

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DE UM  
AMBIENTE DE EDIÇÃO DE VÍDEO**

**KÁTIA ITSUKO ARAÚJO YAMAGUCHI  
RODRIGO LIMA BARBOSA**

**ORIENTADOR: LUÍS FERNANDO RAMOS  
MOLINARO**

**PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO**

**PUBLICAÇÃO: DEZEMBRO/2003**

**BRASÍLIA / DF: DEZEMBRO/2003**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**IMPLANTAÇÃO E ANÁLISE DE UM AMBIENTE  
DE EDIÇÃO DE VÍDEO**

**KÁTIA ITSUKO ARAÚJO YAMAGUCHI  
RODRIGO LIMA BARBOSA**

PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO.

APROVADA POR:

---

**LUÍS FERNANDO RAMOS MOLINARO, Doutor, ENE-UnB  
(ORIENTADOR)**

---

**PLÍNIO RICARDO GANIME, Doutor, ENE-UnB  
(EXAMINADOR INTERNO)**

---

**ENE-UnB  
FLÁVIO ELIAS GOMES DE DEUS, Mestre, UnB  
(EXAMINADOR INTERNO)**

---

**DATA: BRASÍLIA/DF, 16 DE DEZEMBRO DE 2003.**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**YAMAGUCHI, KÁTIA ITSUKO ARAÚJO; BARBOSA, RODRIGO LIMA**

Implementação e Análise de um Ambiente de Edição de Vídeo.

[Distrito Federal] 2003.

vii, 114p., 297 mm (ENE/FT/UnB, Bacharel, Engenharia de Redes de Comunicação, 2003).

Projeto Final de Graduação – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Elétrica.

1. Vídeo 2. EDIÇÃO DE VÍDEO

3. Videoconferência

I. ENE/FT/UnB. II. Bacharel (Engenharia de Redes de Comunicação)

## **CESSÃO DE DIREITOS**

NOME DO AUTOR: Kátia Itsuko Araújo Yamaguchi

Rodrigo Lima Barbosa

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Implementação e Análise de um Ambiente de Edição de Vídeo.

GRAU/ANO: Bacharel/2003

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Projeto Final de Graduação para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Kátia Itsuko Araújo Yamaguchi

AOS 05 Bloco C Apartamento 201 - Octogonal

CEP 70660-053 – Brasília – DF - Brasil

---

Rodrigo Lima Barbosa

Rua 01 Casa 04 Pacheco Fernandes – Vila Planalto

CEP 70800-000 – Brasília – DF - Brasil

Dedicatória Kátia: Á minha família e às minhas amigas que sempre me apoiaram e me incentivaram, tanto nos meus estudos quanto na minha vida. A Deus, por ter me dado forças para superar todos os obstáculos e ir até o fim.

Dedicatória Rodrigo: Dedico este trabalho à minha família, aos meus amigos e, principalmente, à minha mãe que me apoio e me deu força nos momentos mais difíceis, e à minha namorada, que teve paciência e compreensão nas muitas vezes que a privei da minha presença para me dedicar aos estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao nosso orientador Prof. Dr. Luís Fernando Ramos Molinaro, pelo constante apoio e por nos permitir utilizar as instalações do NMI no desenvolvimento deste trabalho.

A todos os membros da equipe INAV2 pelo incentivo, paciência, ajuda em diversos aspectos, colaboração e amizade.

A todos, nossos sinceros agradecimentos.

## **RESUMO**

**O trabalho descrito nesta dissertação objetiva o estudo e implementação de um ambiente de edição de vídeo no NMI, integrando as tecnologias de videoconferência e vídeo gravado.**

## **ABSTRACT**

**The purpose of this work is to study and to implement a video editing environment into the NMI environment, which results in the integration of videoconferencing and the recorded videos technologies.**





## ÍNDICE

1. Introdução.....	8
2. conceitos essenciais.....	10
2.1. Vídeo.....	10
2.1.1 Formatos de vídeo.....	12
2.1.1.1 Vídeo Analógico.....	12
2.1.1.1.1 Características do Vídeo Analógico[2].....	13
2.1.1.1.2 Principais formatos para vídeo analógico[2].....	15
2.1.2 Formato Digital.....	19
2.2. Edição de vídeo.....	20
2.2.1 Edição linear e não linear.....	21
2.2.2 Edição Digital e Analógica .....	22
2.2.3 Captura de vídeo[3].....	24
2.2.3.1 Compressão de Vídeo Digital.....	24
2.2.3.2 Compressão por Software.....	26
2.3. Videoconferência.....	27
2.3.1 O que é?.....	27
2.3.2 Arquitetura de uma Videoconferência.....	29
2.3.3 Equipamentos.....	30
2.4. Streaming.....	31
3. Edição Digital.....	33
3.1.1 Placa de captura Osprey 210.....	33
3.4.1.1 Características.....	33
3.4.1.2 Benefícios.....	33
3.1.2 Windows Media Encoder.....	34
Tabela 1. Configurações do Windows Mídia Encoder[10].....	37
3.1.3 Helix Producer Basic .....	37
3.1.4 Osprey Capture and Encoding Manager.....	39
3.2. Programas de edição de vídeo.....	40
3.2.1 Windows Movie Maker.....	40
3.4.1.3 Requisitos mínimos.....	42

3.4.1.4 Requisitos recomendados.....	42
3.4.1.5 Requisitos para captura de vídeo.....	42
3.2.2 Adobe Premiere 6.5.....	42
3.4.1.6 Requisitos do Sistema.....	43
4. O ambiente físico e os seus equipamentos.....	44
4.1. Estúdio FT.1.....	44
4.1.1 Layout e Equipamentos.....	44
4.1.1.1 Computador Calisto.....	45
4.1.1.2 T-View.....	45
4.1.1.3 Câmera de documentos.....	45
4.1.1.4 DS 14 - Distribuidor de S-Vídeo 1- 4.....	46
4.1.1.5 VCR Sony.....	46
4.1.1.6 Viewstation.....	46
4.1.1.7 Monitores.....	47
4.2. Sala de Controle.....	48
4.2.1 Layout e equipamentos.....	48
4.2.1.1 D500.....	49
4.2.1.2 DV 150 – Distribuidor 1 – 5.....	49
4.2.1.3 SV510.....	50
4.2.1.4 E400.....	51
4.2.1.5 Videocassetes Panasonic.....	51
4.2.1.6 Videocassetes JVC.....	52
4.2.1.7 Videocassetes Philips.....	52
4.2.1.8 Roland V-5.....	52
4.2.1.9 MXProDV.....	53
Figura 28. Conexões da Mesa de Vídeo MXProDV.....	54
4.2.1.10 Monitor Preview.....	54
4.2.1.11 Monitor REC.....	54
4.2.1.12 StreamStation – Ananke.....	55
Figura 29. StreamStation(Polycom Inc).....	55
4.2.1.13 Computador Nosferatus.....	55
4.2.1.14 Computador Tetis.....	55
4.3. Esquema de ligações da sala de controle e do estúdio FT.1.....	56

5. Propostas para utilização do ambiente.....	57
5.1. Mesas de Edição – Roland V-5 e MXProDV.....	59
5.1.1 Experiência 1 – PIP – MXProDV .....	59
5.1.2 Experiência 2 – Transições – MXProDV.....	60
5.1.3 Experiência 3 – PIP - Roland V-5.....	61
5.1.4 Experiência 4 – Transições - Roland V-5.....	62
5.2. Estudos de caso.....	63
5.2.1 Caso 1: Videoconferência ponto-a-ponto apenas com a câmera principal.....	63
5.2.2 Caso 2: Videoconferência Ponto-a-ponto + câmera de documentos ou computador e apenas câmera principal.....	66
5.2.3 Caso 3: Videoconferência Ponto-a-ponto + videocassete utilizando apenas câmera principal.....	70
5.2.4 Caso 4: Videoconferência ponto-a-ponto com câmera principal e auxiliar.....	74
5.2.3 Caso 5: Videoconferência ponto-a-ponto com câmera principal e auxiliar + câmera de documentos/computador.....	76
5.2.4 Caso 6: Videoconferência ponto-a-ponto apenas com câmera principal e auxiliar + videocassete.....	81
5.3. Captura de vídeo.....	85
5.3.1 Experiência 5 - Windows Movie Maker.....	85
5.3.2 Experiência 6 - Adobe Premiere 6.5.....	89
6. Conclusão.....	97
7. bibliografia.....	98
8. Anexos.....	99
Roland V-5.....	99
Painel de Operação.....	100
Painel Traseiro.....	108
MXProDV.....	110
Painel de Operação.....	110
Painel traseiro.....	113
Utilizando a tela do preview.....	115
6. Conclusão.....	94
7. Bibliografia.....	95

8.	Anexo.....	96
----	------------	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ....	9
Figura 2. ....	10
Figura 3. ....	26
Figura 4. ....	27
Figura 5.....	28
Figura 6.....	28
Figura 7.....	29
Figura 8.....	33
Figura 9.....	36
Figura 10.....	38
Figura 11.....	39
Figura 12.....	42
Figura 13.....	43
Figura 14.....	43
Figura 15.....	44
Figura 16.....	44
Figura 17.....	45
Figura 18.....	46
Figura 19.....	47
Figura 20.....	47
Figura 21.....	48
Figura 22.....	48
Figura 23.....	49
Figura 24.....	49
Figura 25.....	50
Figura 26.....	51
Figura 27.....	51
Figura 28.....	52
Figura 29.....	53
Figura 30.....	60
Figura 31.....	62

Figura 32.....	63
Figura 33.....	65
Figura 34.....	67
Figura 35.....	69
Figura 36.....	71
Figura 37.....	73
Figura 38.....	74
Figura 39.....	76
Figura 40.....	78

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.....	35
Tabela 2.....	36
Tabela 3.....	61
Tabela 4.....	64
Tabela 5.....	68
Tabela 6.....	72
Tabela 7.....	75
Tabela 8.....	79
Tabela 9.....	92

# 1. INTRODUÇÃO

A produção de vídeos está tão comum que não se consegue imaginar o grau de dificuldade para se chegar a resultados da qualidade que se tem hoje. Essa produção é mostrada de várias formas, desde na televisão em nossas casas a *outdoors* eletrônicos na beira de uma pista. Ela tem várias funções, como entreter, ensinar, informar e, muitas vezes, manipular e influenciar opiniões. Daí a importância de saber como a produção pode ser feita e trabalhada a fim de se conseguir chegar a um resultado de alta qualidade e o mais próximo possível de seus objetivos.

Para um melhor entendimento sobre a evolução do vídeo é bom saber como tudo começou.

Eadweard Muybridge foi o primeiro fotógrafo a estudar a imagem em movimento. Para isso, ele instalou 24 máquinas fotográficas em intervalos regulares ao longo de uma pista de corrida e ligou a cada máquina fios que atravessaram a pista. Com a passagem do cavalo, os fios foram rompidos, desencadeando o disparo sucessivo das câmeras fotográficas, que produziram 24 poses consecutivas[1].

Pesquisas posteriores sobre o andar do homem ou o voo dos pássaros levaram Étienne-Jules Marey, em 1887, ao desenvolvimento da cronofotografia, que é a própria base de um vídeo, e consiste na fixação fotográfica de várias fases de um corpo em movimento.

Thomas Edison cometeu o erro de produzir um filme sonoro numa época sem condições para isso. No entanto, continuou seus estudos e, em 1890, rodou uma série de pequenos filmes em seu estúdio, o Black Maria, o primeiro da história. Esses filmes não eram projetados em uma tela, mas numa caixa que tinha, em seu interior, um filme com fotografias em série. Olhando através de um orifício existente na caixa e girando uma manivela, era possível produzir imagens em movimento[1].

Mas as imagens só podiam ser vistas por um espectador de cada vez. Com a invenção da televisão, os vídeos entraram na casa da maioria das pessoas influenciando-as cada vez mais. Esse trabalho foi desenvolvido tendo em vista o grande potencial desse meio de comunicação.



O NMI (Núcleo de Multimídia e Internet), sendo um laboratório que trabalha com a produção de vídeos, possui o que há de mais moderno e sofisticado em seus estúdios e laboratórios. Dentre eles, estão as mesas de edição de vídeo: a VIDEO MIX/TITLER PROCESSOR V-5 da Roland e a MXProDV da Videonics.

Este material visa aprofundar os conhecimentos na área de produção de vídeo. Além disso, fará uma explanação bem ampla de como essas mesas podem tornar um vídeo mais sofisticado. Outro tópico abordado aqui é o funcionamento de softwares atuais na edição de vídeo.

Uma preocupação na elaboração deste trabalho foi torná-lo o mais claro e didático possível para que seja um material de constante consulta daqueles que forem trabalhar com as referidas mesas na produção de vídeos.

O trabalho começa com um estudo teórico sobre vídeo e um aprofundamento na edição dos mesmos. Depois, fala-se das mesas de edição e descreve-se o ambiente onde o estudo foi desenvolvido. Por fim, alguns experimentos práticos foram feitos para a consolidação do conhecimento.

