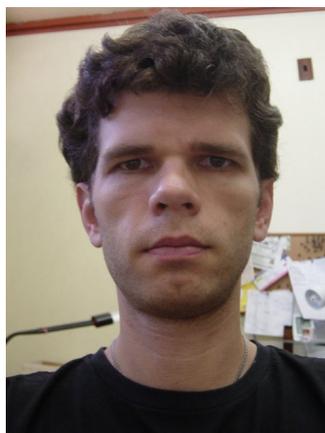


**UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas**  
**IFGW - Instituto de Física Gleb Watagin**  
**F 809 – Instrumentação para Ensino**  
**Relatório Final (17)**

## **Produção de Vídeo Didático: Cuba de Ondas**



**Fábio Colaneri Marin, RA 900462**  
**Prof. Dr. José Joaquim Lunazzi (orientador)**  
**13/06/2005**

## **Resumo**

O objetivo deste projeto foi o de desenvolver um vídeo didático de ensino de física em formato digital a partir da filmagem de um experimento apresentado no semestre anterior na disciplina de Instrumentação para Ensino (F-809). O vídeo produzido deverá ser disponibilizado de forma gratuita a quaisquer pessoas interessadas no assunto, podendo ser utilizado livremente por professores no enriquecimento de suas aulas de física.

## **Introdução**

Embora a Física seja considerada uma ciência que pertence ao conjunto das ciências exatas, o seu estudo requer uma grande capacidade de imaginação e abstração por parte dos alunos de modo a se imaginar como estão ocorrendo os fenômenos estudados. De modo a se facilitar tais estudos, os professores recorrem quase sempre aos livros didáticos que, através de gráficos e figuras, tentam auxiliar o aluno a imaginar de que maneira os fenômenos estão ocorrendo.

No entanto todos nós sabemos que demonstrar fenômenos dinâmicos com o auxílio de figuras não é uma tarefa das mais fáceis, ainda mais nos dias de hoje em que o acesso a informações está cada vez mais fácil e rápido, os meios de busca a essas informações são cada vez mais dinâmicos e a própria comunicação visual a que as pessoas estão submetidas em seu dia-a-dia requer instrumentos cada vez mais poderosos que prendam a maior atenção possível. Dessa maneira, o uso de outros recursos em sala de aula se torna mais do que necessário de modo a prender a atenção dos alunos, evitando assim o desinteresse e, conseqüentemente, a não aprendizagem.

O ideal seria que os professores demonstrassem os fenômenos através de experimentos dentro da própria sala de aula. Essa seria, com certeza, a maneira mais eficiente e atrativa de se ensinar física, no entanto todos sabemos que, em se falando do nosso país, isso se trata de um sonho muito distante, principalmente no ensino público que é carente de verbas para projetos dessa natureza.

É exatamente nesse ponto que este trabalho visa obter seus maiores frutos: reduzir o desinteresse na aprendizagem de ciências exatas tornando muito mais fácil a visualização dos fenômenos por parte dos alunos, uma vez que o vídeo produzido será disponibilizado de maneira gratuita a quem se interessar por ele.

Nesse projeto desenvolveu-se um filme sobre o experimento “Cuba de Ondas”, apresentado no segundo semestre de 2004 pelo aluno Marcos Paulo Maziero de Souza ao cursar a disciplina de Instrumentação para Ensino (F-809)

## **Procedimentos**

Este trabalho se iniciou com a captura do vídeo realizado pelo Prof. José J. Lunazzi na época em que o aluno supra citado demonstrou seu experimento. Como o vídeo havia sido realizado por meio de uma câmera analógica, fez-se necessário o uso de um computador dotado de uma porta de captura de vídeos e de um *software* habilitado para tal tarefa. Isso foi realizado com a ajuda do Prof. Lunazzi, no próprio Laboratório de Óptica da UNICAMP através do *software Pinnacle Studio 8*.

