

**Universidade Estadual de Campinas – Unicamp  
Institutos de Física Gleb Watagin – IFGW**

**Instrumentação para o Ensino – F 809**

**Produção de Vídeo Didático  
Relatório Final**

**2º Semestre 2004**



**Paulo Henrique Roesler RA 009593  
Prof. Dr. José Joaquim Lunazzi (orientador)**

## **Resumo**

O objetivo deste projeto foi produzir vídeos didáticos em formato digital, a partir de experimentos apresentados nos semestres anteriores na disciplina F 809 e filmados pelo prof. orientador, visando torná-lo disponível gratuitamente via Internet a fim de que professores interessados possam utilizá-los livremente em suas aulas com o intuito de enriquecê-las ou para que quaisquer pessoas interessadas no assunto dos mesmos e ou em sua disseminação possam utilizá-los.

## **Introdução**

O estudo da disciplina Física em todos os níveis requer em muitos momentos grandes atos de abstração por parte dos alunos para real compreensão e aprendizado do assunto ou fenômeno estudado. Ato de abstração que o professor ou livros e textos didáticos tentam incitar em seus alunos, mas, que dependendo do assunto em pauta, é uma tarefa bastante difícil. Difícil mais ainda para os alunos, que muitas vezes não conseguem alcançar a construção abstrata do conceito ou visualização mental do fenômeno e assim acabam por se desinteressarem gradativamente do estudo da disciplina física e de maneira geral de ciências.

Na tentativa, professores tentam atingir mais efetivamente os estudantes através de desenhos em lousas e transparências com fotos obtidas em livros ou textos didáticos, que em alguns casos são eficientes. Porém em grande parte dos assuntos tratados em física e ciências de maneira geral o ideal seria a realização de experiências juntamente com os alunos ou demonstração destas em salas de aula, pois se planejadas e bem boladas podem ser dinâmicas, interessantes e mostram na prática os fenômenos em estudo fornecendo aos alunos a real idéia dos mesmos.

Porém isso não é feito na maioria das escolas por motivos diversos, estando entre eles muitas vezes a falta de preparo dos professores para realizar atividades deste tipo, a falta de recursos para tal, a dificuldades de se realizar certos tipos de experimentos que dependendo podem ser difíceis, e também a falta de tempo dos professores para preparar tais atividades pois com baixos salários a carga horária de trabalho destes profissionais não permite tempo para tal.

Tendo em vistas estes problemas, a Produção de Vídeos Didáticos em Formato Digital com vistas à livre veiculação via Internet, meio de informação e comunicação que vem se tornando cada vez mais difundido, vem no sentido de se tornar uma forma alternativa e extremamente interessante de professores e escolas tornarem os processos de ensino aprendizagem mais ricos e interessantes, ou de disseminação de conhecimento à qualquer pessoa interessada em apreender um pouco mais sobre Física, área de nosso foco.

Vídeos desse tipo já vem sendo produzidos há algum tempo na disciplina F 809 por outros alunos sob a orientação do professor J. J. Lunazzi, e são veiculados através da página virtual da disciplina F 809, mantida pelo professor, por meio de downloads ou solicitação de cópias em CD.

Tendo tais elementos como motivação produzimos dois vídeos didáticos com os seguintes temas:

- Aplicações do Cálculo Variacional: Braquistócrona e Princípio de Fermat Experimento exposto pelo aluno Daniel Leal Machado na disciplina F 809.
- Demonstração do Funcionamento e Propriedades dos Capacitores Experimento exposto pelo aluno Lucas Viane na disciplina F 809.

## **Obtenção de Material e Ferramentas Utilizadas**

Os filmes utilizados para edição e portanto, produção dos vídeos didáticos, foram selecionados do extenso acervo que o professor orientador J. J. Lunazzi possui. Como coordenador da disciplina F 809 desde há algum tempo todos os semestres o professor filma os trabalhos apresentados com o intuito de futuro aproveitamento deste rico material, pois os alunos têm desenvolvido ótimos trabalhos nesta disciplina sob a orientação de outros valorosos professores e seria um grande desperdício não aproveitá-los.