## 2. CONCEITOS ESSENCIAIS

### 2.1. VÍDEO

Atualmente, podem-se listar os seguintes métodos de amostragem de imagens em movimento:

- Filme;
- Vídeo;
- Televisão;
- Computador;
- Meio de armazenamento digital;

A percepção dos movimentos depende de um fenômeno humano chamado persistência da visão, que é um atraso na resposta dos olhos ao estímulo visual. Devido à persistência visual, se uma sequência de imagens fixas for apresentada aos olhos a uma taxa suficientemente alta (chamada frequência de fusão), experimenta-se uma sensação de movimento[2].

A frequência de fusão se dá aproximadamente com 40 imagens por segundo. Abaixo deste valor será percebido o efeito *flickering* (piscar). No entanto, as imagens devem ser mostradas a uma velocidade suficientemente elevada de forma a produzir a ilusão de movimento. Uma taxa de 12-15 *frames* por segundo é suficiente, embora taxas mais elevadas sejam preferíveis.

Definição[2]:

“Vídeo é uma representação eletrônica de uma sequência de imagens ou *frames* (quadros). Esta representação pode ser de forma analógica ou digital”.

O intervalo de tempo que decorre entre a apresentação de dois *frames* sucessivos é constante. Assim, o número de *frames* apresentados por segundo não varia, designando-se por *frame rate*.

Uma filmagem consiste, basicamente, em capturar e gravar uma sequência de

imagens em um meio de armazenamento (mídia). Os locais de armazenamento é que irão diferenciar o modo como os equipamentos serão utilizados.

Em uma filmagem analógica, as imagens são capturadas e armazenadas diretamente nas fitas magnéticas. Esse armazenamento é feito de forma linear e em tempo real, ou seja, as lentes recebem e gravam as informações diretamente na fita, sem que haja qualquer tipo de transformação ou tratamento na informação audiovisual recebida. As imagens são gravadas em *frames*, e na reprodução, esses *frames* são mostrados em seqüência e em alta velocidade, o que dá movimento à imagem, como explicado anteriormente.

No mercado existem vários equipamentos com uma variedade de preços, qualidades e marcas. A figura 1 mostra um exemplo de uma filmadora e fitas de armazenamento analógico.



Figura 1. Filmadora e fita VHS – equipamentos utilizados em vídeos analógicos (Sony Inc).

Antigamente, para editar um vídeo, o que se fazia era modificar os *frames* utilizando equipamentos adequados (ilhas de edição) e gravando-os em fitas magnéticas no formato desejado. Atualmente, com o advento dos computadores, as filmagens analógicas são digitalizadas (ocasionando alguma perda de qualidade) e trabalhadas nos computadores. A edição de filmes em computadores utiliza softwares específicos o que otimiza sua produção e aumenta sua qualidade.

Em uma filmagem digital, ao invés de se gravar os *frames* diretamente em fitas, há uma digitalização (entenda-se por digitalização a transformação de algo em linguagem de computador, a transformação de algo em dados, ou seja, em zeros e uns) destes *frames*. Depois, o armazenamento é feito da mesma forma que um computador, ao armazenar.

A figura 8 mostra uma filmadora digital. Geralmente, as informações são armazenadas em um chip dentro da própria filmadora, embora se possam usar outros

equipamentos como disquetes e fitas. Essas informações podem, posteriormente, ser transferidas para um computador através da utilização de equipamentos específicos (cabos, placas, etc).



Figura 2. Câmera digital utilizada em vídeos digitais(Sony Inc).

Usando uma filmadora digital, há a possibilidade de passar o filme diretamente para um computador no qual se trabalhará a filmagem da maneira desejada. Por isso, fazendo uma filmagem, é recomendável que se use uma filmadora digital a fim de que não se perca nenhum detalhe em sua edição, haja vista que usando uma filmadora analógica perde-se qualidade no processo de digitalização do filme.

### **2.1.1 Formatos de vídeo**

Os formatos analógicos estão desaparecendo rapidamente. Em seu lugar, um novo formato, o digital, com especificações técnicas e qualidades muito superiores, aparece em cena. Uma prova disso é que as principais empresas de equipamento para vídeo (SONY, JVC, PANASONIC, TOSHIBA, CCE, LG, etc) praticamente não trabalham mais com o formato analógico, salvo raras exceções.

#### **2.1.1.1 Vídeo Analógico**

O vídeo analógico não é armazenado nem manipulado no computador. No entanto, apesar de não constituir um verdadeiro tipo de mídia, o estudo das suas características justifica-se:

- Para se conhecer o significado e a proveniência do vídeo digital.
- Porque o vídeo entra no ambiente do computador sob a forma analógica (por meio de uma placa de aquisição ou digitalização), e sai também sob a

forma analógica (para um monitor analógico ou um receptor de TV).

O vídeo analógico é um sinal elétrico que possui as seguintes propriedades[2]:

- A informação visual é codificada ou representada através de alterações na amplitude desse sinal.
- Os formatos de vídeo especificam regras para a estrutura destes sinais elétricos, e estas regras determinam:
  - A divisão do sinal em *frames*.
  - A divisão dos *frames* em linhas de varredura horizontal (*scan lines*).
  - A forma de representação da cor.
  - A inserção da informação de sincronização em relação a um sinal de referência.

#### **2.1.1.1.1 Características do Vídeo Analógico[2]**

##### ***Frame rate***

O *frame rate* designa a taxa de *frames* (ou quadros) por segundo produzida pelo sinal de vídeo. Este valor varia entre 25 e 75 fps (ou seja, entre 25 e 75 Hz). Quanto menor for o *frame rate*, menor será a qualidade do vídeo.

##### ***Scan lines* (Número de linhas de varredura horizontal)**

Os vários formatos de vídeo analógico dividem os *frames* em linhas horizontais designadas por linhas de varredura horizontal. Assim, cada *frame* de vídeo possui sempre o mesmo número de linhas horizontais.

##### ***Scan rate***

O *scan rate* designa o número de linhas que são apresentadas no ecrã (isto é, que são "varridas") por segundo. O *scan rate* pode então ser obtido através do produto do *frame rate* pelo número de linhas de varredura horizontal (o número de linhas contidas em cada *frame*).

### ***Aspect ratio***

O *aspect ratio* é a razão (ou quociente) largura/altura das imagens de vídeo. Os formatos de difusão de vídeo atuais definem um *aspect ratio* de 4:3. O formato PAL Plus possui um *aspect ratio* de 16:9.

### ***Taxa de refresh***

A taxa de *refresh* é a frequência com a qual o ecran é atualizado. Em outras palavras, a taxa de *refresh* representa a velocidade com que a nova informação de imagem substitui a já existente no ecran de forma a dar a sensação de movimento. Dependendo do formato de vídeo, a taxa de *refresh* pode assumir valores de 50, 60 Hz ou 100 Hz em televisão, e entre 60 e 70 Hz para os monitores de computador.

### ***Interlacing (Entrelaçamento)***

O entrelaçamento designa a divisão dos *frames* de vídeo em dois campos que contêm, respectivamente, as linhas ímpares e as pares. Esta divisão permite explicar o fato da taxa de *refresh* do ecran ser exatamente o dobro do *frame rate* do vídeo. O fator de entrelaçamento mais comum é o 2:1, isto é, dois campos por *frame*.

Exemplo: Um sinal de vídeo com 30 fps e cada *frame* com dois campos em cada segundo apresenta 30 imagens ou *frames*. Como são dois campos por cada *frame*, serão apresentados no ecran 60 campos por segundo. Dito de outra forma, a taxa de *refresh* do ecran é de 60 Hz, isto é, o ecran recebe nova informação 60 vezes por segundo. Na realidade, cada *frame* de vídeo será apresentado duas vezes pelo dispositivo de varredura do ecran. Em primeiro lugar apresenta-se o campo das linhas ímpares e, em segundo lugar, o campo das linhas pares, pois cada campo possui metade das linhas do *frame* original.

### **Qualidade**

A qualidade do sinal de vídeo é medida objetivamente em termos da razão sinal-ruído (o quociente entre a potência do sinal / potência do ruído) e da resolução da imagem. Assim, o mesmo formato de vídeo pode ser produzido por uma câmera

amadora ou por uma profissional. No entanto, a qualidade final do vídeo produzido pela câmera profissional será mais elevada do que a qualidade do vídeo produzido pela câmera de vídeo amadora, apesar de ambas gerarem vídeo no mesmo formato.

### **Tipos de sinal de vídeo**

O sinal de vídeo pode ser de dois tipos:

- Composto (*composite video*);
- Componente (*component video*).

As normas de difusão de televisão foram concebidas de forma que um sinal de vídeo em cores possa ser recebido por um receptor em preto e branco. Isto se consegue através da separação entre a informação de cor (crominância) e a informação de intensidade ou brilho (luminância).

No vídeo composto, os sinais de crominância e luminância surgem combinados num único sinal elétrico.

No vídeo componente, os sinais crominância e a luminância correspondem a sinais independentes. O vídeo componente fornece melhor qualidade, mas exige maior complexidade eletrônica.

As principais formas de vídeo componente (*component video*) são:

- YUV - três componentes (ou sinais): um de luminância (Y) e dois de crominância (U e V)
- RGB – três componentes de cor: *Red*, *Green* e *Blue*
- S - Video (*separated video*) ou Y/C Video – dois componentes: um de luminância (Y) e outro de crominância (C)

#### **2.1.1.1.2 Principais formatos para vídeo analógico[2]**

NTSC (National Television Systems Committee)

O NTSC é uma norma de televisão utilizada nos EUA, América Central e Japão que emprega sinais de vídeo composto com: 30 fps, 525 *scan lines*, um *aspect ratio* de 4:3 e entrelaçamento 2:1.

#### PAL (Phase Alternation Line)

O PAL é uma norma de televisão utilizada na Europa ocidental e na maioria dos outros países que emprega sinais de vídeo composto com: 25 fps, 625 *scan lines*, um *aspect ratio* de 4:3 e entrelaçamento 2:1.

#### SECAM (Séquentiel Couleur avec Mémoire)

O SECAM é uma norma de televisão francesa utilizada na Europa Oriental e Rússia e que emprega sinais de vídeo composto com: 25 fps, 625 *scan lines*, um *aspect ratio* de 4:3 e entrelaçamento 2:1.

#### RGB

O RGB é um formato para sinais de vídeo componente (*component video*) que utiliza três sinais separados (R,G e B). Este formato é muito utilizado em monitores de computador. Como não existe uma norma RGB, os vários fabricantes desenvolveram os seus próprios formatos. Por exemplo, o VGA (*VideoGraphics Array*) e respectivas evoluções (SVGA e XVGA) são uma norma industrial desenvolvida pela IBM para os PCs.

#### HDTV analógico (*High Definition Television*)

O HDTV é uma nova norma para a difusão de vídeo (televisão). O HDTV possui vários formatos que variam conforme o país de origem. Dado que existem vários formatos para sinais de vídeo analógico HDTV, as novas propostas consistem de formatos para sistemas de HDTV digitais. No entanto, as características comuns que distinguem o HDTV de outros formatos de difusão são um *aspect ratio* mais largo (16:9) e com mais linhas de varredura horizontal (1125 ou 1250).

As três normas principais de difusão de vídeo (televisão) são o NTSC, o PAL e o SECAM. Todas estas normas se destinam, como foi visto, a sinais de vídeo composto. No entanto, estas normas também definem formatos para sinais de vídeo componente:



A versão *component video* do NTSC é o YUV 525/60 (525 scan lines a 60 campos por segundo).

As versões *component video* do PAL e do SECAM são idênticas e designam-se por YUV 625/50.

Os principais formatos para armazenamento analógico são[4]:

**BETACAM** – Formato analógico utilizado no segmento profissional.

Criado pela Sony em 1982, utiliza fita de 1/2 pol (+/- 13 mm), com cassete e meio de transporte de fita similar ao antigo formato Betamax; porém, grava o sinal de vídeo no sistema componentes e com velocidade de deslocamento da fita em relação às cabeças 6 vezes maior. Com este formato, a Sony introduziu as primeiras *camcorders* (junção de *câmera* com *recorder*, que eram, até então, equipamentos separados). Esse formato já não existirá em poucos anos. Os EUA, que ditam as tendências tecnológicas, iniciaram um processo que obriga todas as estações de televisão, em um prazo de 6 anos, a realizarem em seu território uma emissão de DTV ( Digital TV).

**VHS** - Amplamente utilizado em videocassetes, o VHS, com o passar dos anos, incorporou algumas melhorias gerando, assim, algumas derivações. Destacam-se:

- Standard VHS ou VHS padrão;
- VHS-C ou Compact VHS;
- Super VHS (SVHS).

Encontrado em mais de 90% dos videocassetes atualmente, o VHS (marca registrada da JVC Corp.) e seus sucessores é o formato mais comum do mercado de vídeo. Grande parte das filmadoras VHS é compatível com os videocassetes disponíveis no mercado. Além disso, as filmadoras padrão VHS são as mais baratas produzidas atualmente. Porém, essas filmadoras são maiores e com menor resolução que os demais formatos.

O VHS-C ou compact VHS foi a solução encontrada para reduzir o tamanho das fitas e filmadoras, conseguindo, assim, maior portabilidade do produto. Apesar das filmadoras utilizarem fitas de tamanho reduzido, o formato VHS-C necessita de um

adaptador para reprodução das fitas em videocassetes VHS.

