

EIMDI – UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO INTERATIVA UTILIZANDO RECURSOS DE MÍDIA DIGITAL INTERATIVA

Fretz Sievers Junior - fretz@uol.com.br

ITA–Instituto Tecnológico de Aeronáutica , Departamento de Eng. Elet. e Computação
Pç. Marechal Eduardo Gomes, n 50 – Campus do CTA, 12228-900, São José dos Campos –
SP

Marcos Vogler, vmarcos@fis.ita.br

ITA–Instituto Tecnológico de Aeronáutica , Departamento de Física – IEFF
Pç. Marechal Eduardo Gomes, n 50 – Campus do CTA, 12228-900, São José dos Campos –
SP

José Silvério Edmundo Germano, silverio@fis.ita.br

ITA–Instituto Tecnológico de Aeronáutica , Departamento de Física – IEFF
Pç. Marechal Eduardo Gomes, n 50 – Campus do CTA, 12228-900, São José dos Campos –
SP

Jayr de Amorim Filho, jayr@fis.ita.br

ITA–Instituto Tecnológico de Aeronáutica , Departamento de Física – IEFF
Pç. Marechal Eduardo Gomes, n 50 – Campus do CTA, 12228-900, São José dos Campos –
SP

Resumo: *O sistema de aula presencial no ensino de ciências é o mais utilizado atualmente, pela quase totalidade das escolas no Brasil. O sistema de aula presencial, entre outras coisas, não permite que o aluno reveja a explicação do conteúdo que está sendo ministrado, ao menos que peça ao professor para repetir. Assim, se por algum motivo o aluno não possa comparecer à aula ou mesmo pela inibição de questionar o professor dentro do ambiente da sala de aula, o processo ensino-aprendizagem pode ficar comprometido. O exemplo que iremos abordar está ligado ao ensino de Física Básica, que muitas vezes possui um elevado grau de complexibilidade em determinados tópicos a serem ensinados. Esse artigo apresenta uma proposta de um sistema que utiliza recursos audiovisuais de informática, baseado nas novas tecnologias de Mídias Digital Interativas aplicadas à educação. Como metodologia empregamos as formas síncrona e assíncrona destas mídias. Na forma assíncrona, apresentamos uma proposta sobre “WTSE – Web TV Services Education” onde seriam empregados servidores Web com conteúdo de vídeos educativos para o ensino a distância. No modo síncrono as confecções de vídeos em CD-ROMs são feitos para distribuição livre. Exercícios propostos, exercícios resolvidos e leituras complementares podem ser armazenados para serem posteriormente distribuídos. Um estudo de caso será aplicado para o ensino de Física à Distância.*

Palavras Chaves: *Ensino a Distância, Mídia Digital Interativa, Web TV, Smil, Streaming.*

1. INTRODUÇÃO

A educação a distância (EAD) vem sendo tema obrigatório ao longo dos últimos cinco anos, para quem está refletindo sobre os rumos da educação em uma sociedade cada vez mais interconectada por redes de tecnologia digital. São inúmeros os cursos a distância criados e difundidos diariamente, no mundo inteiro, utilizando a Internet ou sistemas de redes similares com o suporte à comunicação digital. Entre alguns cursos dos mais diversos tipos, podemos citar: culinária, tai chi chuan ou eletrônica básica, até cursos de graduação e pós-graduação nas diversas áreas do conhecimento.

Durante as últimas décadas ocorreu o que podemos chamar de “popularização dos recursos eletrônicos dentro da área de informática. A partir disso, a criação de filmes didáticos de curta metragem, tornou-se um instrumento com grande potencial educacional”.

Atualmente os vídeos didáticos de curta metragem vêm cada vez mais sendo utilizados como uma ferramenta auxiliar dentro do ensino de Física, dando assim ao professor mais recursos na tentativa de melhorar a compreensão do conteúdo em questão. Seria muito interessante se pudessemos adicionar nesses vídeos recursos de interatividade. Supondo que no decorrer do vídeo o professor deseje que determinado slide apareça junto com o vídeo de maneira sincronizada, ou que em algum momento do vídeo apareçam opções de lista de exercícios, bibliografias, webbibliografias, etc. Essas vídeos aulas poderiam ser distribuídas num formato de vídeo em streaming, de tal forma que pudessem ser disponibilizadas na Internet, através de um servidor de streaming, e a sincronização entre as diversas mídias como som, vídeo e imagens poderia ser feita através da linguagem de sincronização SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) que a pronuncia seria smile (sorriso em inglês) ☺.