Os trabalhos selecionados foram apresentados no 1º semestre de 2004 e filmados com uma câmera caseira de formato analógico.

Para a digitalização dos filmes, edição, e assim produção dos vídeos didáticos, utilizamos um computador pessoal munido de uma placa de captura de vídeo, para transformação de formato analógico para digital, e do software Studio 8 da Pinnacle.

Para a realização do trabalho também tivemos a opção de utilizar o software Power Director Pro, porém optamos pelo software da Pinnacle Studio 8 pelo fato de ser um programa de edição de vídeo que nos mostrou possuir as ferramentas de que precisávamos, de ser muito mais interativo e permitir uma manipulação mais rápida e fácil para os trabalhos de edição.

## **Etapas Seguidas na Produção dos Vídeos**

As etapas seguidas na produção dos vídeos foram as seguintes:

- Filmagem: A filmagem do material utilizado, como já dito, foi realizada no 1º semestre de 2004 durante a exposição de apresentação dos trabalhos de F 809 pelo prof. J. J. Lunazzi utilizando uma câmera caseira de formato análogo.

- Captura do Vídeo: Transferência do material da fita VHS para o computador em formato digital através de uma placa de captura acoplada a um computador pessoal e à máquina filmadora, e utilizando o software Studio 8 da Pinnacle.

- Edição: Edição propriamente dita do material digitalizado utilizando o software Studio 8. Esta etapa consiste em realização de cortes no filme selecionando assim somente as partes realmente interessantes, inserção de informações de maneira a tornar o vídeo mais didático, inserção de figuras explicativas, títulos, créditos, alteração de velocidade de play-back para permitir melhor visualização em determinadas cenas, transições mais suaves entre cenas, inserção de sons, em suma, configuração da dinâmica do filme de acordo com o que permite as ferramentas do software utilizado.

- Criação do Vídeo Final: Etapa de produção do vídeo final no formato desejado podendo ser um AVI, MPEG, VCD, etc, e nesta etapa pode-se utilizar *Codecs* específicos, ferramentas utilizadas para comprimir os vídeos a fim de ficarem em tamanhos menores o que permite mais fácil transferência via Internet, porém, ao utilizar estas ferramentas dependendo do grau de compressão a perda de qualidade do vídeo, tanto no que se refere a som e imagem pode ser alta.

## O Software Studio 8

O Studio 8, da Pinnacle, software que utilizamos em nossos trabalhos, trata-se de um programa que permite a edição de vídeos caseiros com qualidade bastante razoável utilizando equipamentos relativamente comuns como câmera e computador pessoal munido de placa de captura. É um programa fácil de aprender a trabalhar e o aprendizado não requer muito tempo visto que após o início de uso do mesmo, em pouco tempo começa-se a aprender a utilizar suas ferramentas de maneira intuitiva e sem grandes problemas. Também, a fim de ajudar os usuários a Pinnacle mantém um sistema on-line de ajuda em que se pode pedir orientações para solucionar problemas eventuais e ou pedir informações, porém as vezes que utilizamos o serviço não conseguimos obter as respostas que precisávamos.

Com pouco tempo de interação com o software é possível realizar bons trabalhos.

Não usamos todas as ferramentas que o Studio nos dispõe, mas pudemos durante o trabalho notar que ele apresenta determinadas limitações para controle do material a ser editado. Algumas vezes ocorrem problemas “*paus*” que não se consegue entender os motivos, procura-se o serviço de atendimento on-line e não se obtém respostas, mas ainda assim de acordo com as informações anteriores sobre o que ele nos permite fazer e de maneira relativamente simples o considero um software de edição bastante razoável.