### **Vantagens do formato VHS:**

1º) As fitas gravadas podem ser executadas na maioria dos videocassetes domésticos.

2º) As filmadoras e videocassetes que usam esse formato são as mais baratas do mercado.

### **Desvantagens:**

O formato VHS tem qualidade de áudio e vídeo inferior à quase todos os demais. Sua melhor derivação é o formato S-VHS, que exige uma TV com entrada S-Vídeo para ganho real na qualidade de reprodução, porém, não consegue ser comparado com os novos formatos disponíveis no mercado.

**8-mm** – Alguns modelos de filmadoras de mão (Handycam) utilizam fitas 8 mm do tamanho de uma fita cassete de áudio. Também possui derivações:

- Standard 8-mm;
- Hi8;
- Digital 8-mm.

As filmadoras 8mm utilizam fitas do tamanho de cassetes de áudio, sendo, portanto, menores que as fitas VHS-C. A qualidade de imagem do formato 8mm é um pouco melhor que o VHS, todavia, só podem ser executadas em TVs a partir da própria filmadora, pois não são compatíveis com os videocassetes comuns. Outra alternativa é conectar a filmadora ao videocassete e gravar o conteúdo no formato VHS.

Tanto o formato VHS como o 8mm não são adequados para gerar cópias, perdendo qualidade a cada operação realizada. Por isso, para edição ou cópia desses formatos é recomendável partir sempre de uma gravação original, com ótima qualidade.

### **Vantagens do formato 8mm:**

Os tapes de 8 mm são pequenos e gravam até duas horas em velocidade normal. O som e a imagem das filmadoras 8 mm são melhores que os das câmeras VHS e fáceis de conectar a TV ou videocassete para execução direta.

#### **Desvantagens:**

As fitas de 8-mm não podem ser executadas diretamente em videocassetes VHS. Para obter todos os recursos do padrão 8mm também é necessária uma TV com entrada S-video.

### **2.1.2 Formato Digital**

Os arquivos de vídeo digital mais usuais são os formatos AVI e MPEG.

O formato AVI está de acordo com as especificações da Microsoft Windows Resource Interchange File Format (RIFF). Os arquivos AVI possuem a extensão avi e precisam de um “player” especial para que possam ser vistos.

Existem dois modelos para o formato AVI: o AVI tipo-1 e o AVI tipo-2. A diferença entre eles está na implementação dos codecs para o seu manejo e na forma com que os fluxos de dados são guardados internamente. Uma outra distinção entre os dois tipos é que o AVI tipo-1 é um formato para DirectShow (originalmente ActiveMovie e extensão DirectX) e o AVI tipo-2, para Vídeo for Windows.

Câmeras digitais usam o formato AVI para gravar seus arquivos. Um arquivo AVI pode possuir vários *streams*, usualmente um para vídeo ou para áudio. Em um AVI tipo-1 todo o *stream* digital, tanto de áudio como de vídeo, é guardado sem modificação, como um único *stream* AVI. Já no AVI tipo-2, o *stream* de vídeo é dividido em dados de áudio e dados de vídeo, que são armazenados em dois *streams* no AVI.

O formato MPEG (Moving Picture Experts Group) é um padrão para compressão de vídeo e áudio digitais. Esse é um padrão aprovado pela ISO (International Organization for Standardization). Os arquivos MPEG possuem extensão mpg. Este padrão, também precisa-se de um software específico para que os arquivos MPEG possam ser vistos.

Padronizaram-se quatro tipos que se diferenciam na qualidade e no tamanho da banda usada:

- MPEG-1: Criado em 1991, foi desenvolvido para que vídeos pudessem ser armazenados em CD-ROM. Possui velocidade de transferência de dados limitada a 1,5 Mbits e 352x240 pixels de resolução. A qualidade se assemelha a do VHS. Esse formato é usado para videoconferência.
- MPEG-2: Criado em 1994 para oferecer maior banda: de 3 a 10 Mbits. Possui uma resolução de 720x486 pixels.
- MPEG-3: Este padrão foi uma proposta para implementar a TV de alta resolução. Entretanto, o MPEG-2 tem demonstrado que, com maior banda, cumpre esse papel sem maiores problemas.
- MPEG-4: Ainda está em discussão. Trata-se de um formato com banda muito menor e resolução de 176x144 pixels. Sua maior utilidade seria para videoconferência. Sua qualidade se assemelha ao MPEG-2 embora com banda muito menor.

As vantagens associadas ao MPEG são:

- Compatibilidade mundial;
- Grande compressão;
- Pouca degradação da imagem.

O formato MPEG se tornou mais comum pelo fato dos arquivos AVI gerados serem muito grandes e de difícil manejo.

## **2.2. EDIÇÃO DE VÍDEO**

A **edição de vídeo** consiste em trabalhar um vídeo com o objetivo de melhorar seu entendimento, cortando partes desnecessárias, otimizando as cores e sonorização e

incluindo efeitos e gráficos.

Uma edição pode ser realizada no momento em que se faz a gravação. Porém, o resultado final não é o mesmo devido ao fato, por exemplo, de se deixar de filmar algo importante ou até mesmo filmar algo desnecessário.

Com a edição é possível corrigir erros e falhas, usar somente as cenas que ficaram melhores, remover tomadas repetidas e sem interesse, dar mais ritmo, mudar a ordem, acrescentar efeitos e legendas, enfim, melhorar a qualidade das filmagens.

Até pouco tempo, para editar um vídeo era muito difícil. Editar por conta própria resultaria em um trabalho sem qualidade, sendo usado para isso, equipamentos inapropriados como os vídeos cassetes e câmeras filmadoras. Os equipamentos próprios para editar vídeo disponíveis no mercado eram muito caros. Assim quando se queria fazer a edição de um vídeo, só restaria a opção de contratar empresas especializadas que possuísem tais equipamentos. Essas empresas costumavam cobrar caro pelo serviço.

O avanço da tecnologia permitiu que a edição de vídeo fosse feita no computador, onde os registros digitais nunca perdem qualidade, pois são apenas um fluxo de números que podem ser copiados sempre que for desejado. Com um computador no comando, você pode organizar as cenas de vídeo assim como o momento que quer mostrá-las.

### **2.2.1 Edição linear e não linear**

A melhor maneira de explicar a diferença entre edição linear e não linear é comparar a edição linear a uma máquina de escrever e a edição não linear a um processador de texto de um computador.

Os sistemas de edição linear são baseados em hardware próprio (um leitor, um gravador, e um editor) e requerem que a edição seja feita de um modo sequencial, do tipo 1-2-3. Isto significa que teremos de começar pelo plano 1, a seguir vem o plano 2, a seguir o 3, etc. Portanto será o mesmo que estar redigindo um texto numa máquina de escrever. Se detectarmos um erro no início do texto, teremos que voltar a escrever tudo de novo. Isso implica que o material bruto deverá estar bem organizado para que possa ser editado.

Os sistemas de edição não linear, também chamados de acesso aleatório, são sistemas baseados em computadores, para onde segmentos do material bruto são digitalizados, através de placas de captura, e transferidos para os discos rígidos do computador, para que possam ser editados. Uma vez estando o material digitalizado pode-se trabalhar as imagens em qualquer ordem. Durante o processo de edição não linear pode-se recorrer a uma grande variedade de efeitos, corrigir a cor e reduzir ou aumentar a velocidade da imagem, isto tudo de uma forma digital.

O acesso aleatório que os sistemas de edição não linear permitem faz com que a qualquer momento possamos inserir, retirar ou trabalhar um plano no meio do processo de montagem, como acontece num processador de texto de computador.

Os sofisticados sistemas de edição não linear utilizam múltiplas camadas que nos indicam a presença simultânea de várias fontes de vídeo e áudio.

### **2.2.2 Edição Digital e Analógica**

A edição de vídeo analógica tem se tornado cada vez mais obsoleta. A baixa qualidade, os altos custos e a dificuldade no manuseio são algumas das razões da sua decadência.

Um foco maior será dado ao formato de vídeo digital devido ao fato de, atualmente, ele ser o mais utilizado.

Existem dois métodos de captura de vídeo: a analógica e o digital.

Na captura analógica, quase todos os equipamentos que se baseiam nesse tipo de tecnologia, por exemplo, filmadoras VHS, podem ser usados.

Já na captura digital, só equipamentos que possuem saída Firewire são permitidos, pois sem ela, não é possível passar as informações para o computador.

Firewire (ou IEEE1394) é um conector serial de dados de alta velocidade, usado por quase todas as câmeras digitais e que permite a transferência de informações para o computador. Para isso, é necessário uma porta Firewire no equipamento de onde as imagens serão transferidas. Eles são armazenados como arquivos AVI quando o

Microsoft Windows for usado. Como já mencionado o arquivo pode ser do AVI tipo-1, tipo-2, tipo-3 ou tipo-4.

Arquivos AVI podem conter dois fluxos, um para vídeo e outro para áudio. Os vídeos digitais são fluxos de dados tanto de áudio como de vídeo. Nos AVI tipo-1, todo o fluxo de vídeo digital é armazenado sem modificações, como um só fluxo de AVI. Em contrapartida, no AVI tipo-2 o fluxo do vídeo digital é dividido em dois fluxos separados, o de áudio e o de vídeo.

A vantagem do AVI tipo-1 é que os dados do vídeo digital não precisam ser processados e são armazenados em sua forma original. A vantagem do tipo-2 é que este é compatível com software de vídeo que não precisa ser especialmente escrito para reconhecer e processar arquivos tipo-2.

Depois de capturado no computador, o vídeo poderá ser editado. Para isso, serão necessários programas de edição de vídeo especiais como o *Windows Movie Maker* e o *Adobe Premiere*. Editores diferentes têm diferentes capacidades, mas a maioria permitirá que efeitos sejam inclusos nas transições de um clip para outro.

Quando todo o vídeo estiver pronto, com todos os efeitos desejados inclusos e na sequência correta, o software de edição montará um novo arquivo de vídeo contendo o resultado final. O arquivo original não será alterado, o computador combinará as informações sobre arquivo, transições e efeitos e gerará um novo arquivo. Dependendo da complexidade, poderá ser exigido um maior ou menor processamento por parte do computador. Por isso a visualização do vídeo depende muito da capacidade do computador. Se em uma edição forem colocados mais efeitos, gerando assim, um arquivo maior, um computador com capacidade de processamento maior será necessário a fim de que o vídeo possa ser visualizado sem perda de qualidade.

Se o objetivo é gravar o resultado final em uma fita, o vídeo deve ser rodado no computador e, utilizando o hardware necessário, gravado por um vídeo cassete ou uma câmera filmadora. Por outro lado, se o objetivo for transferir o vídeo digital para um outro equipamento que não irá modificar seu formato será necessário a utilização da conexão Firewire.

### 2.2.3 Captura de vídeo[3]

O processo de captura de vídeo é uma das primeiras etapas da edição de vídeo digital.

A captura de dados de multimídia envolve uma grande quantidade de dados que serão transferidos para a memória RAM, para o HD, para a WEB ou outra fonte de armazenamento, tratamento ou apresentação de dados.

Quando se captura informação de imagens (vídeo), deve-se levar em consideração três fatores:

FRAME RATE (taxa de apresentação ou captura do Frame medida, normalmente, em *Frames Por Segundo* - fps), FRAME SIZE (Tamanho do Frame) e QUALIDADE da imagem. Normalmente, são utilizados esquemas de compressão, o que significa a utilização de CODECS (COMPRESSION AND DECOMPRESSION ALGORITHMS) para reduzir dados visualmente não relevantes diminuindo o tamanho da imagem, mas aumentando a necessidade de processamento. Os CODECS podem ser baseados em Hardware ou Software.

Um arquivo de vídeo é formado por uma série de imagens apresentadas em uma taxa suficiente para dar ao observador a impressão visual de movimento. A partir de uma certa velocidade de apresentação, os olhos não são capazes de distinguir as imagens individualmente.

Apesar do avanço da tecnologia, as maiores limitações existentes no uso de dados de multimídia são a quantidade *versus* a qualidade do vídeo capturado.

#### 2.2.3.1 Compressão de Vídeo Digital

Compressão é um processo de perda ou reestruturação da informação para diminuir a dimensão de um arquivo. Os arquivos de vídeo digital são, geralmente, muito grandes e requerem grandes taxas de transferência de informação tanto para captar vídeo quanto para reproduzi-lo. Quando se cria um arquivo em vídeo para Windows ou QuickTime, a sua informação é comprimida para reduzir o tamanho do arquivo e facilitar a execução do filme.



A compressão de vídeo digital pode ser de dois tipos: *interframe* ou *intraframe*[3].

### ***Interframe***

Se os *frames* sucessivos tendem a ser semelhantes, as técnicas *interframe* explorarão esta redundância temporal e calcularão os *frames* intermediários a partir de *frames* chaves codificados independentemente.

### ***Intraframe***

Com os esquemas *intraframe*, os *frames* são todos codificados independentemente. Neste caso, a compressão é obtida explorando-se a redundância existente dentro de cada *frame* de vídeo que é encarada como uma imagem estática (para efeitos de compressão *intraframe*).

