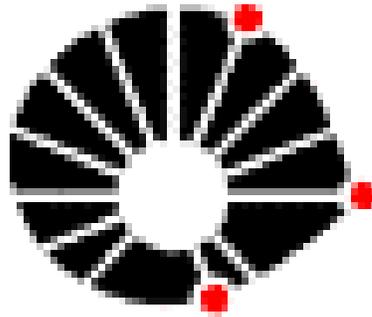


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



UNICAMP

Projeto de Instrumentação para o Ensino – F809

RELATORIO FINAL

**“DIGITALIZAÇÃO E EDIÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS DA
DISCIPLINA F809”**



Aluno: Gustavo M. S. Valente
Orientador: Prof. José J. Lunazzi

RESUMO

O desenvolvimento de vídeos didáticos para serem usados tanto em televisões ou pela Internet é de fundamental interesse de educadores e escolas. A divulgação de material didático pela internet cresce dia a dia podendo ser usada de forma ampla por escolas que tenham computadores com acesso à internet, ou por meio de sites de ensino a distancia. Este projeto aborda os aspectos técnicos para digitalizar filmes analógicos obtidos nas exposições dos projetos das disciplinas de F809 feito pelo Prof. José J. Lunazzi.

O vídeo em questão é sobre Plasma sendo que o projeto foi feito pelo aluno Hugo Metz sob a orientação do Prof. Dr. Munemassa Machida com o título . A digitalização foi feita por uma placa DC-10 da Pinnacle Systems e a edição pelo software Studio 8 que acompanha a placa.

INTRODUÇÃO

O ensino suportado por computadores tornou-se uma realidade na maioria das grandes escolas brasileiras. A Educação à Distância (EAD) recebe cada vez mais importância devido a possibilidade de incorporar novas tecnologias (mídias) ao sistema formal de ensino, aumentando as possibilidades de exploração pedagógica dos espaços virtuais.

A disponibilização de vídeos através da Internet tem se tornado cada dia mais freqüente. Novas tecnologias de compressão e transmissão de informações audiovisuais tem impulsionado a utilização de vídeos em websites, ampliando significativamente as possibilidades de comunicação oferecidas pelas mídias Internet e Televisão. A consolidação da televisão como mídia de massa provocou uma mudança na sociedade e nas relações humanas, em especial no ambiente familiar. Atualmente considera-se que o contato com os meios de difusão de informações audiovisuais, em especial a televisão, representa uma das atividades em que as pessoas dedicam mais tempo. Os meios de comunicação de massa se converteram no ambiente onde crescem as novas gerações. Os jovens concluem seus cursos sem o mínimo preparo para o uso destes meios.

No Brasil a criança em idade escolar despende mais tempo assistindo televisão do que no envolvimento com tarefas escolares. Apesar da grande penetração da televisão na sociedade, os meios audiovisuais têm sido pouco utilizados em atividades educacionais.

A utilização do recurso audiovisual na educação pode servir tanto no desenvolvimento de uma consciência crítica do educando em relação ao seu contexto, quanto da sua utilização para objetivos pedagógicos específicos. Acredita-se que através da interação de diversas mídias utilizando a Internet, pode-se produzir materiais audiovisuais que possibilitam acrescentar qualidade ao processo de ensino e aprendizagem, em especial na modelagem de ambientes de Ensino a Distancia.

No nosso processo de digitalização e edição dos vídeos, seguimos as seguintes etapas:

- 1 Captura do vídeo analógico.
- 2 Edição do vídeo já digitalizado.
- 3 Escolha da compactação e do formato que será gravado o vídeo final.

1. DO PROCESSO DE CAPTURA DO VÍDEO ANALÓGICO

A captura do vídeo analógico é feita através da placa captadora de vídeo DC10 da Pinnacle Microsystems. A placa é instalada no computador da maneira convencional, ou seja, nos “slots” do microcomputador. O software de captação é o mesmo da edição, o Studio 8 que acompanha a placa.