Nesse artigo iremos propor a construção de um vídeo com recursos de mídia digital interativa, onde o aluno poderá interagir com os elementos do filme. A tela será dividida em 2 frames. Em um desses frames será apresentado um filme didático e no outro frame será apresentado slides referentes ao assunto. O aluno poderá parar o vídeo, avançar, recuar o vídeo e as diferentes mídias (som, vídeo, imagens) serão sincronizadas.

2. A EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA UTILIZANDO O MODELO DE MULTIMÍDIA (DE MASSA)

Este modelo foi desenvolvido nos anos setenta e oitenta do século passado. Seu traço mais característico é o uso regular de mais ou menos integrado do rádio e da televisão juntamente com o material impresso sob a forma de material de curso estruturado pré-preparado, que pode ser ou não a mídia principal e dominante, e o apoio mais ou menos sistemático aos estudantes por meio de centro de estudos. Tornou-se importante porque ajudou a dar forma à estrutura de muitas universidades de ensino a distância de todo o mundo. Este modelo foi um grande passo à frente. Na verdade designa uma nova era no desenvolvimento da educação à distância, a saber, a segunda geração desta modalidade de ensino e aprendizagem acadêmica.

Há outra característica importante neste modelo. Deu início e apoiou o movimento em prol da aprendizagem aberta e universidades abertas. Estas universidades são abertas não apenas por causa da adoção de novos métodos e mídias. Há razões mais profundas para se apoiar esta nova modalidade de aprendizagem, a saber, motivos e tentativas que tem um pano de fundo social. O termo “universidade aberta” pode ser interpretado como multidimensional. Van den Boom e Schlusmans (1989, p.6) mostraram estas dimensões claramente em seu estudo *Didactics of Open Education – Background, Analysis and Approaches* (A didática da educação aberta – background, análise e abordagens). De acordo com eles os defensores da universidade abertas vinculam e este termo as seguintes expectativas: [Peters, 2003]

- Barateamento do ensino universitário;
- Capacitação de um número maior de pessoas a tomarem parte da vida cultural;
- Alívio das universidades tradicionais lotadas;
- Formação de novos grupos de estudantes;
- Apoio a uma maior democratização da sociedade, capacitando mais pessoas a estudarem enquanto trabalham, desta forma tornando o mundo no qual vivem mais transparentes para elas, e capacitando-as agir autonomamente;
- Dar à aprendizagem permanente, que tem sido propagada há décadas, melhores oportunidades de realização;
- Mais chances e incentivos para que as pessoas se qualifiquem mais, de tal forma que estejam capacitadas a sobreviverem no mundo do trabalho de hoje;
- Um outro motivo importante não consta neste catálogo, embora tenha representado um papel significativo na fundação das universidades abertas: dar acesso a universidades a estudantes sem qualificação formal para nelas ingressarem. Isso foi posto em prática na Open University britânica e na Open Universiteit na Holanda, mas não em muitos outros países devido as diferentes tradições acadêmicas, estratégias de aprendizado culturalmente determinadas e condições sociais;
- A Open University britânica levou este modelo em particular de educação multimídia (em massa) à distância à perfeição. Mais de trinta universidades abertas em todo o mundo foram influenciadas por seus avanços notáveis.

3. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE UM FILME DIDÁTICO

Para a produção do filme, seguimos alguns passos fundamentais, que podemos resumir da seguinte forma:

1. Definição do tema a ser abordado.
2. Confeção do roteiro, preparação do texto a ser narrado e escolha das imagens que serão utilizadas, incluindo-se aqui as já existentes em vídeo, os slides em PowerPoint que serão sincronizados junto com o vídeos e figuras .
3. Preparação do ambiente, verificando a luminosidade do local
4. Filmagem do vídeo com o professor lecionando a aula, para futura sincronização com os slides da aula.
5. Selecionar alguns exercícios propostos e resolvidos para que sejam sincronizados juntos com o vídeo.
6. Utilizar o programa Adobe Premiere, para edição do filme.
7. Elaboração da abertura, que deve ter uma atenção especial, pois ela desempenha um papel fundamental, qual seja, tem que prender a atenção do telespectador.
8. Geração do filme propriamente dita, que é gravado em arquivos no formato .avi – como este arquivo de arquivo e muito grande (cerca de 15 min de filme=2 gigabytes), geralmente faz-se a gravação em vários arquivos para facilitar o manuseio. Um computador (Pentium IV 1.4 GHZ com 512 megabytes de memória RAM).
9. Utilização de uma placa de exportação PixelView B2B, o filme é exportado para um vídeo VHS e gravado em fita VHS.

10. Etiquetação e Embalagem.

4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Foram utilizados os seguintes equipamentos:

Vídeo VHS, Câmera VHS, microcomputador; placa de captura de exportação de imagens; gravador de CD;

O vídeo utilizado possui sistema VHS. Eles e utilizado para fornecer imagem ao para o microcomputador

A câmera e utilizada para a filmagem dos experimentos, pessoas, objetos, tudo que se julgar mais necessário e que consta no enredo do filme.

5. O MICROCOMPUTADOR

O ponto principal deste trabalho de produção é realizado com o auxílio do microcomputador. É através dele que as imagens são capturadas por intermédio de uma placa especial (BT878P da PixelView), que serve tanto para a captura de imagem quanto a exportação do vídeo no produto final.

O modelo dessa placa ainda e comercializado e custa aproximadamente R\$ 160,00 para uma edição semiprofissional.

O trabalho de informática não é só o mais importante, mas também o mais demorado e requer um nível de cuidado muito grande, para que não seja perdido tempo com tarefas que não serão utilizadas ou que não possuem a qualidade , forma ou duração necessária do projeto.

Algumas partes do vídeo utilizada nesse artigo foram gravadas com pouca luz para que o aluno possa ver os efeitos causados pela combinação dos gases.