Existem vários algoritmos de compressão/descompressão (Codecs) de vídeo para Windows e QuickTime. Estes Codecs podem ser suportados por software ou hardware. A compressão por hardware é naturalmente mais rápida que a por software. Em geral, o vídeo em tamanho real com 24 bits de cor só pode ser executado em um computador em tempo real com descompressão por hardware.

Os Codecs têm a seguinte classificação[3]:

***Lossless*** - Processo de compressão que preserva a imagem original garantindo que esta não perde informação depois da compressão e descompressão.

***Lossy*** - Este processo tenta tirar informação da imagem de modo que o espectador não note. Por essa razão, ao contrário do *Lossless*, não preserva a imagem original, perdendo informação impossível de se recuperar. Neste caso a quantidade de informação perdida depende da percentagem de compressão, controlada pelo parâmetro de qualidade da imagem na caixa de diálogo.

***Spacial Compression*** - Enquanto o processo de Compressão Temporal comprime informação por comparação dos *frames* ao longo do tempo, este processo comprime a informação de cada *frame* do clipe.

O primeiro processo (Spacial) teve como principal desvantagem o aparecimento

de pequenos blocos, linhas ou até mesmo regiões de cor constante.

**Frame Differencing** - É um processo do tipo Compressão Temporal que só guarda a informação referente às diferenças que os *frames* de um clipe têm em relação ao *frame* anterior.

De uma forma geral, o vídeo pode ser comprimido utilizando técnicas com perdas sem, contudo, ser notada qualquer falta aparente de qualidade, já que não é necessário que o sinal reconstituído corresponda exatamente ao sinal original. Este pressuposto é a base de várias técnicas de compressão com perdas que podem atingir razões de compressão da ordem dos 10:1 ou superiores. Se o vídeo digital for armazenado na sua forma comprimida, então torna-se necessário descomprimí-lo em tempo real caso se deseja reproduzi-lo. Os esquemas de compressão cujas durações de compressão e descompressão são aproximadamente iguais são chamados simétricos.

### 2.2.3.2 Compressão por Software

Os seguintes Codecs de vídeo para Windows podem ser utilizados[3]:

- **Microsoft Video 1** - É um compressor do tipo *Lossy* e *Spatial* com suporte para 8 ou 16 bits de cor.

- **Microsoft RLE** - É útil para a compressão de imagens e animações geradas pelo computador. É útil, também, para compressão de conteúdos que possuem cores uniformes, do tipo *Spatial compression*.

- **Cinepak Codec by Radius** - É um compressor ideal para vídeo com 24 bits de cor que será visto a partir de CD-ROM. Tem um fator de compressão, uma qualidade de imagem e uma velocidade de descompressão superiores ao Microsoft Video 1. Está disponível tanto para Windows quanto para Macintosh e permite que se defina a Taxa de Transferência de Dados durante a descompressão.

- **Intel Indeo Video R3.1 e R3.2** - É um Codec indicado para vídeo destinado a CD-ROMs ou apresentações feitas por meio de computador. Quando usado com taxa de transferência de dados definida, atinge níveis de qualidade comparáveis ao Cinepak.

- **Intel Indeo Video Raw** - Este processo deve ser usado para capturar vídeo

sem compressão. Garantindo, assim, uma excelente qualidade de imagem e uma capacidade de atingir resultados superiores ao MPEG.

- **Motion JPEG** - Comprime e guarda cada *frame*, em vez de registrar apenas as diferenças entre um frame e o seguinte.

Software Codecs para Multimídia (CD-ROM e Internet):

- MPEG-1;
- Cinepak;
- Intel Indeo;
- Sorenson.

Os três últimos são baseados em uma técnica chamada quantização vetorial.

Em nível das operações, a representação digital do vídeo oferece várias vantagens:

- Expande as possibilidades para a manipulação do vídeo por meio de aplicações de software;
- Possibilita o armazenamento do vídeo em sistemas de arquivos (ex. no Windows) e bases de dados;
- Possibilita a transmissão de vídeo em redes de dados (ex. numa Intranet, na Internet e na RDIS);
- Permite a sua duplicação de uma forma rápida e sem erros.

## **2.3. VIDEOCONFERÊNCIA**

### **2.3.1 O que é?**

Imagine o seguinte cenário: Várias pessoas conversando em uma reunião.

Todas elas podem se ver e se comunicar sem maiores problemas. É só uma pessoa falar que as outras irão ouvir. Videoconferência é exatamente isso, só que com um detalhe: essas pessoas estão separadas geograficamente.



Figura 3. Reunião convencional – todos presentes[7].

Pode-se definir uma videoconferência da seguinte forma: a videoconferência consiste na comunicação, em tempo real, entre um grupo de pessoas separadas geograficamente, na qual uma pode interagir com a outra via áudio, vídeo ou através de texto[6].

A maioria das videoconferências atuais envolve o uso de uma sala em cada localidade geográfica, equipada de uma vídeo-câmera especial e com facilidades para apresentação de documentos. Os sistemas interpessoais de videoconferência possibilitam a comunicação em tempo real entre grupos de pessoas, independente de suas localizações geográficas, em áudio e vídeo, simultaneamente.

Pesquisas nessa área são desenvolvidas há muito tempo. Para a realização de uma videoconferência, necessitava-se de computadores de grande capacidade, processamento e de redes de alta velocidade de comunicação o que, há algum tempo, era muito difícil devido a tecnologia precária, que não alcançou o avanço para oferecer os recursos necessários para a vídeo. Dessa forma, pesquisas nessa área significavam investimentos de altos custos.

Com o avanço da tecnologia, computadores com alta capacidade de processamento e redes de alta velocidade estão mais acessíveis, facilitando e expandindo as pesquisas e permitindo a rápida entrada da videoconferência no mercado.

A motivação da pesquisa nessa área é explicada pela facilidade com que as pessoas podem aumentar seus conhecimentos e as empresas diminuir seus gastos. As pessoas podem assistir às aulas, palestras e reuniões em suas casas ou na empresa. Assim, as empresas economizam com viagens para os seus funcionários participarem de alguma reunião ou evento.

### 2.3.2 Arquitetura de uma Videoconferência

Uma videoconferência pode ter uma configuração ponto-a-ponto ou multiponto. Na primeira, tem-se apenas dois pontos se comunicando diretamente um com o outro. Por exemplo: para que uma reunião que estivesse acontecendo na empresa A pudesse interagir com outra acontecendo na empresa B, seria utilizada uma videoconferência ponto-a-ponto.



Figura 4. Videoconferência com configuração ponto-a-ponto no modelo *room-to-room*[6].

Na segunda configuração têm-se mais de dois pontos se comunicando. Aproveitando o exemplo anterior, no caso do diretor da empresa A estar no exterior e a sua presença seria imprescindível para a reunião, para que ele possa participar sem ter que estar fisicamente presente é necessário fazer uma videoconferência multiponto entre essas três localidades.



Figura 5. Videoconferência multiponto, *room-to-room* e *room-to-desktop*.

Além da configuração, pode-se ter modelos diferentes para cada videoconferência. No primeiro exemplo tem-se uma reunião com configuração ponto-a-ponto e modelo *room-to-room* no qual há uma sala se comunicando com uma outra.

No segundo exemplo tem-se uma configuração multiponto onde, além do modelo *room-to-room*, há também o modelo *room-to-desktop* que consiste na comunicação entre uma sala de videoconferência e uma videoconferência pessoal ou desktop. Ainda existe a configuração *desktop-to-desktop* na qual a comunicação é feita através de videoconferências pessoais.

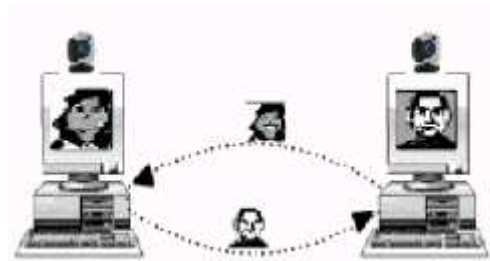


Figura 6. Videoconferência ponto-a-ponto e *desktop-to-desktop*.

### 2.3.3 Equipamentos

No mercado existe uma variedade de equipamentos utilizados para videoconferência. Neste trabalho, nos limitaremos aos equipamentos existentes no NMI.

Para uma videoconferência pessoal ou desktop é necessário simplesmente um computador pessoal possuindo equipamentos de multimídia (caixas de som, microfone e uma webcam).



Figura 7. PC pronto para uma videoconferência.

Já uma sala de videoconferência necessita de equipamentos mais robustos e sofisticados. Dentre estes equipamentos estão televisões de grande porte, câmeras e microfones de alta capacidade de codificação de áudio e vídeo. As câmeras e os microfones são chamados de *station unit*. Os *station units* que o NMI possui são os da empresa Polycom Inc. Os equipamentos presentes no NMI serão apresentados em um tópico mais a frente.

## 2.4. STREAMING

A palavra "streaming" vem do inglês *stream*, que significa corrente, fluxo, como num rio que corre. Na Internet, antes do advento do *streaming*, era preciso esperar que um arquivo, de áudio, por exemplo, fosse inteiramente baixado de um site para só depois tocá-lo localmente. Através do *streaming*, a mídia é executada sem a necessidade de esperar que todo o arquivo seja transferido para a máquina do cliente. Esta transmissão ocorre por meio de fluxos contínuos de pacotes e reprodução simultânea. Para tanto, o servidor e o cliente ficam em comunicação durante todo o tempo. Com exceção do buffer, os dados nunca são armazenados no cliente, mas sim executados e então descartados. O cliente recebe o *stream* de forma passiva. Durante uma transmissão, o cliente recebe a mídia, mas não pode avançar ou voltar o conteúdo que recebe na transmissão ao vivo. São enviados pequenos pacotes do arquivo pela conexão previamente já efetuada à rede. Há dois tipos distintos de *streaming*:

*On-demand: Streaming* de conteúdo previamente gravado num arquivo;

*Live: Streaming* de conteúdo gerado ao vivo, em tempo real.

A unidade que compõe o *streaming* é o *stream*.

O *Streaming* se diferencia do *download* pelo uso da mídia. Quando se utiliza esta tecnologia, os usuários podem executar a mídia quase que instantaneamente. Antes do conceito de *Streaming*, os usuários tinham que esperar o *download* completo do arquivo ou o servidor de rede para poder executá-lo, pois este é copiado para o computador do cliente e então executado localmente.

Há duas formas distintas de efetuar a transmissão: *Unicast* e *Multicast*.

*Unicast* – Processo onde existe uma conexão um-para-um (cliente/servidor), no qual o cliente tem sua própria conexão e recebe um *stream* distinto de cada servidor. Nenhum outro cliente tem acesso a este *stream*. A principal vantagem deste tipo de conexão é que o fluxo de dados acontece em ambos os sentidos (cliente/servidor) permitindo ao cliente controlar melhor o *stream* e ao servidor prevenir e corrigir possíveis erros.

*Multicast* – É um método de transmissão no qual um servidor fornece um *stream* para que muitos clientes possam recebê-lo. Este processo ocorre sem que o cliente precise se conectar ao servidor, pois não há conexão direta e por isso informações de controle não podem ser enviadas ao servidor, como ocorre no processo *Unicast*. Para cada evento *multicast*, apenas um *stream* é gerado. A internet ainda não implementa *multicast*, mas muitas *intranets* já utilizam este método.



### 3. EDIÇÃO DIGITAL

#### 3.1.1 Placa de captura Osprey 210

A placa de captura **Osprey-210** possui uma entrada analógica que possibilita a captura de áudio e vídeo. Ela oferece um alto grau de escalabilidade e flexibilidade[8].

Além das entradas analógicas, também estão inclusos os seguintes dispositivos:

- Conector RCA – sinal de vídeo composto;
- Conector S-Video;
- Áudio estéreo via RCA e mini-DIN;
- Saída de áudio para monitoração em tempo real da mídia capturada.

#### 3.4.1.1 Características

- Multiple Osprey-210's per chassis (Windows NT, 2000 and XP);
- DMA avançado para performance avançada (*full* 30fps);
- Entrada de vídeo composto;
- *Audio Loop-back*;
- Controle de ganho de áudio por hardware;
- *Closed Caption* ;
- Compatível com o *Simulstream*.

#### 3.4.1.2 Benefícios

- Flexibilidade de integração aumentada ao permitir a operação de múltiplas placas em um único computador;
- Captura completa dos *frames* de vídeos a uma taxa de 30 fps para uma qualidade máxima;

- Suporta a maioria dos APIs de vídeo e áudio.
- Monitoramento da captura de áudio sem intervir na entrega do conteúdo de mídia.
- Incremento na captura de som a uma baixa taxa de bits;
- Suporta Windows 95/98, NT, 2000 e XP;
- Suporta Linux.

### **3.1.2 Windows Media Encoder**

O Codificador do Windows Media 9 Series é uma ferramenta desenvolvida para os produtores de conteúdo que desejam aproveitar as muitas inovações do Windows Media 9 Series. Entre elas estão[9]:

- Alta qualidade do som multicanal;
- A qualidade do vídeo de alta definição;
- O novo suporte para conteúdo de voz e de música em modo misto e muito mais.