Conectamos a câmera analógica de vídeo por cabos na placa de captura de vídeo, neste caso a câmera esta sendo usada para reproduzir o vídeo já gravado. O software Studio 8 faz a interface com o usuário. O layout do software no momento da captura é mostrado na figura 1.

O vídeo tinha a duração de aproximadamente 11 minutos o que resultou um arquivo de 1,8 Gigabyte em formato *AVI* (*Áudio-Video Interleaved*). O tamanho do arquivo ficou muito grande mesmo se considerando CD regraváveis que ocupam cerca de 700 Megabyte de memória. Esse foi o fator limitante para o nosso trabalho.

Para conseguirmos então trabalharmos ou mesmo “transportarmos” o arquivo AVI, não tivemos escolha à não ser de fazer uma compressão deste arquivo para o formato *MPEG* (*Moving Pictures Experts Groups*), que ocupa menos espaço, mas compromete a resolução.

Portanto nosso vídeo ficou com uma resolução um pouco abaixo do que a esperada, pois já o comprimimos antes mesmo da edição dele.

Então foi feita três divisões no filme original e cada uma delas foi comprimida para o formato MPEG, o software Studio 8 nos permite adicionamos vários trechos de vídeos por vez em um único projeto, o que nos possibilitou juntar novamente as partes para poder fazer a edição do vídeo inteiro.