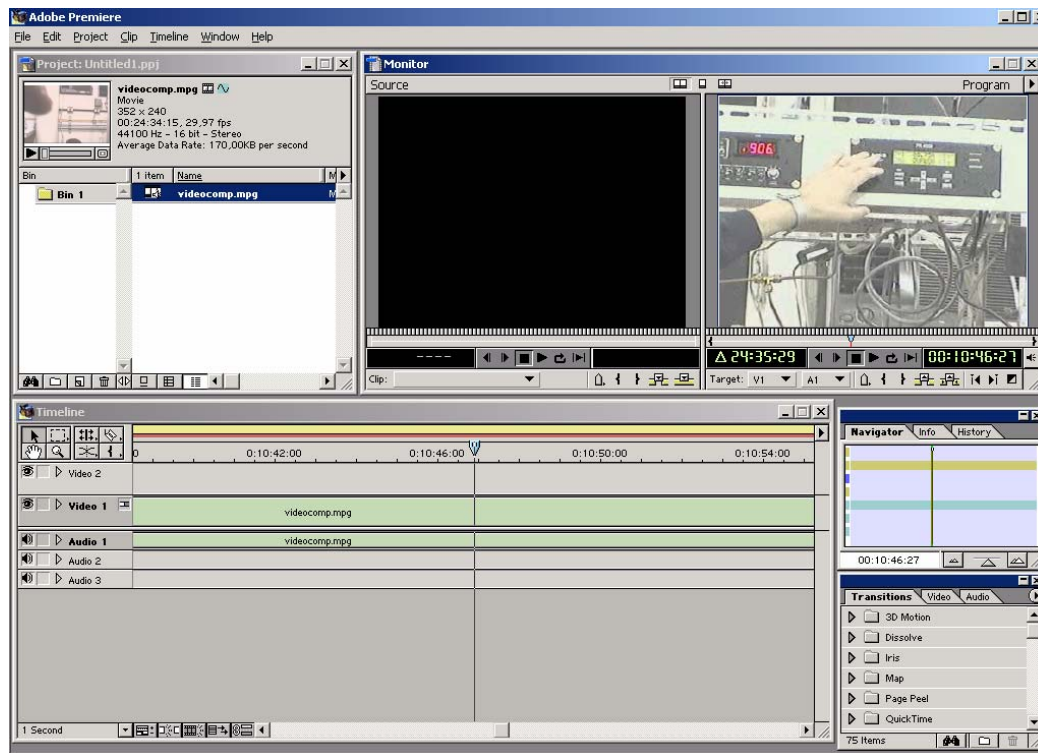
6. PRINCIPAIS PROGRAMAS UTILIZADOS

Abaixo colocaremos uma breve descrição sobre cada programa utilizado:

6.1 ADOBE PREMIERE

Para a edição dos filmes foi utilizado o Adobe Premiere [Premiere,2004], que e fabricado pela Adobe Systems Incorporated, a qual comercializado a sua versão atual 6.5 pelo valor de 820,00 dolares. Em nosso caso utilizamos uma versão trial disponível no site da Adobe Com ele e possível inserir transições e, efeitos especiais, redução ou ampliação do tempo da animação e imagens, figuras, gráficos, textos, sons, etc. Esse programa exige muito do microcomputador. Na figura 1.0 podemos ver a interface do programa, os menus e suas janelas que possui “canais” de vídeo, um canal de transição entre 2 vídeos e um de som. Podemos ver também uma janela com as imagens, sons, textos e figuras utilizados no projeto dos vídeos.

Figura 1.0 – Programa Adobe Premiere



6.2 SMIL

Para a sincronização das mídias (som, vídeo, Imagens, e mapeamento de imagens) foi utilizado a linguagem SMIL que e uma linguagem Free, e para interpretar essa linguagem foi utilizado o player da RealOne que também e free. O código SMIL pode ser criado através de qualquer editor de texto, inclusive o notepad.

O SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) que a pronuncia seria smile (sorriso em inglês) e uma linguagem que podemos fazer uma programação audiovisual sincronizando diversas mídias (som, vídeo, imagens, textos, etc). Ela tem o formato de um documento em XML, e pode ser escrita através de um editor de textos. A linguagem smil esta no padrão W3C. [SMIL,2004]

Um arquivo de SMIL contém toda informação necessária para descrever uma apresentação de multimídia.

São armazenados arquivos de SMIL com a extensão *. Smil.

Um arquivo de SMIL contém o seguinte:

- O plano da apresentação;
- A linha secular da apresentação;
- A fonte de todos os elementos de multimídias;

Como o smil e baseado em XML as tags são sensíveis a letras maiúsculas e minúsculas. Todas as tags são escritas em letras minúsculas.








Um documento smil, deve começar com a tag <smil> e terminar com uma tag , </smil>, pode conter uma tag <head> que deve conter um elemento <body>.

A tag <head> e usada para armazenar informação sobre o layout e outros elementos. Abaixo apresentamos um trecho de código de exemplo retirado do site da RealNetwork:

```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">
  <head>
    <meta name="title" content="Additive and Cumulative Animation"/>
    <meta name="author" content="RealNetworks, Inc."/>
    <meta name="copyright" content="(c)2002 RealNetworks, Inc."/>
    <layout>
      <root-layout width="256" height="256" backgroundColor="white"/>
      <region id="region_1" width="128" height="128" fit="fill"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <seq>
      <audio src="rtsp://realserver.example.com/intro_music.rm".../>
      <par>
        <textstream src="rtsp://realserver.exemplo.com/text.rt"...>
        <video src="rtsp://realserver.exemplo.com/video.rm"...>
      </par>
    </seq>
  </body>
</smil>
```