*Requisitos ao equipamento e dados técnicos:*

*Computador*

- 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
- Colunas
- Mouse
- Um microfone, caso você deseje fazer superposição de voz

200 MB de espaço livre no disco rígido para instalação do software. Seu disco rígido deve ser capaz de ler e escrever a uma taxa de transferência sustentável de 4 MB/segundo. Todas as unidades SCSI e a maioria das UDMA são capazes disso. A primeira vez que você capturar em qualidade total, o Studio testará a sua unidade para se certificar de que é suficientemente rápida. O vídeo em formato digital ocupa 3.6 MB do espaço no disco rígido por cada segundo de vídeo, por isso quatro minutos de vídeo digital necessitarão de cerca de 900 MB de espaço no disco rígido. Se o espaço no disco é um ponto vulnerável, deve-se utilizar o recurso SmartCapture para capturar seu vídeo na qualidade de visualização prévia. Este recurso usa muito menos espaço no disco. Uma fita completa pode caber em tão pouco como 360 megabytes.

#### *Hardware de Captura de Vídeo*

O Studio pode capturar vídeo a partir de:

- Qualquer câmera de vídeo digital ou Digital8 ou videocassete. Requer Pinnacle Studio DV ou outra porta 1394 (FireWire) compatível com OHCI.
- Pinnacle Studio PCTV ou outra placa PCI sintonizadora de TV baseada no processador Conexant 848/878
- Pinnacle Studio DC10plus ou placa de captura analógica Studio AV em formato MJPEG
- Cabo de captura de vídeo Pinnacle USB (incluído no Studio Online e Studio Action) ou outro aparelho de captura USB compatível com DirectShow
- Câmeras de vídeo USB/WebCams

### *Equipamento de vídeo*

O Studio pode capturar vídeo a partir de:

- Qualquer câmera de vídeo digital ou Digital8 ou videocassete. Requer Pinnacle Studio DV ou outra porta 1394 (FireWire) compatível com OHCI.
- Qualquer câmera de vídeo analógica (8mm, Hi8, VHS, SVHS, VHS-C ou SVHS-C) ou videocassete. Requer Pinnacle Studio DC10plus, ou Pinnacle Studio PCTV ou outra placa PCI sintonizadora de TV ou cabo de captura de vídeo Pinnacle USB ou outro aparelho de captura USB compatível com DirectShow.

O Studio pode transmitir vídeo para:

- Qualquer câmera de vídeo digital ou Digital8, ou videocassete. Requer Pinnacle Studio DV ou outra porta 1394 compatível com OHCI. A câmera de vídeo deve ser capaz de gravar a partir de Entrada Digital.
- Qualquer câmera de vídeo analógica (8mm, Hi8, VHS, SVHS, VHS-C ou SVHS-C) ou videocassete. A saída para câmeras de vídeo analógicas ou videocassetes é possível utilizando um Pinnacle Studio DV ou outra porta 1394 (FireWire) compatível com OHCI se a sua câmera de vídeo digital ou Digital8, ou videocassete puder passar um sinal digital para as suas saídas analógicas.

Seguem as principais telas de interface com o usuário de Studio 8 na ordem que utilizamos para realização de nosso trabalho:

Figura 1 – Tela de Captura do filme através da qual se transfere o material a ser trabalhado para o computador.