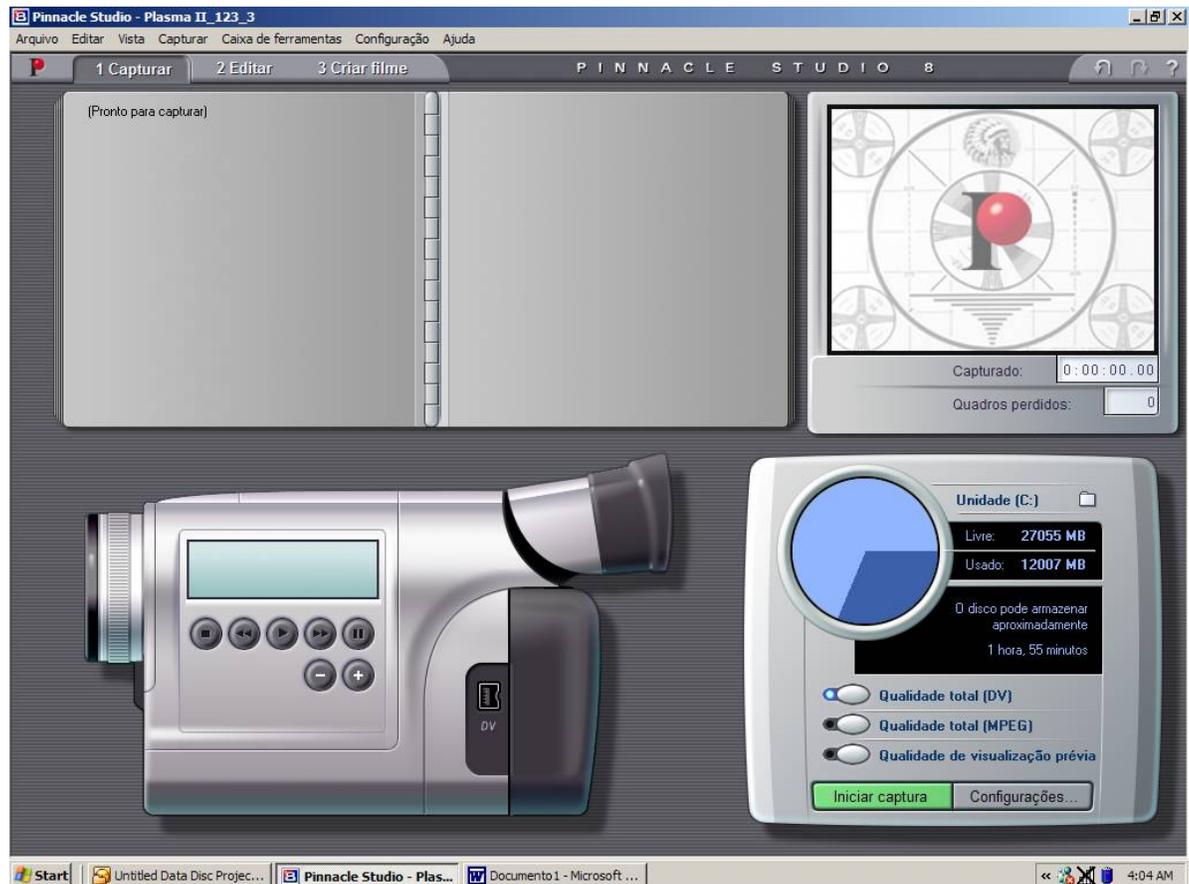


FIGURA 1: O LAYOUT DO SOFTWARE STUDIO 8 PARA CAPTAÇÃO DE VÍDEOS.

2 Do processo de edição de vídeo.

O mercado de software possui vários e diferentes softwares que fazem a edição de vídeos caseiros. Preferimos usar o próprio software da Pinnacle Systems, o Studio 8, principalmente devido a falta de um software livre para edição de vídeos.

Este software ainda é um pouco simples mas mesmo assim possui ferramentas funcionais para se fazer a edição de vídeo. Sentimos falta de um controle maior na edição do áudio, o que poderia ter nos ajudado a fazer uma filtragem no ruído das bombas de vácuo do experimento gravado. Acreditamos que mesmo assim a qualidade do som, quanto da imagem ficaram boas.

A edição consistiu em cortarmos as partes do filmes indesejadas, bem como fazermos a inserção de títulos e transições das partes dos vídeos. O Studio 8 vem junto com o software Hollywood FX que possui várias transições de vídeos, deste o efeito de fade-in e fade-out como transições mais sofisticadas.

Uma imagem do software no módulo edição de vídeos é mostrado na figura 2.