Listagem 1.0 - Estrutura da Linguagem Smil

Tabela 1.0 – Significados dos comandos da Linguagem SMIL

	O código começa com a tag <smil>, para o smil 2.0 essa tag fica com <smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">, para terminar utiliza a tag </smil>
	A tag <head> define a seção de estrutura da apresentação do arquivo smil. Define a terminação da estrutura com </head>
	A tag <meta name> define informações da apresentação. Como no exemplo esta sendo definindo informação como titulo, autor e conteúdo
	A seção definida com <body> define o conteúdo da apresentação, fechando a tag com </body>
	Dentro da tag <layout> definimos o layout da apresentação, ou seja, as quantidades de frames que teremos na apresentação, fecham com </layout>
	Na seção <body> podemos definir a tag <seq> onde podemos definir clips e definir uma seqüência que os elementos serão apresentados. Fechamos essa tag com </seq>.
	Na seção <body> podemos definir a tag <par> que definimos elementos que poderão rodar em paralelo como texto, vídeo, som etc. Essa tag devemos fechar

com </par>

7. O PROJETO

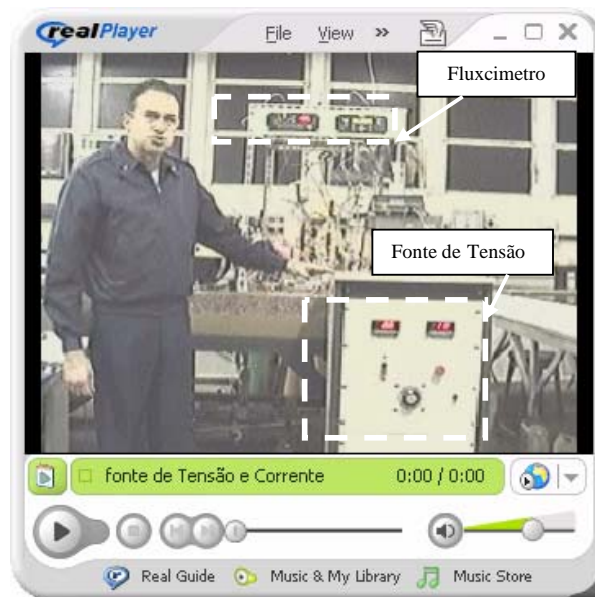
Nesse artigo, iremos mostrar 2 trabalhos, um utilizando um filme científico de uma experiência realizada com combinação de gases no ITA, onde deixamos os objetos da cena mapeados através da linguagem SMIL, ou seja, caso o aluno queira pegar maiores informações sobre um determinado objeto da cena, como fontes de correntes, sistemas de integração de dados, tipo de gases. Basta ele clicar no objeto que aparecerá uma página com informações desses objetos.

O segundo trabalho, será mostrada uma aula presencial filmada onde no decorrer do filme aparecerá slide sincronizado com o filme, referente ao assunto do filme e aparecerá um menu dando opções como lista de exercícios propostos, exercícios resolvidos com o Mathematica, exercícios desafios e Simulações feitas com o Interactive Physics .

7.1 Experiências científicas

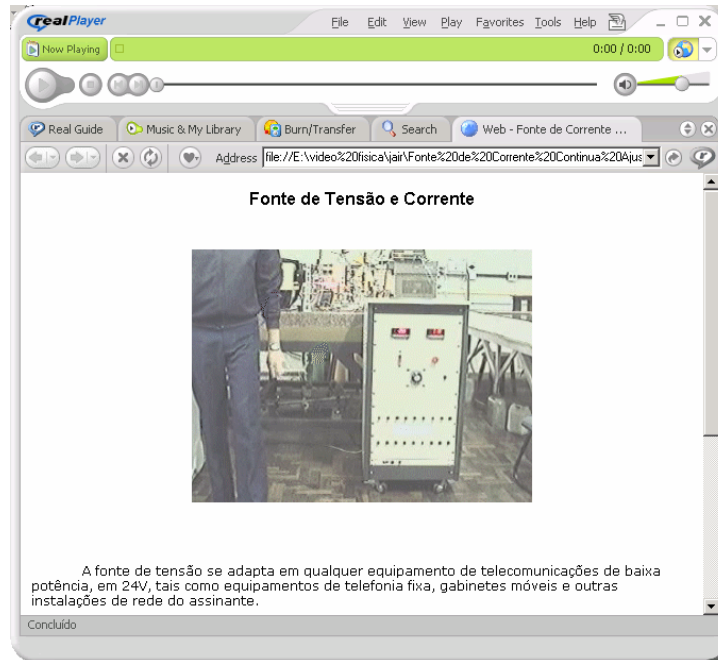
Nesse artigo apresentamos um trabalho sobre a combinação dos gases, onde mapeamos os objetos da cena onde o aluno poderá clicar e apresentar dados sobre um determinado objeto clicado. A figura 2.0 mostra esse aplicativo:

Figura 2.0 –Mapeamento de objetos no vídeo



Em cada cena terá alguns objetos mapeados no vídeo enquanto que o apresentador do vídeo vai apresentando os objetos que foram utilizados para fazer o experimento, o aluno poderá clicar em um desses objetos e obter dados sobre ele. Caso o aluno pressione o mouse sobre o transformador de corrente e tensão o vídeo irá para e apresentar uma página em HTML com os dados da fonte de tensão e corrente como mostra a figura 3.0

Figura 3.0 – Página em HTML com dados do transformador de tensão e corrente.



7.2 Aulas Presenciais com recursos de Mídia Digital Interativa

As aulas passadas pelo professor de maneira presencial são gravadas em um vídeo. Ao longo do vídeo são apresentados botões que são sincronizados com o vídeo e o áudio para apresentar dados importantes referente à matéria assistida pelo vídeo. São apresentados também slides referentes ao assunto abordado Na figura 4.0 apresento um exemplo dessa mídia interativa.

Figura 4.0 Vídeo Aula sincronizada com slides e menu



A mídia interativa apresentada na figura 1.0 e dividida em 3 frames:

- 1º) Vídeo com a aula do professor;
- 2º) Slides referentes às aulas
- 3º) Menu com opções referentes ao que esta sendo apresentado.

Abaixo descrevemos os 3 frames:

1º) Vídeo com aula do Professor

Nesse frame e colocado um vídeo referente à aula do professor.

2º) Slides referentes às aulas;

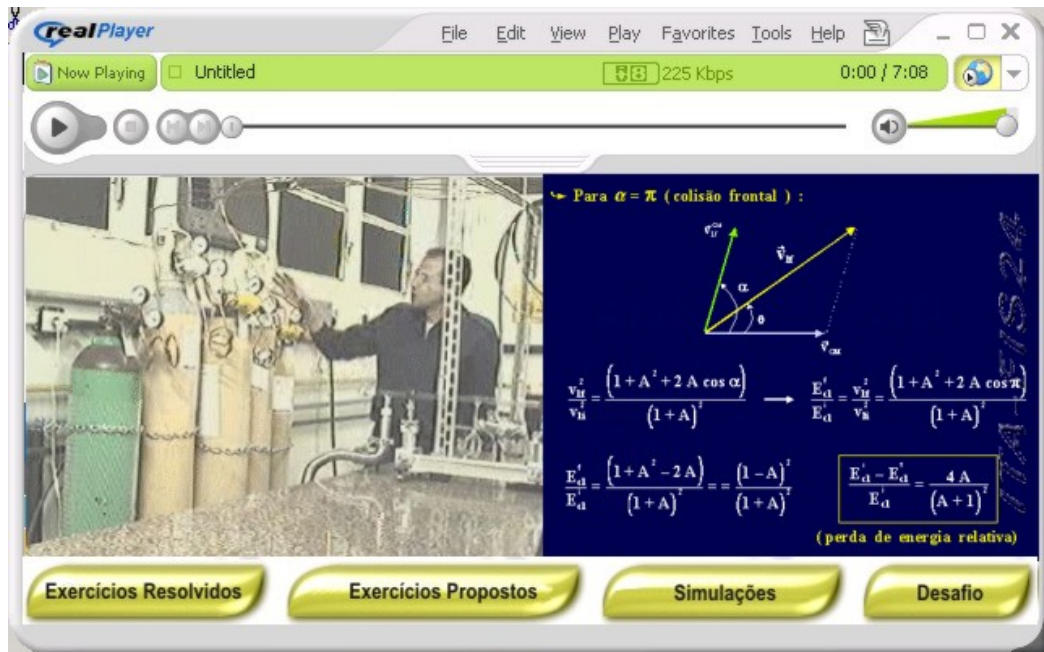
Nesse frame será colocado o slide que exemplifique melhor a aula, sendo mais um recurso para ajudar no entendimento do aluno.