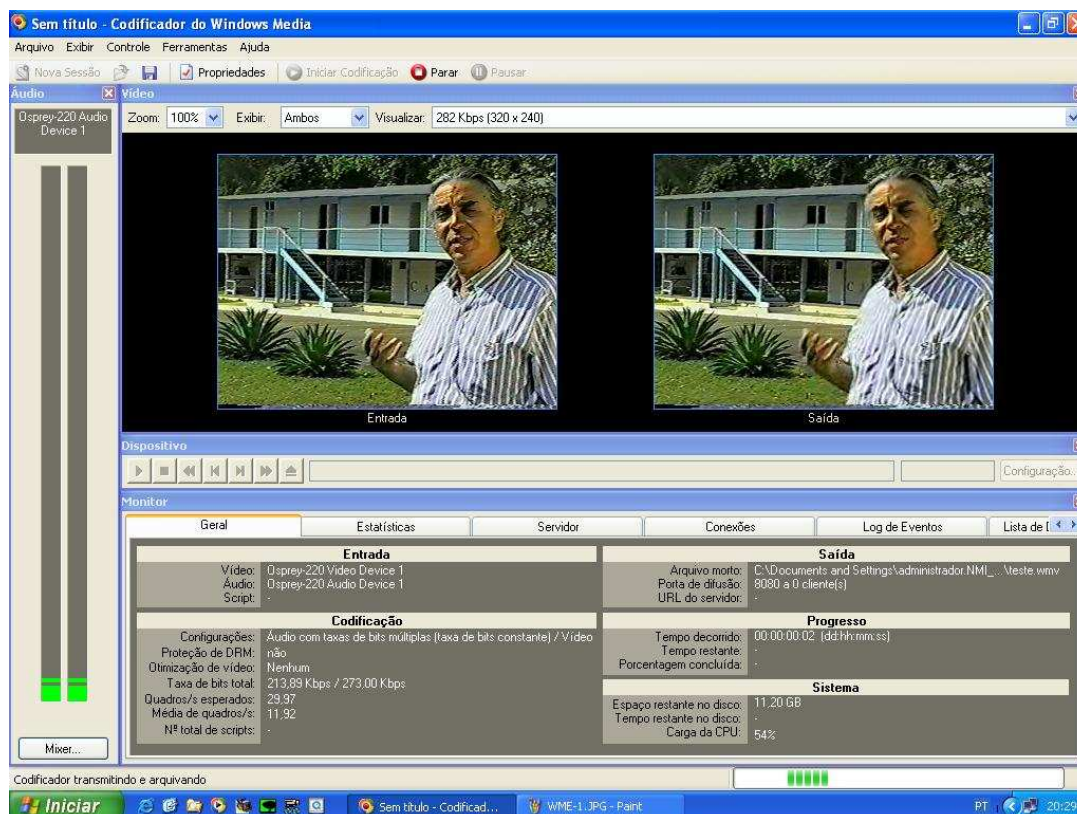


Figura 8. Tela principal do Windows Mídia Encoder.

## Mais Controle e Flexibilidade

Possibilita capturar o conteúdo usando o controle com precisão de quadro, proteger os fluxos ao vivo e iniciar as difusões. Cria material para várias opções de entrega, como fluxo contínuo de taxas de bits múltiplas e CD/DVD[9].

## Qualidade Inigualável de Áudio e Vídeo

Possibilita criar um áudio mais limpo de som multicanal para conteúdo somente de voz, codificar para qualquer nível desde qualidade de alta definição até captura de tela com baixa taxa de dados e ajustar a compressão usando os modos de codificação[9].

## Capacidade de Extensão e Automação

Possibilita estender a funcionalidade dos codificadores e automatizar completamente o processo de codificação[9].

A tabela a seguir lista as exigências do sistema. Fornece informações sobre

configurações mínimas e recomendadas para vários cenários: convertendo arquivos em formato Windows Media, codificando somente áudio, codificando áudio e vídeo utilizando o Windows Media Áudio 9 e o Windows Media Vídeo 7.

<b>Tarefa da codificação</b>	<b>Configuração mínima</b>	<b>Configuração recomendada</b>
<b>Tarefa da codificação</b>	<b>Configuração mínima</b>	<b>Configuração recomendada</b>
Conversão de arquivos	Processador Pentium 266 MHz, com MMX WindowsXP ou 2000 64 MB de RAM	Processador Pentium III 500 MHz Windows XP 128 MB de RAM ou mais
Captura e transmissão de arquivos de áudio	Processador Pentium 266 MHz, com MMX Windows XP ou 2000 64 MB de RAM Dispositivo de captura de áudio suportado	Processador Pentium III 866 MHz Windows XP 128 MB de RAM ou mais Dispositivo de captura de áudio suportado
Captura e transmissão em tempo real de arquivos de áudio e vídeo para público de modem dial-up e de largura de banda média utilizando os codecs do Windows Media Áudio 9 e Windows Media Vídeo 7	Conteúdo com taxa de bit variável e fluxo único para modems de 28.8 Kbps e 56 Kbps: Processador Pentium III 300 MHz Windows XP ou 2000 64 MB de RAM Dispositivo de captura de áudio e vídeo suportados	Conteúdo com taxa de bit variável e fluxo único para largura de banda de 100 Kbps a 500 Kbps: Processador Pentium III 866 MHz Windows XP 256 MB de RAM Dispositivo de captura de áudio e vídeo suportados
Captura e transmissão em tempo real de arquivos de áudio e vídeo para público de modem dial-up e de largura de banda média utilizando o codec de áudio e vídeo do Windows Media 9 Series	Conteúdo de fluxo único para modems de 28.8 Kbps e 56Kbps: Processador Pentium IV 1.5 GHz Windows XP ou 2000 64 MB de RAM Dispositivo de captura de áudio e vídeo suportados	Conteúdo com taxa de bit variável e fluxo único para largura de banda de 100 Kbps a 500 Kbps: Processador Duplo Pentium III 1GHz ou mais rápido Windows XP 256 MB de RAM Dispositivo de captura de áudio e vídeo suportados

Captura e transmissão em tempo real de áudio e vídeo para largura de banda grande utilizando os codecs se áudio e vídeo do Windows Media 9 Series.	(Utilizar a configuração recomendada)	Conteúdo com taxa de bit variável e fluxo único para largura de banda de 500 Kbps a 2 Mbps ou mais: Processador Duplo Pentium III 2GHz ou mais rápido Windows XP 256 MB de RAM or more Dispositivo de captura de áudio e vídeo suportados
--	---------------------------------------	---

Tabela 1. Configurações do Windows Mídia Encoder[10].

### 3.1.3 Helix Producer Basic

É responsável pela produção de conteúdo multimídia, controlando a captura e a digitalização de áudio e vídeo a serem distribuídos. Os formatos utilizados são .avi, .ram, .rm, .mov, .aiff ou .wav. Roda em ambientes Windows, Macintosh ou Unix (para plataformas Intel).

Ao produzir determinado conteúdo multimídia, pode-se definir com quais larguras de banda o servidor de áudio e vídeo irá trabalhar. Esta flexibilidade permite que as conexões com os usuários sejam feitas em velocidades distintas, sem perder a qualidade de transmissão. É possível configurar outras opções secundárias, como títulos, autor, *copyright* e características da mídia a ser transmitida.

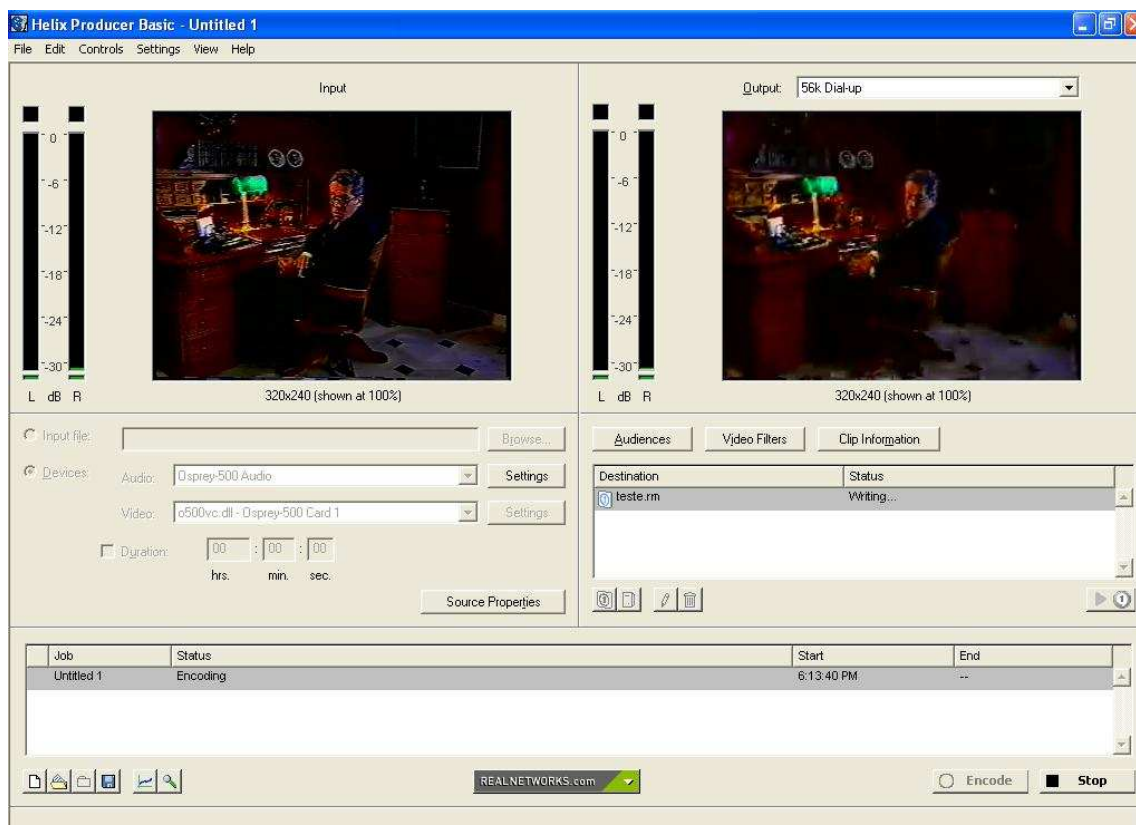


Figura 9. Tela principal do Real Producer.

A tabela a seguir lista os requisitos mínimos e os recomendados para a utilização do Helix Producer no Windows.

Requisitos para Windows		
Requisitos	Mínimo	Recomendado
CPU	400 MHz	800+ MHz
RAM	32 MB (file to file encoding) 96 MB (live broadcasting)	256 MB
Sistema operacional	Windows NT 4, SP 6 Windows 2000 Windows ME Windows 98 SE/XP	Windows NT 4, SP 6 Windows 2000
Espaço no HD (software)	20 MB	
Espaço no H D (dados)	500 MB	1 GB
Color Display	16-bit	24-bit (TrueColor)
Placa de som	16-bit sound card or better	
Placa de som	16-bit sound card or better	

Tabela 2. Requisitos mínimos e recomendados para a utilização do Helix Producer no

Windows[11].

Em acréscimo aos requisitos normais de hardware e software, é recomendado que se tenha os seguintes produtos instalados:

- Última versão do RealOne Player;
- Alto-falantes e fones de ouvido conectados a placa de som.

Para gravação a partir de um dispositivo de vídeo, é recomendado:

- Placa de captura de vídeo, para codificação de vídeo ao vivo;
- S-VHS, Digi-Beta, ou Beta-SP video player;
- Vídeo câmera;
- Microfone.

### **3.1.4 Osprey Capture and Encoding Manager**

O software Osprey Capture and Encoding Manager – OCEM – permite a codificação simultânea em múltiplos formatos a partir de um único dispositivo. Cada sessão da aplicação pode ser ajustada para um perfil específico do público-alvo. Atualmente, o OCEM suporta perfis de codificação tanto para formatos Real quanto para WindowsMedia[8].