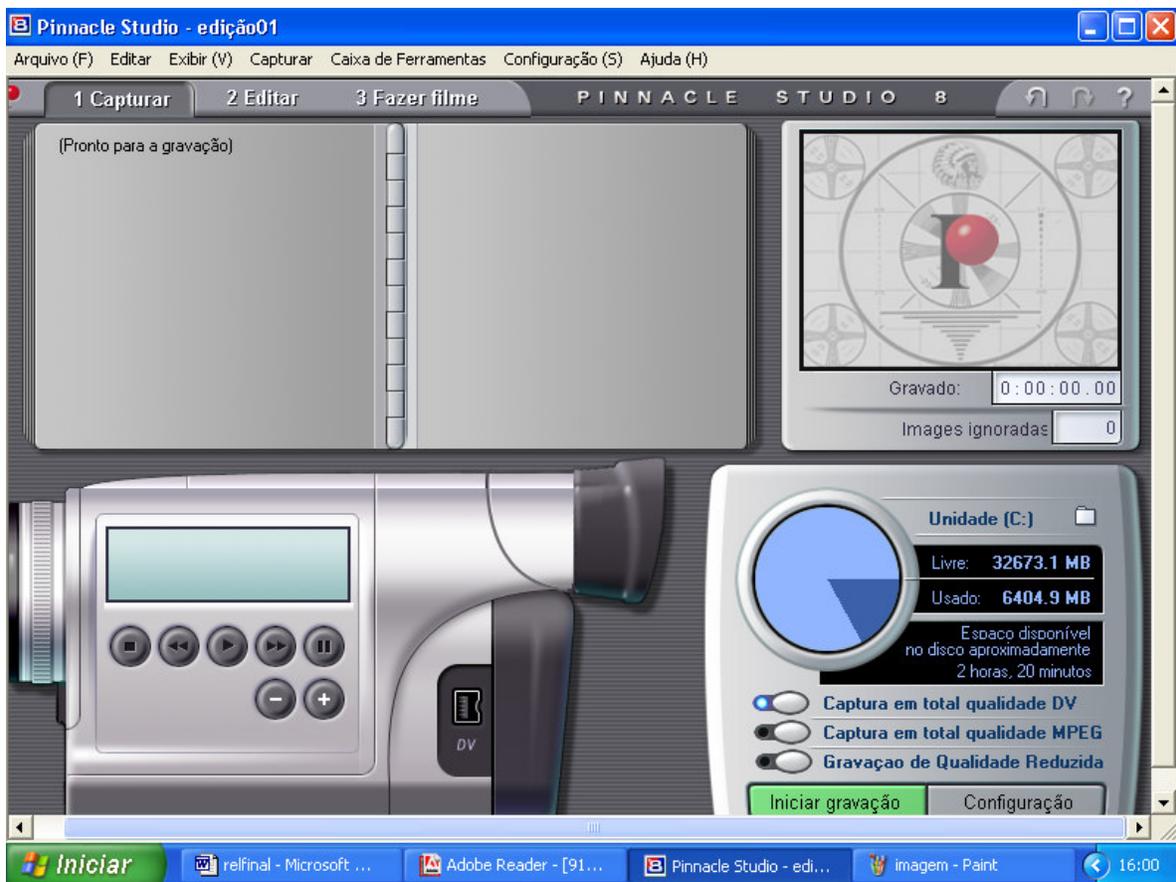


Figura 2 – Tela de edição do Vídeo. Ambiente em que se faz todas as alterações no vídeo como cortes, inserção de informações, títulos, créditos, figuras, etc.