3º) Menu com opções referentes ao que esta sendo apresentado.

Nesse menu o professor poderá colocar links para materiais que o aluno poderá consultar, como por exemplo, exercícios propostos, exercícios resolvidos, leitura complementar, simulações etc.

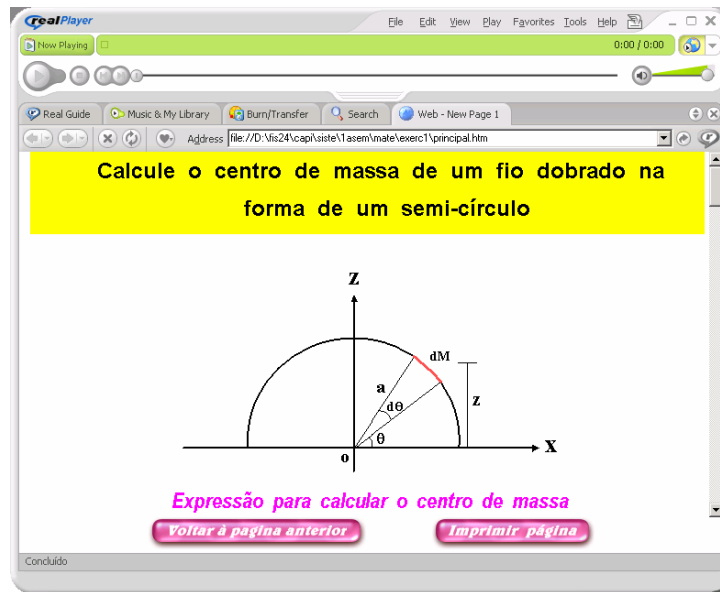
No decorrer do vídeo os slides vão mudando e o menu também poderá mudar como mostra a figura 5.0

Figura 5.0 - Menu alterado



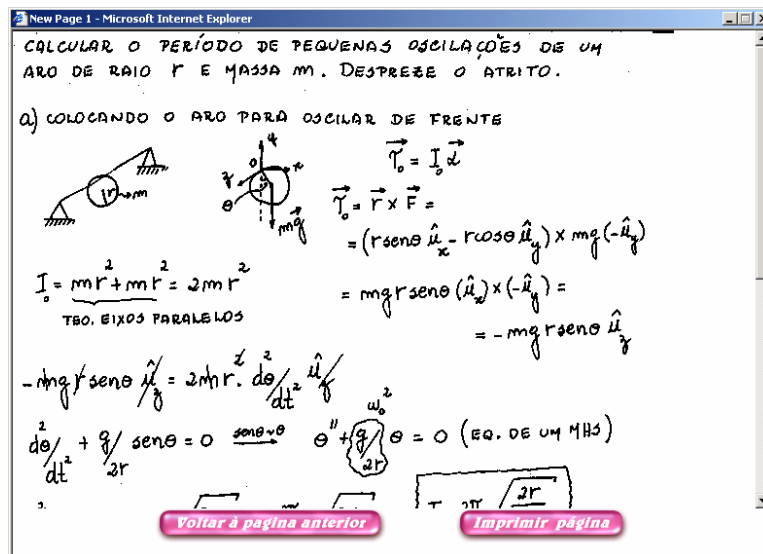
Caso o usuário clique em uns dos botões da figura 5.0, ele será levado para uma página HTML com o conteúdo proposto. No caso do botão exercícios resolvidos irão aparecer um exercício proposto feito no Mathematica.

Figura 6.0 Exercícios Resolvidos com o Mathematica.