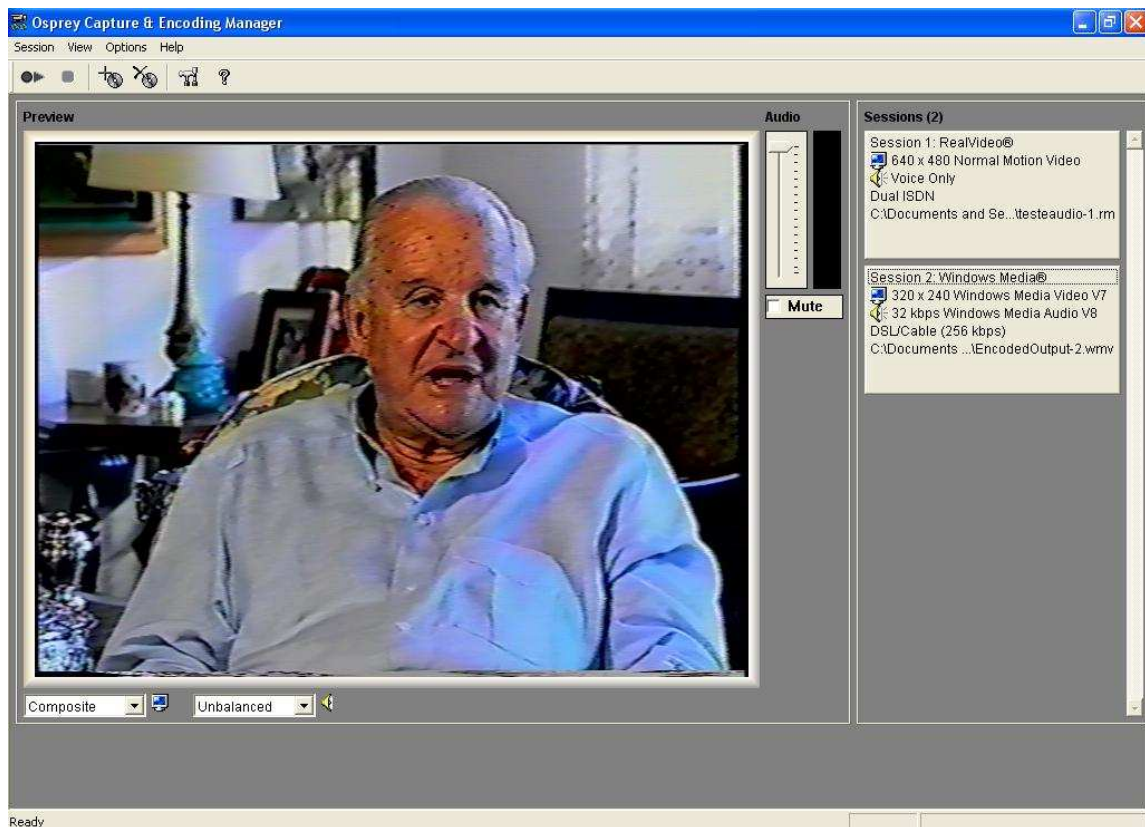


Figura 10. Tela principal do OCEM.

## 3.2. PROGRAMAS DE EDIÇÃO DE VÍDEO

### 3.2.1 Windows Movie Maker

O Windows Movie Maker é software para edição de vídeo digital (DV) para PC, especificamente para Windows XP. Este software foi projetado para ser usado por iniciantes[12].

A versão 2 do Windows Movie Maker possui algumas características avançadas, incluindo um *wizard* útil que guia o usuário em cada etapa da produção de um vídeo: captura, edição, e finalização de um filme.



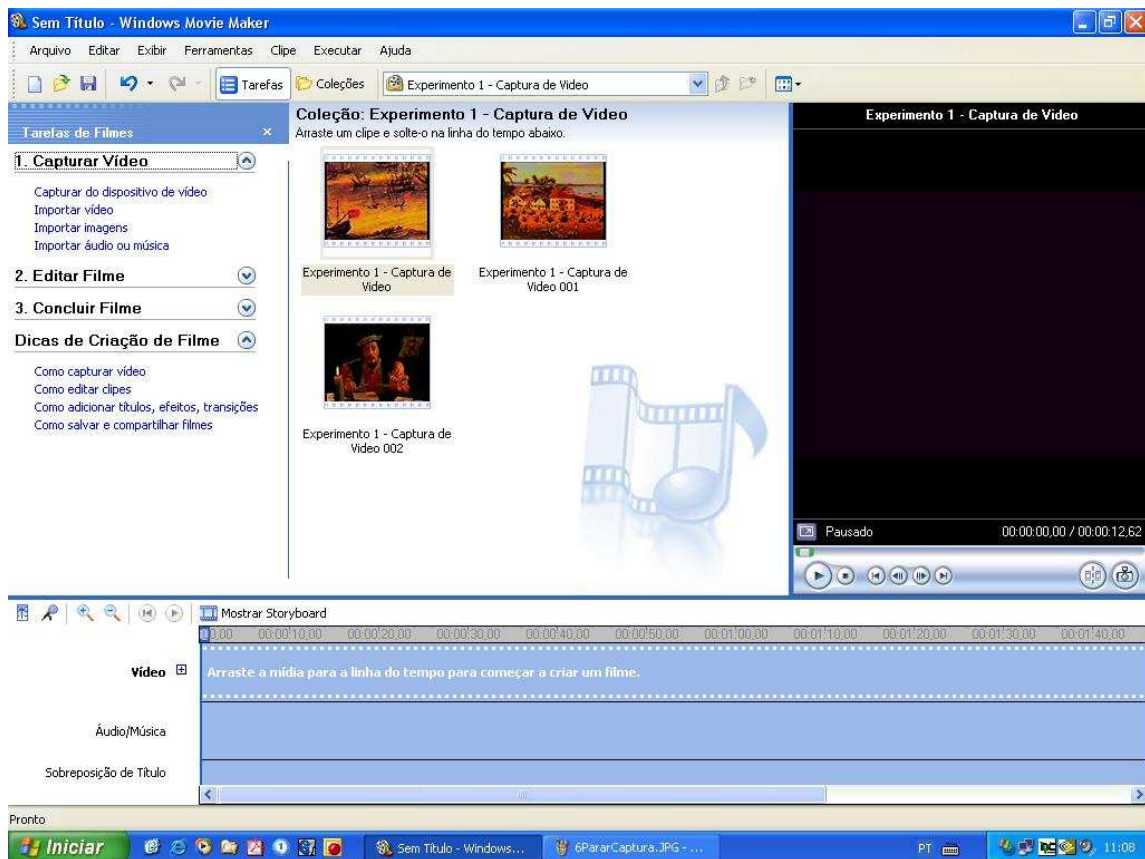


Figura 11. Tela principal do Windows Movie Maker.

O Windows Movie Maker inclui:

- Sessenta transições de vídeo;
- Mais de 40 variações de títulos e créditos;
- Renderização rápida. Integração instantânea de transições e efeitos;
- Dois áudios *tracks* para música e narração;
- Enviar filmes para uma câmera DV.

Por definição, os vídeos são comprimidos no formato Windows Media Video Series 9. Há também a opção de capturar no formato DV-AVI ou em mais de 15 outros formatos pré-definidos. Terminada a edição, é possível enviar o filme para uma fita de vídeo, salvar em CD, enviar por e-mail, ou pela Web.

#### **3.4.1.3 Requisitos mínimos**

- Microsoft Windows XP Home Edition ou Windows XP Professional;
- Processador Pentium III 600 MHz;
- 128 MB de RAM;
- 2 GB de espaço livre em disco;
- Dispositivo de captura de áudio (para captura de áudio de dispositivos externos);
- Dispositivo de captura de vídeo digital (DV) ou analógico (para captura de vídeo de dispositivos externos);
- Conexão com a Internet (para salvar e enviar filmes pela Web ou para enviar filmes anexados a uma mensagem de e-mail);

#### **3.4.1.4 Requisitos recomendados**

Para otimizar a performance do Windows Movie Maker, recomenda-se:

- Processador Pentium IV 1.5 GHz;
- 512 MB de RAM.

#### **3.4.1.5 Requisitos para captura de vídeo**

No processo de captura de vídeo é necessário um dispositivo de captura dependendo da fonte de vídeo.

Se o dispositivo for uma câmera de vídeo digital (DV), é necessária uma placa firewire (IEEE 1394). Se o dispositivo for uma câmera de vídeo analógico ou um videocassete é necessária uma placa de captura de vídeo analógico.

### **3.2.2 Adobe Premiere 6.5**

O Adobe Premiere é a aplicação mais importante e mais conhecida na área da edição de vídeo. Destina-se não só a utilizadores inexperientes, mas também a profissionais, dado que dispõe de uma interface intuitiva e de fácil aprendizagem[13].

O Premiere trabalha essencialmente com os seguintes tipos de arquivos:

- Vídeo digital (AVI, Quicktime);
- Sequências de frames;
- Imagens estáticas;
- Arquivos de som (WAV, AIF);
- Títulos.

#### **3.4.1.6 Requisitos do Sistema**

- Processador Pentium III 500MHz (Pentium IV ou multiprocessador recomendado);
- Windows 98 Segunda Edição, Windows Millennium, Windows 2000 com Service Pack 2, ou Windows XP;
- 128MB de RAM (256MB ou mais recomendado);
- 600MB de espaço disponível em disco para instalação;
- Adaptador para 256-color video display;
- Drive de CD-ROM;
- QuickTime 5.0;
- Para DV: Interface IEEE1394 certificado pelo Microsoft DirectX, HD dedicado de alta capacidade 7200RPM UDMA 66 IDE ou SCSI, e adaptador de vídeo compatível com o DirectX;
- Para outras placas de captura: placa de captura certificada pelo Adobe Premiere;
- Para Preview em tempo real: processador Pentium III 800MHz (Pentium IV duo processado recomendado)

## 4. O AMBIENTE FÍSICO E OS SEUS EQUIPAMENTOS

Com base nos equipamentos e aproveitando toda infra-estrutura de videoconferência disponível, implementou-se o ambiente de edição. A estrutura física utilizada para implementação dos experimentos de edição de vídeo é formada pelo estúdio FT.1 e pela sala de controle. O layout das salas e os equipamentos que as compõem, bem como as funções de cada equipamento dentro da estrutura montada serão mostradas detalhadamente nos itens a seguir.

### 4.1. ESTÚDIO FT.1

#### 4.1.1 Layout e Equipamentos

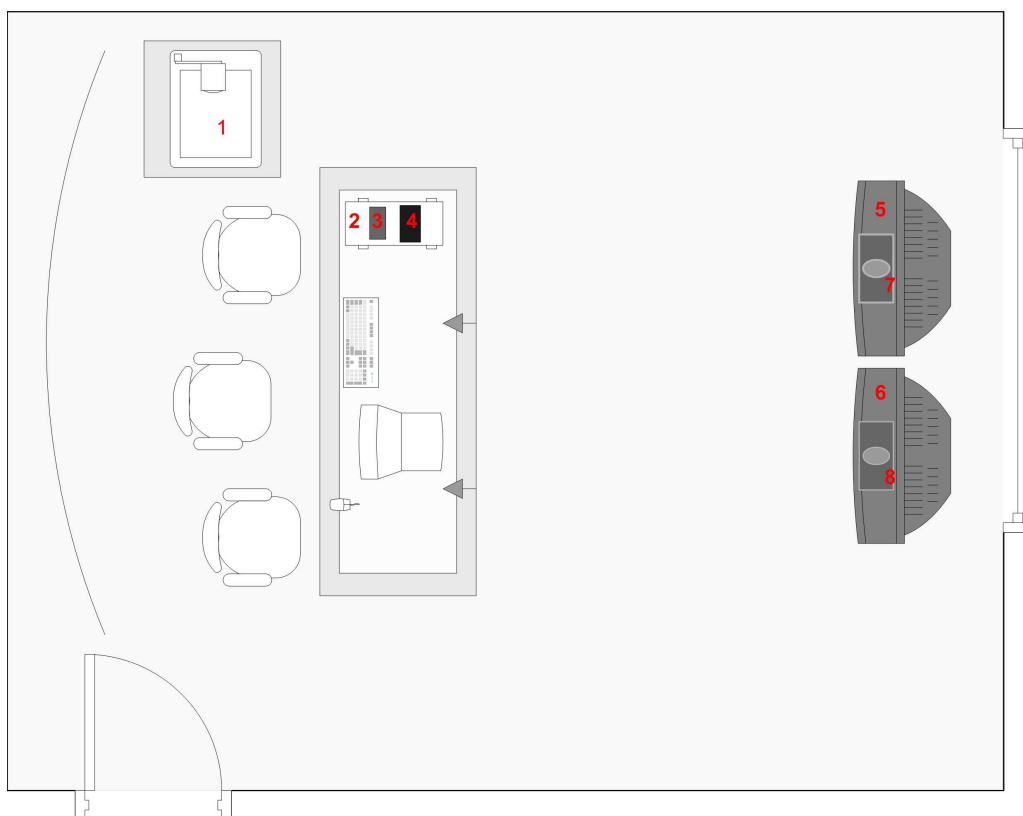


Figura 12. Layout do estúdio FT.1.

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Câmera de Documentos      | 6. Monitor Júpiter       |
| 2. Computador                | 7. Viewstation – Saturno |
| 3. T-View                    | 8. Viewstation – Júpiter |
| 4. Distribuidor s-video DS14 |                          |
| 5. Monitor Saturno           |                          |

#### **4.1.1.1 Computador Calisto**

Utilizado para compartilhar arquivos, gráficos, demonstrações de softwares e apresentações multimídia.



Figura 13. Computador PC modelo Compac(Compac Inc).

#### **4.1.1.2 T-View**

Funciona como um decodificador de VGA (saída de vídeo do computador Calisto) para super vídeo.

#### **4.1.1.3 Câmera de documentos**

Atua como uma câmera auxiliar durante a videoconferência. Pode ser usada para digitalizar documentos impressos, objetos ou formas tridimensionais. Podem-se utilizar materiais gráficos de qualquer natureza, sejam transparências, fotografias, slides.

Na câmera de documentos há uma entrada auxiliar conectada ao T-View capturando o sinal de saída de vídeo do computador.



Figura 14. Câmera de documentos(Canon Inc).

#### 4.1.1.4 DS 14 - Distribuidor de S-Vídeo 1- 4

O distribuidor de S-VHS (s-vídeo) DS14 permite a distribuição de um sinal de vídeo S-VHS e dois canais de áudio (estéreo) simultaneamente para quatro equipamentos mantendo as características do sinal original para cada equipamento[14].