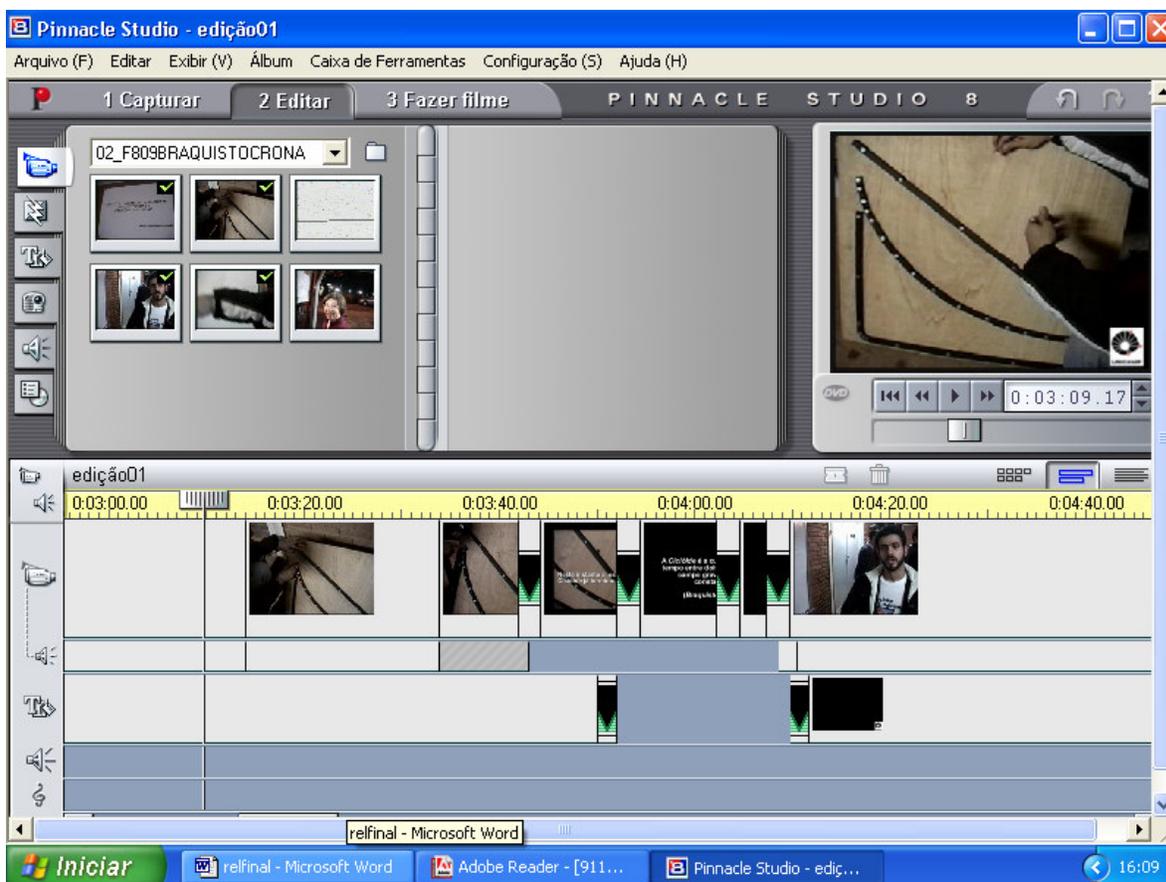
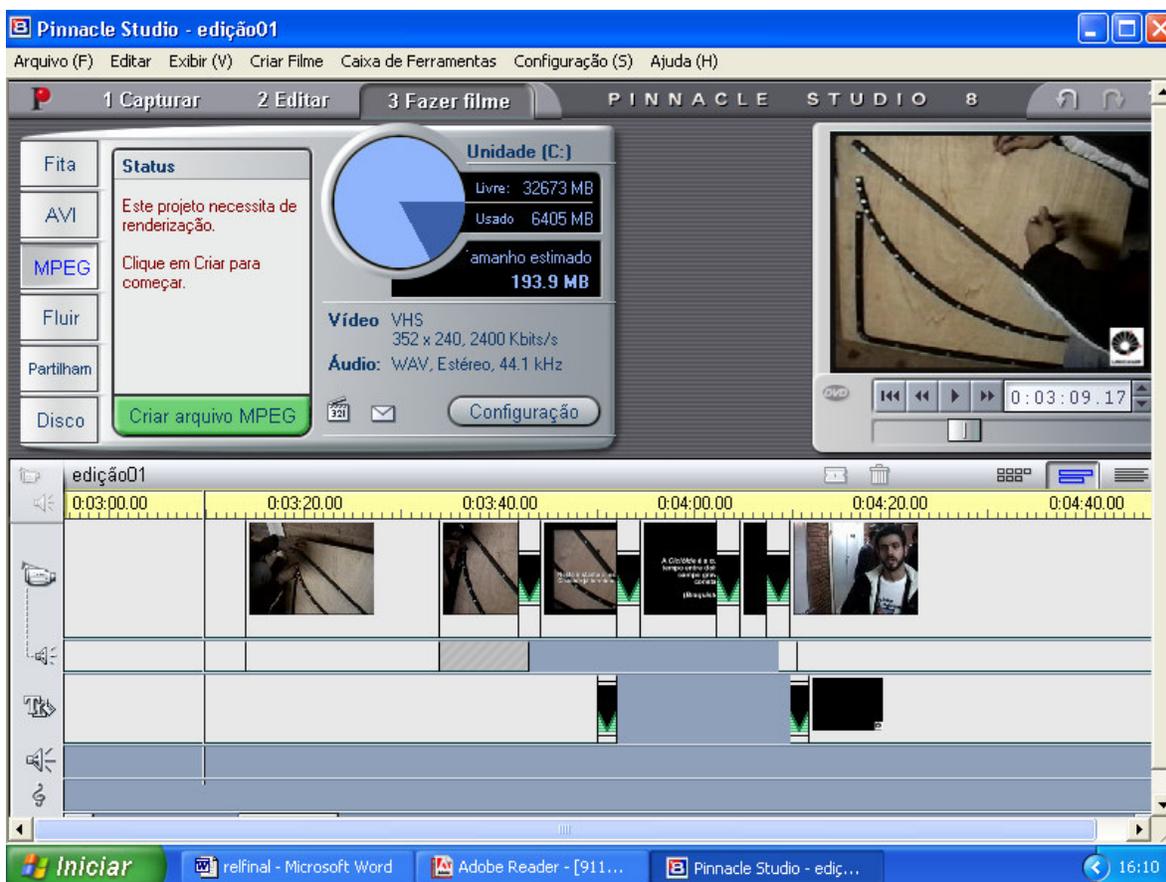