Caso o aluno naquele determinado assunto pressionar no botão exercícios propostos irão aparecer a seguinte tela :

Figura 7.0 Exercícios resolvidos em Sala de Aula

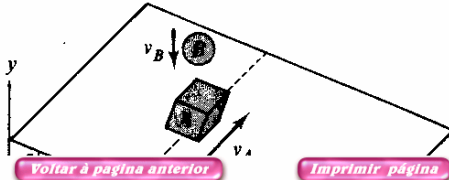


O aluno escolhendo exercícios desafio, o vídeo irá parar e será apresentado uma nova tela a proposta do exercício desafio, como mostra na figura 8.0

Figura 8.0 Exercícios Desafio

11.49 O bloco *A* na Fig. P 11.49 tem massa de 2,0 kg e desliza sobre o plano inclinado liso. O corpo *B* tem massa de 1,0 kg e cai sobre *A*, grudando nele. Exatamente antes do impacto *A* tem uma velocidade horizontal de 30 m/s, como mostrado, e *B* tem uma velocidade vertical de 40 m/s para baixo. Determine

- A velocidade final do corpo *B*.
- A força média de *A* sobre *B* durante o impacto, considerando-se que a duração do impacto é de 0,10 s.



Conforme o andamento do vídeo outros assuntos serão abordados e para novos links irão aparecer no decorrer do vídeo.

8. CONCLUSÃO

A elaboração de vídeos didáticos com recursos de mídia digital interativa permite que o usuário interaja em alguns pontos do vídeo, dando assim uma grande mobilidade num processo interativo com o vídeo em questão. Sem dúvida, uma das grandes dificuldades na elaboração desses vídeos didáticos é a questão de recursos humanos necessários e treinados para a criação dos conteúdos de qualidade que serão apresentados nesses vídeos. Estamos preparando, dentro do Departamento de Física do ITA, um conjunto de vídeos para testarmos esta tecnologia dentro dos cursos de física que são oferecidos para todos os alunos de nossa instituição.

Essa proposta poderá ser adotada como uma forma alternativa de divulgação científica em universidades, disponibilizando seus cursos de graduação, pós-graduação ou centros de pesquisa, onde queiram divulgar suas pesquisas, por laboratórios avançados entre outras aplicações. Esse tipo de produção não é onerosa do ponto de vista dos equipamentos necessários para a construção do material a ser disponibilizado, isto é, somente são necessários os equipamentos de filmagem (vídeos e filmadora), os softwares citados como o Adobe Premiere, que hoje me dia podem ser substituídos por softwares livres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Peters, 2003]. A educação a distância em transição/ tradução Leila Ferreira de Souza Mendes – Editora Usinos – Rio Grande do Sul, 2003.
- [Premiere, 2004] <http://www.adobe.com.br>, acessado em 01/05/2004
- [SMIL, 2004]. <http://service.real.com/help/library/guides/realone/ProductionGuide/HTML/realpgd.htm?page=htmlfiles/smilintr.htm%23182547>
- [Premiere 6.5, 2001] Premiere 6.5: Guia Autorizado da Adobe/ tradução Teresa Felix de Souza – Rio de Janeiro Campos , 2001

Abstract: *The presence system in class room is it more used nowadays at the schools in Brazil. This system, among other things, doesn't allow the student to review the explanation of the subject that is being discussed by the teacher. This way, in case the student cannot participate in the class or for inhibition, the process teaching-learning can be distorted. The example that we will use is related to physics teaching, that in many cases, it possesses a high complexity degree in certain topics. We presented a system that uses audiovisual resources based on the new technologies of Interactive Digital Medias applied to the education. The used methodology is related the synchronous forms and asynchronous of these medias. In the asynchronous form, we presented "WTSE - Web TV Services Education" with servers Web containing the educational videos for the e-learning. In the synchronous form the videos will be stored in CD-ROM and distributed freely. Proposed exercises, solved and complemental readings can be stored for they be distributed later.*

Keywords: *e-learning, Interactive Digital Media, Web TV, Smil, Streaming.*