Figura 15. Distribuidor de S-VHS (S-VÍDEO) DS14.

Recebe como entrada o sinal proveniente da câmera de documentos. As saídas estão distribuídas conforme o esquema abaixo:

#### Distribuidor Super Vídeo DS14 (conexões)

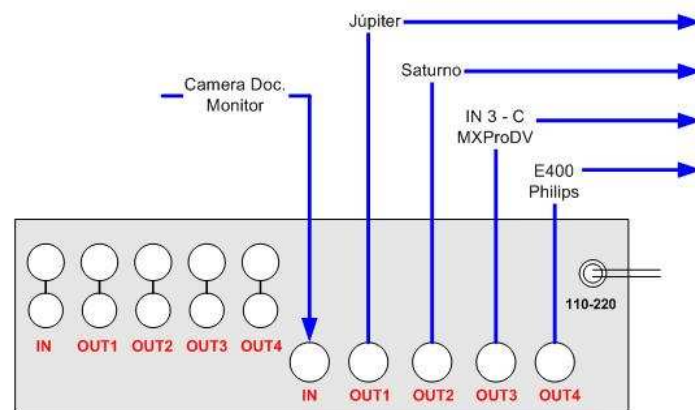


Figura 16. Conexões do distribuidor Super Vídeo DS14..

#### 4.1.1.5 VCR Sony

Utilizado, durante uma videoconferência, para incluir algum programa ou documentário gravado.

#### 4.1.1.6 Viewstation

O viewstation tem a função de câmera principal, sendo responsável pela obtenção de vídeo em tempo real. No caso do estúdio FT.1 em que há dois destes equipamentos (Júpiter e Saturno), um será utilizado como câmera principal

(preferencialmente o Júpiter) e outro como câmera auxiliar (Saturno).



Figura 17. Viewstation da Polycom(Polycom Inc).

#### **4.1.1.7 Monitores**

No estúdio há dois monitores cujas funções são de monitor principal e monitor de retorno. O monitor principal permite que sejam vistos os participantes que estão no local de destino. O de retorno permite a visualização do vídeo que está sendo enviado a estes participantes. Caso Júpiter esteja sendo utilizado como câmera principal, o monitor de Júpiter será o monitor principal e o monitor de Saturno será o monitor de retorno e o contrario caso Saturno seja a câmera principal.

## 4.2. SALA DE CONTROLE

### 4.2.1 Layout e equipamentos

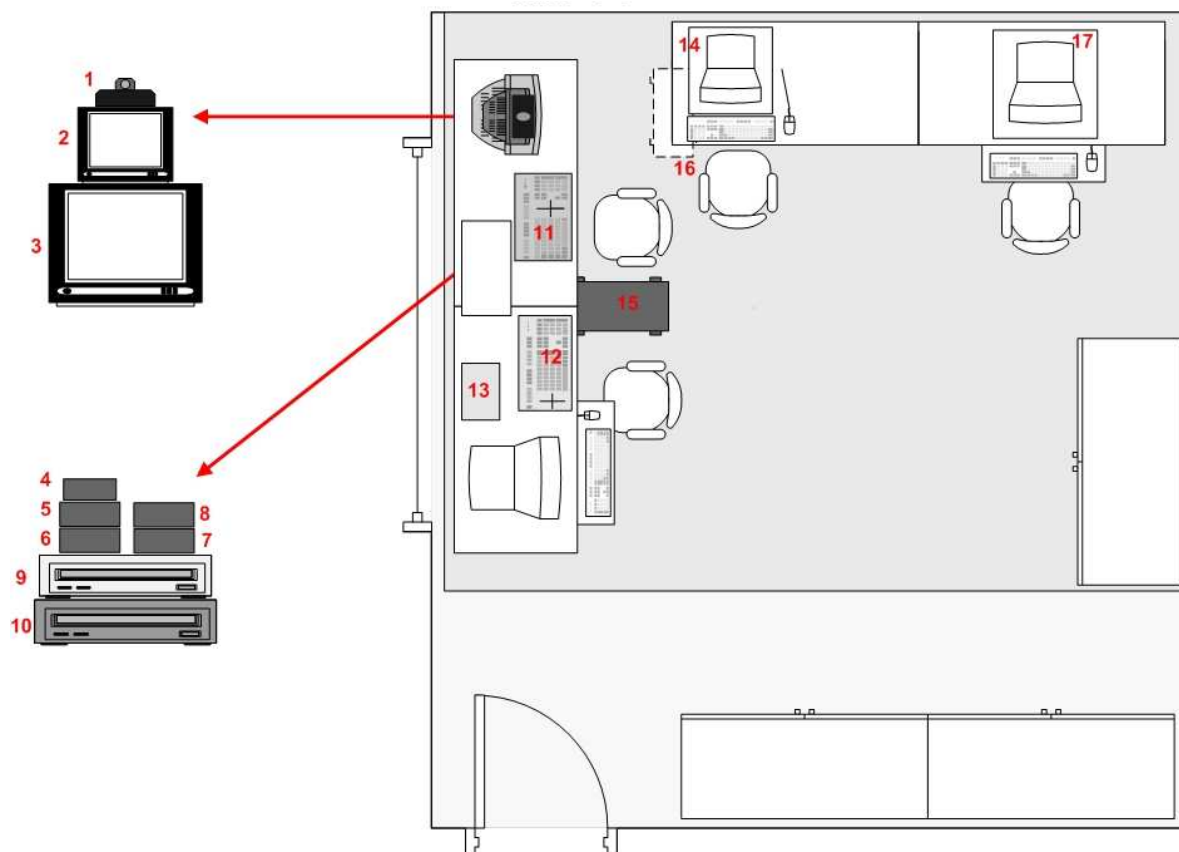


Figura 18. Layout da sala de controle.

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Viewstation Urano           | 10. VCR JVC                |
| 2. Monitor REC                 | 11. Roland V-5             |
| 3. Monitor Preview             | 12. MXProDV                |
| 4. Encoder E400                | 13. VCR Philips            |
| 5. Decoder D500                | 14. Streamstation - Ananke |
| 6. Distribuidor de vídeo DV150 | 15. Computador Nosferatus  |
| 7. Seletor de vídeo SV510      | 16. Computador Tetis       |
| 8. Distribuidor de vídeo DV150 | 17. Computador Sandman     |
| 9. VCR Panasonic               |                            |



#### 4.2.1.1 D500

O decoder D500 é um aparelho que se destina a decodificar um sinal de vídeo composto NTSC, para um sinal de s-video NTSC. Atua como um adaptador para ser utilizado em qualquer aparelho que tenha entrada de s-video. Não necessita de fonte[14].



Figura 19. Decoder D500.

#### 4.2.1.2 DV 150 – Distribuidor 1 – 5

O distribuidor de vídeo DV150 permite a distribuição de um sinal de vídeo composto e dois canais de áudio (estéreo) simultaneamente para cinco equipamentos mantendo as características do sinal original para cada equipamento[14].



Figura 20. Distribuidor de vídeo DV150.

Recebe como entrada a saída da mesa de edição MXProDV. As saídas estão distribuídas conforme o esquema abaixo:

## Distribuidor de Vídeo DV150 (conexões)

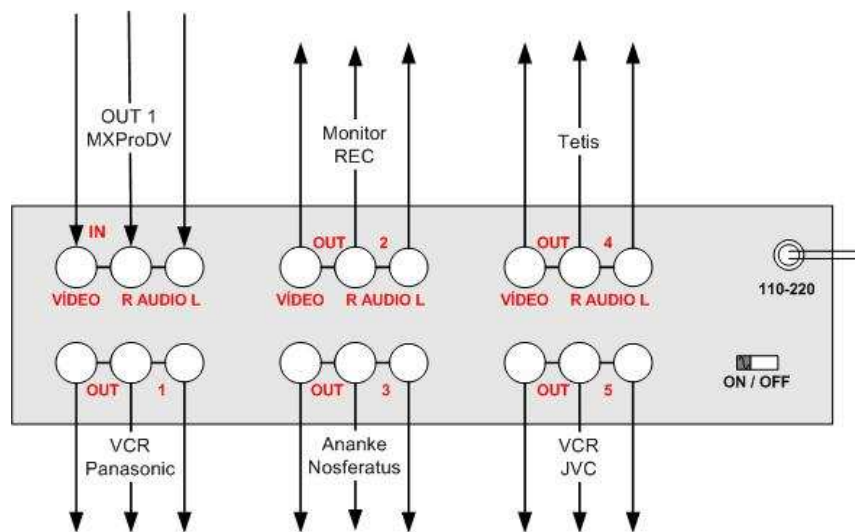


Figura 21. Conexões do distribuidor DV150.

### 4.2.1.3 SV510

O seletor de vídeo SV510 permite a ligação de cinco equipamentos com saídas de vídeo composto e dois canais de áudio (estéreo), com um outro equipamento, com entrada de vídeo composto e entradas de áudio, possibilitando a seleção individual de cada um dos equipamentos[14].



Figura 22. Seletor de vídeo SV510.

A saída de áudio e vídeo vai para o monitor Preview, e os equipamentos de entrada estão distribuídos conforme o esquema a seguir:

## Seletor de Vídeo SV150 (conexões)

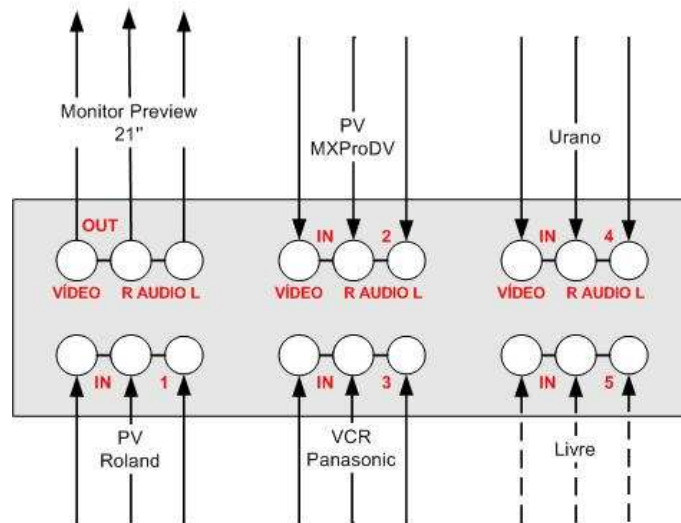


Figura 23. Conexões do seletor de vídeo SV150.

### 4.2.1.4 E400

O encoder E400 é um aparelho que converte um sinal s-video NTSC para vídeo composto NTSC. Atua como adaptador para ser utilizado em qualquer aparelho que tenha saída s-video[14].

Converte o sinal que vem da saída do distribuidor DS14, já que não há entrada s-vídeo no VCR Philips.



Figura 24. Encoder E400.

### 4.2.1.5 Videocassetes Panasonic

O VCR Panasonic tem a função de gravador backup da imagem que está saindo da mesa de edição. Com a função de reprodução, sua imagem vai para a mesa de edição MXProDV.

#### **4.2.1.6 Videocassetes JVC**

O VCR JVC tem a função de gravador principal da saída da mesa de edição. Pode ser uma das fontes de imagem para edição cuja saída entra na mesa MXProDV.

#### **4.2.1.7 Videocassetes Philips**

O VCR Philips é responsável por gravar continuamente a imagem que proveniente da câmera de documentos/computador. A saída do VCR Philips entra na mesa MXProDV.

#### **4.2.1.8 Roland V-5**

A mesa Roland V-5 é uma mesa de edição de vídeo analógica. Possui duas entradas, podendo ser utilizado vídeo composto ou s-vídeo, e áudio estéreo.



Figura 25. Mesa de Edição V-5[16].

É nesta mesa de edição que estão conectados os dois Viewstations (Júpiter, entrada 1 e Saturno, entrada2).

A entrada 1 s-vídeo é utilizada para conectar o computador Tetis cuja função é de gerador de caracteres. O preview da mesa vai para a entrada 1 do seletor de vídeo SV510 e a saída vai para a entrada A da mesa MXProDV.

## Mesa de vídeo Roland V-5 (conexões)

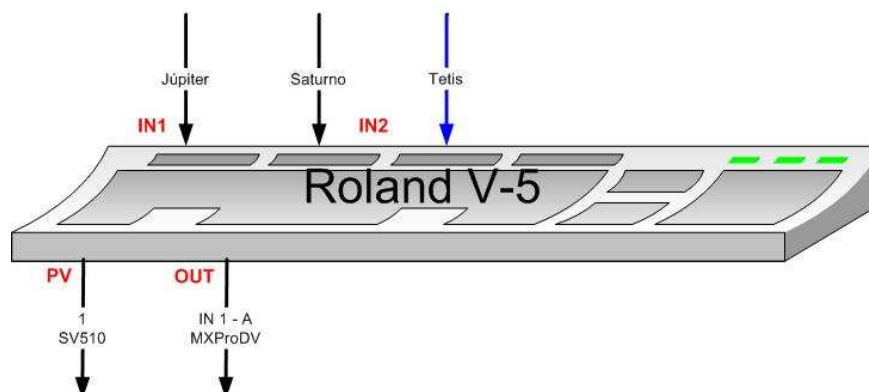


Figura 26. Conexões da Mesa de Vídeo Rolando V-5.