Figura 3 – Tela onde se produz o arquivo final de vídeo no formato desejado, e com o grau de compressão desejado.



## **Descrição do Período de Atividades**

O período de atividades se constituiu de encontros semanais com o professor orientador. Parte dos trabalhos realizados foram feitos durante estes encontros ou em casa em computador pessoal.

Primeiramente o professor orientador deu as orientações gerais sobre edições de vídeos. Houve um período de treinamento com o software Studio 8 em pequenos outros filmes testes. Seguiu-se a escolha dos filmes a serem editados no acervo do professor, captura para formato digital e posterior edição efetiva e produção dos vídeos didáticos.

Durante a edição efetiva primeiro buscou-se analisar os filmes, buscar informações sobre o assunto dos mesmos nos relatórios dos alunos que os apresentaram no 1º semestre de 2004 e em outras fontes. Assim seguiu-se trabalhando no material.

O processo de edição dos vídeos consistiu, em linhas gerais, buscar colocar as cenas em uma ordem lógica inserindo as informações necessárias para torná-lo de mais fácil entendimento e interessante. E isto depende dos olhos de quem o está editando e de sua criatividade, a qual muitas vezes é limitado pelas ferramentas que o software utilizado oferece.

Feita a edição criamos os arquivos finais dos vídeos em formato MPEG. Porém de acordo com a necessidade ou solicitações o arquivo de projeto de edição permite criar outros arquivos finais em outros formatos e maiores graus compressão.

## **Conclusão**

Pode-se de maneira relativamente simples, com equipamentos caseiros e software de fácil manipulação produzir ótimos resultados em termos de produção de vídeos. Mais ainda, vídeos didáticos, contribuindo assim para a melhoria no ensino e disseminação de conhecimentos, física em nosso caso.

O ganho de conhecimentos nesta área foi muito útil e poderá ser utilizado no futuro para diversas aplicações. Produzir vídeos e editá-los utilizando computador, de maneira fácil e rápida, pode ser interessante para as mais diversas áreas, tanto educacional quanto de pesquisa ou empresas, no que se refere à transmissão de informações de maneira dinâmica e mostrando situações reais que nem sempre podem ser vista por muitos, nem sempre podem ser levadas até onde se deseja, nem sempre podem ser reproduzidas.

## **Referências**

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