4 esboçam parte do processo de criação dos objetos.

Paralelo a esta etapa, outra parte da equipe trabalhou na produção dos áudios como narrações, músicas e efeitos. Cada elemento produzido nesta etapa, seja gráfico ou sonoro, foi armazenado separadamente compondo um objeto de aprendizagem. Quando todos os objetos ficaram prontos, utilizou-se o flash 8.0 para inserirlos no cenário e sincronizá-los. A programação do roteiro de navegação é a última etapa da fase de

produção, e para realizá-la utilizou-se a linguagem action script, disponibilizada no flash.

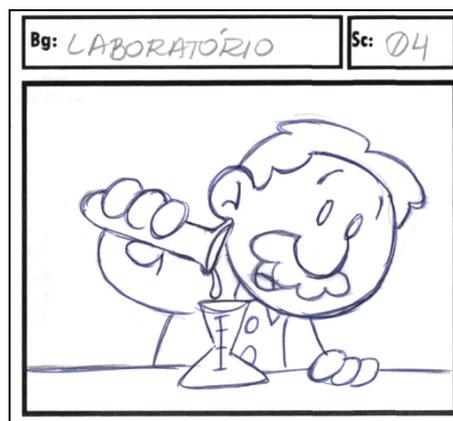


Figura 3 - Criação dos Objetos de Aprendizagem

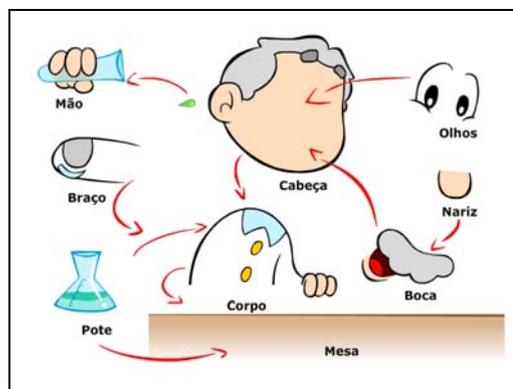


Figura 4 – Objetos de Aprendizagem

- **Integração:** Finalmente, a quinta fase, que corresponde à disponibilização do conteúdo gerado através de uma plataforma de gerenciamento em EAD e uma última avaliação técnica e pedagógica antes do material chegar ao aluno. O material didático construído foi disponibilizado nas plataformas TelEduc e Moodle, mas por se tratar de um módulo independente e auto executável pode ser disponibilizado ao aluno através de links na internet, ou através de cópia em Cd ou DVD.

Após a integração, e antes da disponibilização do material aos alunos, a equipe técnico-pedagógica verifica a navegabilidade, atentando ao roteiro previamente definido, ao tempo de resposta do sistema e à consistência das respostas oriundas das atividades interativas.

Após sua disponibilização o material educacional foi também avaliado pelos alunos. Aqui foram consideradas as perspectivas dos discentes no que se refere à interatividade do material com os outros componentes do curso, seu potencial para estudo independente, clareza e facilitação da relação teoria-prática. O material foi também avaliado pelos tutores e professores conteudistas no que se refere às dificuldades de

compreensão pelos alunos, desenho instrucional e avaliação. Revisões foram implementadas nessa fase sempre que a avaliação indicou a necessidade de redirecionamento ou complementação do material avaliado.

Resultados

Como resultados da caminhada da Equipe Univap Virtual para a construção e avaliação de material didático abordando o tema eletricidade por atrito, apresenta-se um processo próprio, atingido a partir de tentativas práticas. Este processo propiciou a experiência inicial na produção de material didático pelos envolvidos no processo, além de ter representado um referencial de trabalho colaborativo da equipe. Este momento se constitui de significativas situações de aprendizagem, desafios e questionamentos, contribuindo assim com as futuras iniciativas. As Figuras 5 e 6 apresentam telas finais do material.



Figura 5 – Tela Inicial

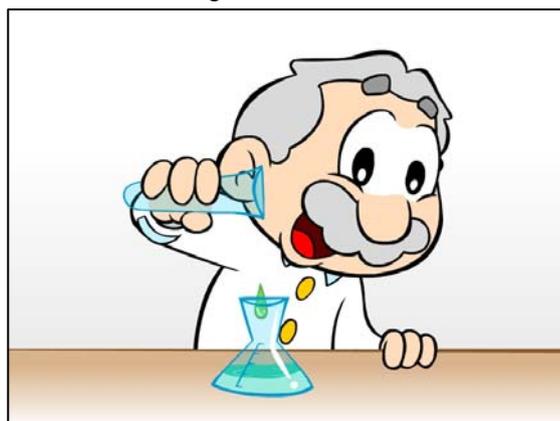


Figura 6 – Tela de Uma das Experiências

Discussão

Nos cursos a distância, o material didático assume os seguintes papéis: ensejar o diálogo permanente; orientar o estudante; motivar para a aprendizagem e também para a ampliação de seus conhecimentos sobre os temas trabalhados; ensejar a compreensão crítica dos conteúdos;

instigar o estudante para a pesquisa e possibilitar o acompanhamento e avaliação do processo de aprendizagem.

O foco principal da EAD não deve, obrigatoriamente, estar na virtualização do conteúdo, mas na mudança de paradigma e naturalmente na qualidade de ensino.

Conclusão

Concluiu-se que a construção de material didático para a web pressupõe mudanças de concepção como:

- A avaliação do material didático deve ser realizada com o propósito de melhoria, tendo em vista seus objetivos de mediar o processo de construção dos conhecimentos e competências pelos alunos. O material didático deve ser analisado levando-se em consideração seu potencial em possibilitar essa construção, através das características de interatividade e autonomia para a aprendizagem do aluno. A avaliação deve ocorrer, pelo menos, durante o processo de desenvolvimento e durante a implementação no curso;

- A utilização de objetos de aprendizagem para a construção do conteúdo facilita o processo de manutenção e reuso do conteúdo, além de possibilitar a gestão do conteúdo educacional a partir de sistema para gerenciamento de conteúdo e aprendizagem;

- A produção do material didático exige um repensar pedagógico, incluindo a criação e estratégias didático-pedagógicas, para uma efetiva aprendizagem em uma nova configuração, onde a mídia deve ser utilizada como apoio a um processo planejado;

Referências

- GARGIONE FILHO, B. Eletricidade por Atrito. São José dos Campos, UNIVAP, 2005.
- LEITÃO, C. et alli. Elaboração de Material didático Impresso para Programas de Formação a Distância. Rio de Janeiro, dezembro de 2005.
- ORNELES, P.F.T.; ARAUJO, I.S.; VEIT, E A. Computational modelling and simulation activities to help the meaningful learning of electricity basic concepts: part I - simple electric circuits. Rev. Bras. Ens. Fís., São Paulo, v. 28, n. 4, 2006.