Como a captura havia sido feita num arquivo do tipo .avi fez-se necessária à transformação do mesmo para .mpg de modo a se facilitar o manuseio do mesmo uma vez que essa transformação reduz o tamanho do filme a 10% do tamanho original. É importante

frisar que, dependendo da velocidade do computador essa tarefa pode se complicar em muito. Como foi necessário fazer essa transformação mais de uma vez, em virtude de problemas de captação de áudio, gastou-se para essa tarefa mais de uma hora e meia numa primeira transformação e menos de 6 minutos numa segunda ocorrência.

Terminada a transformação, passou-se para a etapa de edição do filme realizada através do mesmo *software* já citado. Nesta etapa ocorreram as seleções de cenas desejadas; a inserção de telas com títulos, créditos, informações e explicações relevantes; a inserção de transições de cena que atenuam as diferenças de imagem e de som de uma cena para a outra de modo a não chocar o espectador; e a inserção de música de fundo na abertura e fechamento do filme.

Como se sentiu a necessidade de uma maior explicação do equipamento utilizado para se montar a cuba de ondas, resolveu-se filmá-la novamente. Essa operação foi feita no laboratório de holografia e gerou um novo e menor filme em VHS que também teve que ser capturado e transformado para então ser inserido no projeto e ser editado junto com o filme original.

Completada a edição passou-se para a etapa de criação propriamente dita do filme. Esta é uma etapa muito simples na qual o único trabalho que se tem é o de escolher em que formato se deseja criar o filme. Neste caso foram criados dois filmes iguais em dois formatos diferentes (MPEG e MPEG2) de modo a possibilitar uma maior qualidade, compatível com DVD no caso do formato MPEG2.

### **O *software Pinnacle Studio 8***

O *software Studio 8* da *Pinnacle* é um programa que permite a edição de vídeos caseiros com qualidade bastante razoável utilizando equipamentos relativamente comuns como câmera e computador pessoal dotado de placa de captura. A interface do programa com o usuário é bem amigável o que tornou o programa muito fácil de ser utilizado mesmo com pouco tempo de aprendizagem. Em virtude de ser um programa um pouco extenso e de se estar mexendo com arquivos razoavelmente grandes, uma vez que o filme original em .mpg continha cerca de 100 Mbytes, às vezes o programa apresentava certa lentidão, ocorrendo também alguns problemas de reconhecimento do *Windows* que acarretaram em travamentos da máquina. No entanto, mesmo com esses problemas que ocasionaram até perda de trabalhos não salvos, o trabalho com esse *software* se mostrou bastante positivo.

Para se trabalhar com esse *software* os requisitos são os seguintes:

- Pentium II 300 ou superior ou equivalente
- Microsoft Windows 98 SE (Segunda Edição), Windows Millennium, Windows 2000 ou Windows XP
- Placa gráfica compatível com DirectX
- Placa de som compatível com DirectX
- 64 MB de RAM (128 MB recomendados)
- Unidade de CD-ROM
- Mouse
- 200 MB de espaço livre no disco rígido para instalação do software.

As Figuras 1, 2 e 3 mostram as três telas de interface do programa utilizado: 1) Capturar, 2) Editar e 3) Criar Filme.