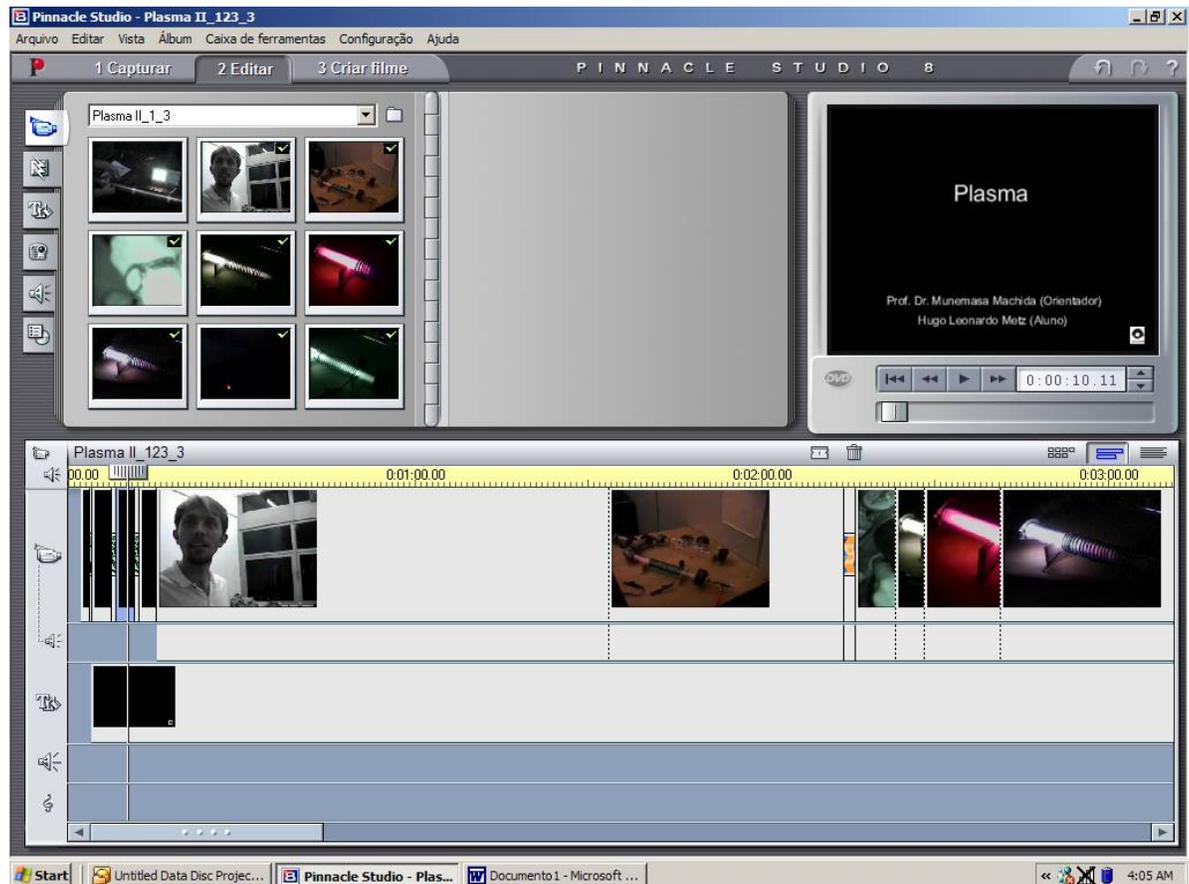


FIGURA 2: Tela do Studio 8 para se fazer edições nos vídeos.

3 Da compactação e do formato final do vídeo.

O formato final do vídeo que optamos é do formato universal MPEG, não escolhemos nenhum outro formato comercial por motivos óbvios de que forçaríamos o usuário a ter que obter determinado tipo de software, contradizendo nossa opção por software livres. Conseguimos então fazer um arquivo no formato MPEG com tamanho de 72Megabytes. Não conseguimos compactar mais o arquivo sem perder resolução das imagens. Esse problema se deu devido o fato de trabalharmos um arquivo já em MPEG, e não em AVI, o que foi explicado acima. Conseguimos também fazer uma gravação em VCD(Vídeo CD) que resultou em arquivo do tamanho de 142Megabyte que pode ser transportado através de um CD o que é mais fácil para a divulgação nas escolas, necessitando apenas que estas tenham um computador razoável com aparelho de CD e um player.

A figura 3 mostra a tela do studio em modo de criação de filme final.

Para uma maior entendimento dos processos de compressão de vídeo, incluímos o apêndice A neste relatório.