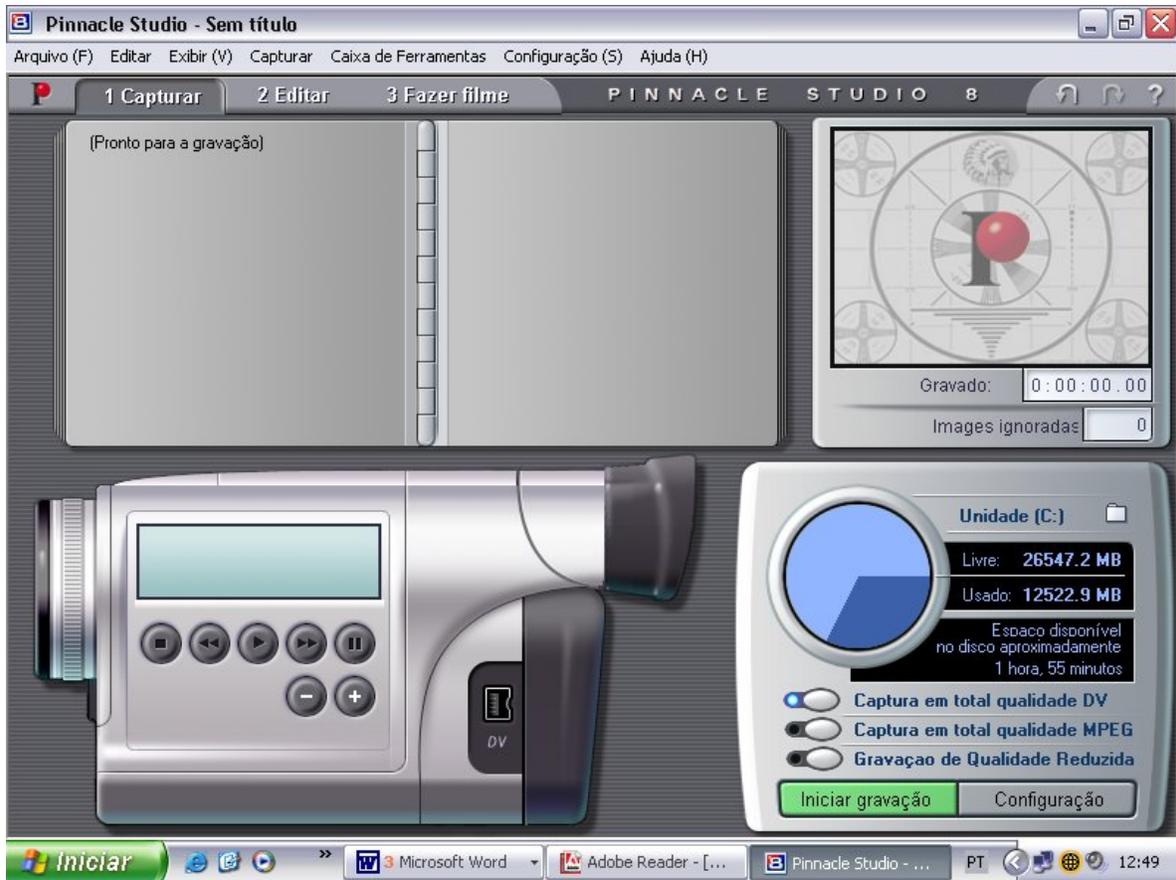


Figura 1 – Tela de captura do filme.

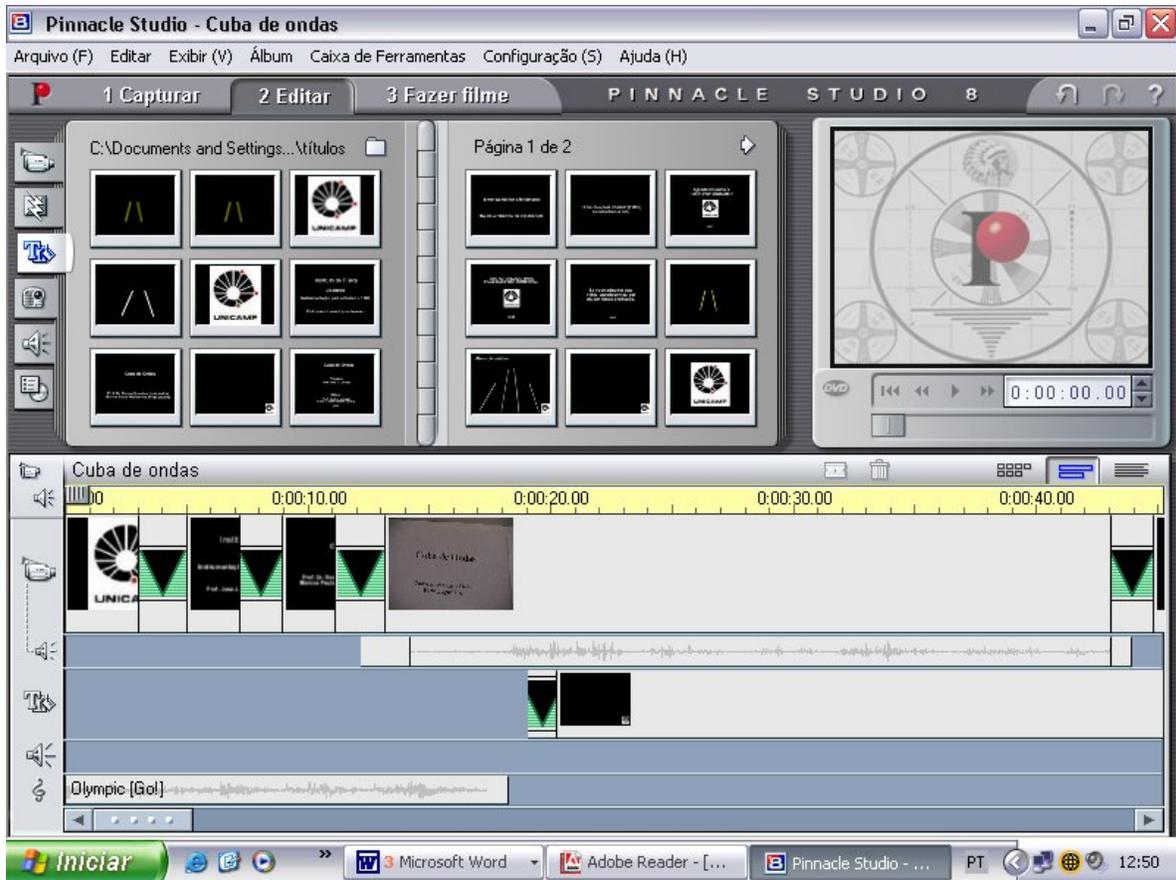


Figura 2 – Tela de edição do projeto.



Figura 3 – Tela de criação do filme editado.

## Descrição do Período de Atividades

O período de atividades se iniciou com uma primeira reunião com o professor orientador na qual se iniciou esse projeto com a captura do filme em formato digital. Neste mesmo dia o professor Lunazzi demonstrou algumas das principais ferramentas do *software* o que tornou a aprendizagem do mesmo muito mais rápida. Como o restante do processo não envolvia mais capturas de filmes, o restante do trabalho foi realizado em computador pessoal, mantendo-se o contato com o professor através da Internet e nas entregas parciais do projeto.

Assim, o trabalho se iniciou com a observação do que já havia sido feito em outros filmes de modo a se balizar o que deveria ser realizado, bem como utilizar alguns padrões gráficos já estabelecidos em filmes anteriores para tornar esse projeto uma parte do conjunto de filmes já realizados e a realizar pela disciplina.

Dentre as especificidades deste projeto em questão vale lembrar a dificuldade ocorrida na captação correta do áudio do filme original, uma vez que se desenvolveu todo um trabalho em cima de um vídeo cujo áudio estava incompleto (só saía por um canal). Assim, após a captação correta, fez-se necessário refazer todo o trabalho para gerar um filme final completo e sem erros. Outra lembrança importante foi o fato de se utilizar um

filme auxiliar para se mostrar a estrutura da cuba de ondas e o seu esquema de funcionamento. Esse filme foi realizado recentemente e foi inserido no projeto inicial tornando o filme muito mais explicativo.

## **Conclusão**

Com a realização deste projeto conclui-se que através de uma maneira relativamente simples, utilizando-se de equipamentos caseiros e de um *software* de fácil manipulação, pode-se produzir vídeos com ótimos resultados e, aplicando-se esses resultados ao desenvolvimento de filmes didáticos, pode-se conseguir uma maior eficiência no ensino, especificamente no ensino de física que foi o escopo deste trabalho.

O desenvolvimento do projeto também trouxe uma ampliação do nível de conhecimento pessoal, mostrando que a edição de um filme não é nenhum bicho de sete cabeças e que está totalmente acessível a qualquer pessoa que tenha acesso a um computador pessoal e saiba manejá-lo razoavelmente.

## **Referências**

[www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530\\_F590\\_F690\\_F809\\_F895/](http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/)