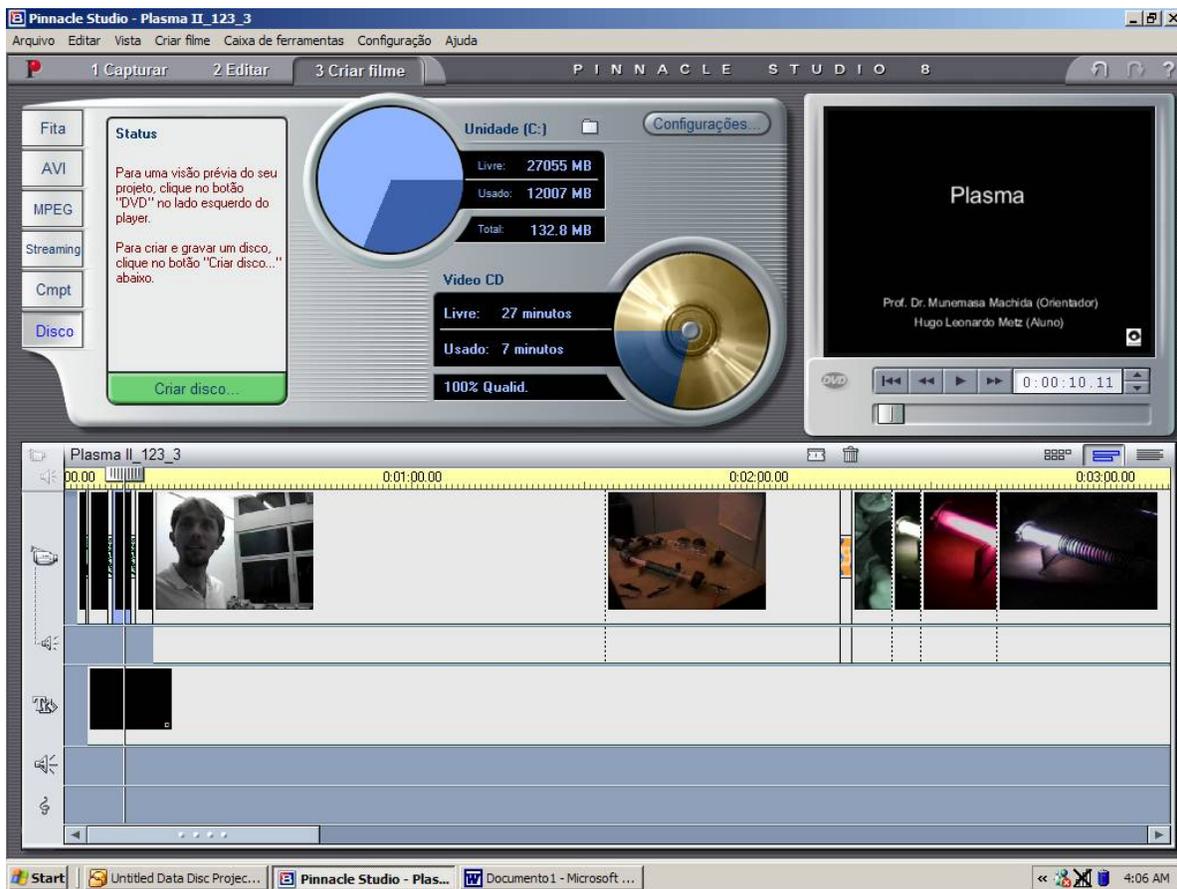


FIGURA 3: Tela para se criar o vídeo final no formato desejado.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

O resultado de nosso trabalho pode ser visto em :

http://www.ifi.unicamp.br/%7Elunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/

Conseguimos fazer nosso vídeo mesmo com a limitação do tamanho alto ~70Megabyte, podemos grava-lo em cd para fazer o transporte de um computador para outros.

Com isso conseguimos a divulgação de experimentos didáticos de física para com a população mais leiga.



REFERENCIAS

http://www.ifi.unicamp.br/%7Elunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/

<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/pt/index.asp>

<http://www.pinnacle.com.br/>

<http://www.divx.com/>

APENDICE A. Compressão de Vídeo e Streaming

Os algoritmos de compressão de vídeo e a tecnologia streaming tem sido as grandes propulsoras da utilização de vídeos nos computadores e na Internet.

Os dispositivos que manejam a codificação e decodificação de vídeos são chamados *Codecs*. Cada *Codec* traz associado um formato de arquivo de vídeo. A análise dos principais *Codecs* formatos de arquivos com suas correspondentes vantagens e desvantagens faz-se necessário uma vez que pretende-se elaborar um ambiente baseado na editoração de materiais didáticos que utilizarão vídeos armazenados em um computador. Um maior aprofundamento na tecnologia streaming também se faz importante pois esta tecnologia atualmente é indispensável para a viabilização da entrega de vídeos através da Internet, e pode ser de grande valia em Intranets, uma vez que reduzem consideravelmente as taxas de transmissão necessárias para a exibição de um vídeo. [CAS 97b] considera o streaming como sendo uma tecnologia precursora do Vídeo por Demanda.

A compressão de imagens é um processo que tem por objetivo eliminar informações redundante ou pouco relevantes. Segundo [BIR 98], existem 3 classes de *Codecs* de compressão de vídeo:

- **Sem Perda:** O áudio e vídeo podem ser reconstruídos sem perda de informação. As taxas de compressão variam de 2:1 a 3:1 tipicamente.
- **Perda Imperceptível:** Elimina a redundância de informações que os sistemas auditivo e visual humanos não processam. Permitem taxas de compressão de 3:1 a 100:1.
- **Com Perda:** Informações perceptíveis são removidas, tais como reduções no espectro de frequências de áudio e vídeo, tamanho da imagem, resolução, número de cores, número de *frames* por segundo entre outros. Atinge taxas de compressão superiores a 1000: 1.

Segundo Nelson [Apud in LAB 99], sinais de vídeo podem ser comprimidos eliminando redundâncias espaciais e temporais. A eliminação de redundância espacial, também chamada de compressão *intra-frame*, consiste em comprimir um *frame* da imagem independentemente dos outros.

Segundo Villasenor [Apud in LAB 99], a compressão *intra-frame* permite aumentar em 5 vezes a eficiência da codificação, no entanto torna mais complexo o sistema codificador/decodificador, exigindo maior poder de processamento e aumentando a vulnerabilidade do sinal codificado a ruídos no canal de transmissão.

A eliminação de redundância temporal explora o fato de que a seqüência de *frames* que compõem um vídeo pode apresentar poucas alterações de um *frame* para outro permitindo que essa redundância seja reduzida promovendo uma compressão mais eficiente. Esta técnica também é

chamada de compressão inter-*frame*. O *Codec* de compressão de imagens MPEG utiliza ambas as técnicas de compressão inter e intra-*frame*. Se a taxa de compressão for muito elevada, a perda de informações pode ser significativa e a imagem pode apresentar dois tipos de distorções perceptíveis. A não representação das imagens de alta frequência produz o efeito de imagem "embaçada", e as bordas dos blocos de imagem que foram processados separadamente podem ficar em destaque, produzindo uma distorção chamada de "artifact".

Segundo [CAS 97b], os formatos de arquivos mais comuns para vídeo são MPEG

(Moving Pictures Experts Group), AVI (Audio-Video Interleaved) e MOV (Apple QuickTimeMOVies).

Dentre estes o formato MPEG apresenta a melhor relação qualidade/compressão de imagens, no entanto os algoritmos utilizados exigem a utilização de hardware específico pois se tornam muito lentos se realizados via software. Em contrapartida os formatos AVI e MOV realizam a compressão e descompressão via software reduzindo os custos envolvidos na manipulação de arquivos

de vídeo. A tecnologia streaming também utiliza-se das técnicas de compressão inter-*frame* e intra-*frame*, no entanto adiciona um novo e importante componente relacionado ao envio das informações através da Internet. O streaming permite que um arquivo de vídeo seja quebrado em diversos pedaços (*streams*) e enviado seqüencialmente. A medida que o cliente de browser recebe os primeiros *streams* a sua exibição passa a ser realizada. Dessa forma, o usuário não necessita esperar a realização do download do vídeo, assistindo-o a medida em que chega ao seu computador. O streaming pode ser utilizado na codificação de imagens analógicas provenientes de câmeras de vídeo e VCRs ou ainda na preparação para envio de arquivos de vídeo digital como AVI, MOV ou MPEG. A codificação realizada pelo streaming permite a especificação de parâmetros voltados ao aproveitamento adequado da largura de banda disponível, tais como número de frames por segundo e taxa de bits por segundo (*bitrate*).

[BIR 98]

BIRKMAIER, Craig. **What are the prospects for video on the Net?**

NetscapeWorld, Janeiro 1997

Disponível via WWW em: [http://www .netscapeworld.com/netscapeworld/nw-O 1-1997 /nw-O 1-](http://www.netscapeworld.com/netscapeworld/nw-O 1-1997 /nw-O 1-)

videotech.html (Acessado em out. 1998).

[CAS 97b]

CASTRO, Maria- A.S.; Goularte, Rudinei; Moreira, Edson S.; Reami, Elderclerlei R.

Inserção de

Multimídia como Material Didático em Ambientes Educacionais Baseados em WWW. Material do



UNICAMP

Minicurso apresentado no Simpósio Brasileiro de Informática Educativa (SBIE).
São José do Campos,
1997.

[LAB 99]

LAASER, Wolfram, **Produção e Projeto de Vídeo e TV Instrucionais em Educação a Distância.**

Revista Educação a Distância no.7-8. Disponível via WWW em:-
<http://www.alternex.com.br/ined/laaser.html> (Acessado em jan. 1999).