### 4.2.1.9 MXProDV

A mesa MXProDV é uma mesa de edição de vídeo analógica e digital. Possui as seguintes entradas: A, B, C e D. Para cada uma dessas entradas, há um entrada RCA (vídeo composto e áudio estéreo) e outra super vídeo. Com isso, totalizando, há 8 entradas analógicas e ainda 2 entradas digitais, DV1 e DV2.



Figura 27. Mesa de edição de vídeo MXProDV da Videonics[15].

O esquema a seguir representa as distribuições das entradas RCA e s-vídeo e as saídas.

Através da função route é possível selecionar as entradas que serão utilizadas na edição de vídeo.

A saída OUT1 vai para o distribuidor de vídeo DV150, e a saída OUT2 está livre.

A saída digital vai para o computador Nosferatus onde é capturada através da placa de captura de vídeo da Audigy.

O preview mostra o resultado, após utilizar os recursos de edição, para que o editor decida se o resultado está adequado a sua necessidade ou se ainda deseja fazer alguma alteração antes da imagem ir ao ar.

### Mesa de vídeo MX DV Pro (conexões)

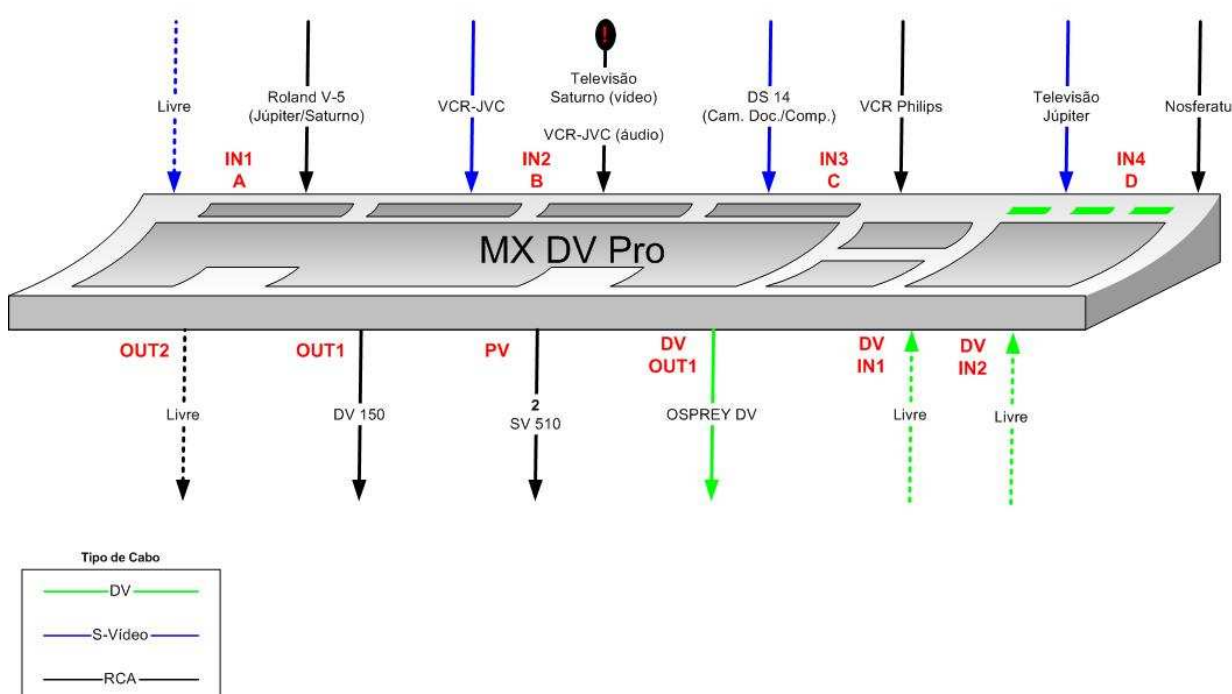


Figura 28. Conexões da Mesa de Vídeo MXProDV.

#### 4.2.1.10 Monitor Preview

Mostra a imagem de saída das mesas Roland V-5 e MXProDV para que o resultado possa ser visualizado antes de entrar no ar.

#### 4.2.1.11 Monitor REC

Mostra a imagem finalizada após passar pelas mesas de edição. É esta imagem que será gravada nos videocassetes Panasonic e JVC, que será enviada ao Streamstation

Ananke e que será capturada pelo computador Nosferatus.

#### **4.2.1.12 StreamStation – Ananke**

O StreamStation é a solução para transmitir apresentações em tempo real pela Web ou para criar conteúdo Streaming para reprodução sob demanda. Captura a imagem que sai da mesa MXProDV.



Figura 29. StreamStation(Polycom Inc).

#### **4.2.1.13 Computador Nosferatus**

O computador Nosferatus está equipado com uma placa de captura Osprey210 além de um equipamento Audigy para captura de áudio e vídeo digital. O vídeo e áudio capturados são aqueles que saem da mesa de edição MXProDV.

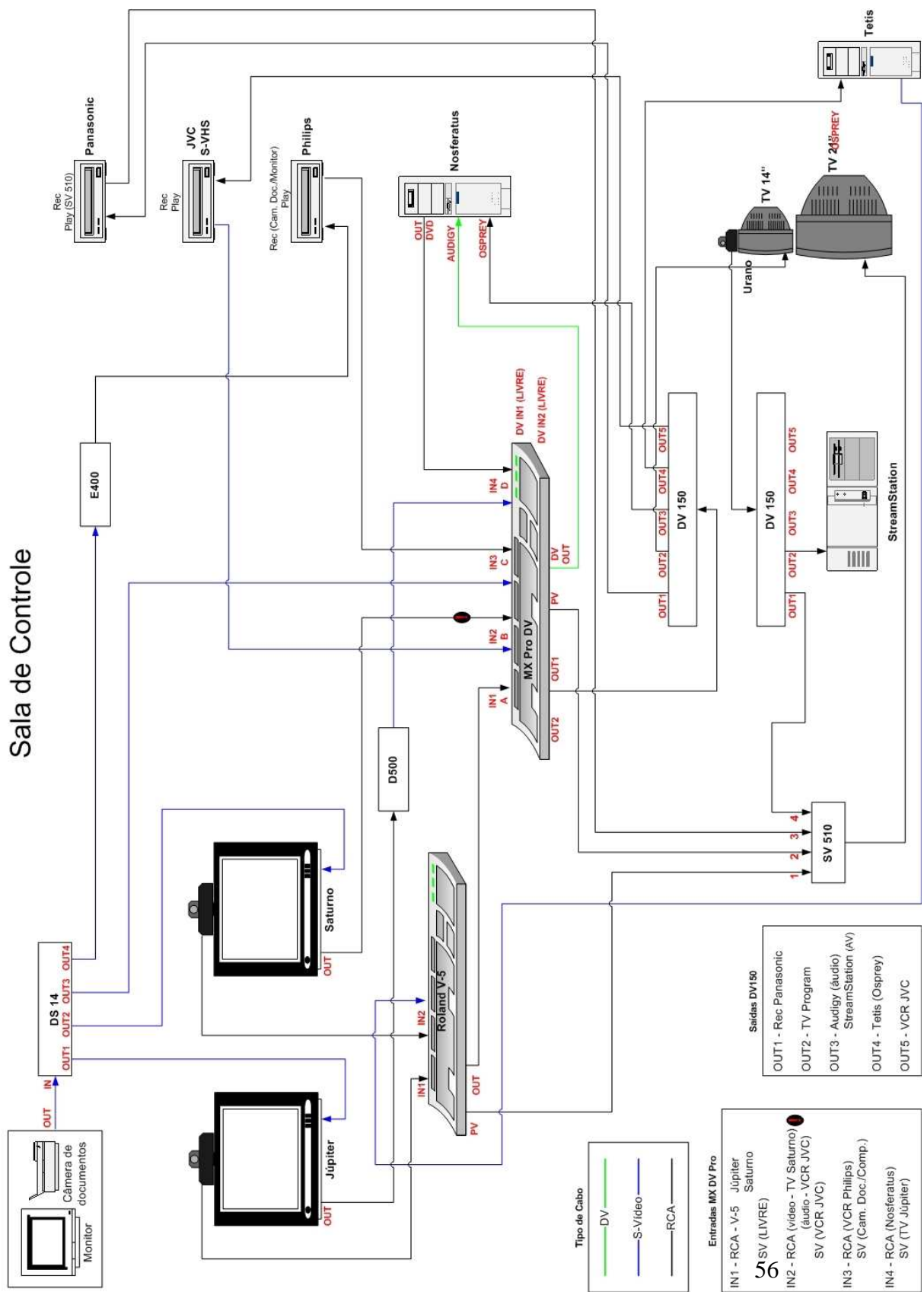
Possui instalados os Softwares Adobe Premiere 6.5, Windows Movie Maker, Windows Media Encoder, Helix Producer Basic e Osprey Capture and Encoding Manager que permitem criar conteúdo streaming.

#### **4.2.1.14 Computador Tetis**

Como dito anteriormente, pode realizar a função de gerador de caracteres em conjunto com a Roland V-5 e também possui uma placa de captura de áudio e vídeo, a Osprey500. Também possui os programas Windows Media Encoder, Helix Producer Basic e Osprey Capture and Encoding Manager.

# 4.3. ESQUEMA DE LIGAÇÕES DA SALA DE CONTROLE E DO ESTÚDIO FT.1

Com base nos equipamentos disponíveis, chegou-se a seguinte configuração:





## **5. PROPOSTAS PARA UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE**

Neste capítulo será apresentado um conjunto de experimentos práticos para realização no ambiente de edição de vídeo do Núcleo de Multimídia e Internet, utilizando-se os equipamentos de videoconferência, as mesas de edição de vídeo e os softwares para edição não linear.

Os roteiros para experimentos estão organizados da seguinte forma:

Primeira etapa – Utilizando as mesas de edição, foi proposto analisar os recursos e efeitos de edição que podem ser utilizados nos experimentos de videoconferência.

Segunda etapa – Serão apresentados alguns estudos de caso sobre a utilização da edição de vídeo em videoconferência.

Terceira etapa – Será abordado o processo de captura de vídeo utilizando-se dois programas: Windows Movie Maker e Adobe Premiere 6.5.

Quarta etapa – Serão realizados testes comparativos com os diferentes codecs disponíveis no ambiente.

## **5.1. MESAS DE EDIÇÃO – ROLAND V-5 E MXPRODV**

### **5.1.1 Experiência 1 – PIP – MXProDV**

Com a utilização de PIPs (Picture-in-Picture) é possível combinar imagens em uma mesma tela. Por exemplo, uma imagem aparece dentro de um retângulo menor, e outra imagem preenche o restante da tela. Este exemplo representa um PIP simples.

#### **Procedimento experimental**

Passo 1. Identifique qual a fonte de imagem será o background.

Passo 2. Pressione [CUT] correspondente à entrada identificada no passo 1.

Passo 3. Identifique a fonte que se quer utilizar dentro do PIP.

Passo 4. Pressione [NEXT] correspondente à entrada identificada no passo 2.

Passo 5. Pressione [PIPS]. A tela de Preview mostrará o vídeo do passo 2 como background e o vídeo do passo 4 inserido dentro do PIP.

Passo 6. Com o joystick é possível mover o PIP e posicioná-lo no local que se desejar dentro da tela.

Passo 6. Pressione [PLAY] para mostrar o PIP na saída.

Passo 7. Para remover o PIP, pressione [PLAY] novamente.

Passo 8. Para sair do modo PIP, pressione [PIPS] novamente.

### **5.1.2 Experiência 2 – Transições – MXProDV**

Para inserir uma transição é necessário selecionar as fontes de imagem e a transição que se deseja utilizar entre uma e outra. Neste experimento vamos assumir a transição entre as fontes A e B.

Passo 1. Pressione [CUT/A] para selecionar a entrada A como fonte atual.

Passo 2. Pressione [NEXT/B] para selecionar B como próxima fonte. Fazendo isso, o led acima do botão ficará piscando para indicar que a entrada selecionada é a próxima fonte.

Passo 3. Utilize as setas para selecionar, no menu de transições, a transição que se deseja utilizar.

As transições estão divididas em 5 categorias – USER, BASIC, EDGES, TRAILING e SHAPES. Pressione a categoria que contém a transição que se deseja utilizar.

Para alterar a velocidade da transição, pressione [SPEED]. O número localizado na parte inferior no menu de transições indica a velocidade da transição.

Passo 4. Após selecionar a transição, pressione [PLAY].

Passo 5. Para ficar alternando entre a entrada A e B, pressione [PLAY] repetidamente.

### **5.1.3 Experiência 3 – PIP - Roland V-5**

#### **Procedimento experimental**

Passo 1. Posicione a alavanca no MAIN SOURCE.

Passo 2. Pressione [P in P].

Passo 3. Mova a alavanca gradualmente em direção a SUB SOURCE.

Passo 4. Para remover o PIP, mova a alavanca para a posição MAIN SOURCE.

Passo 5. Pressione[ P in P] novamente.

#### **5.1.4 Experiência 4 – Transições - Roland V-5**

##### **MIX**

Este método sobrepõe duas imagens e, gradualmente, substitui uma pela outra.

##### **Procedimento experimental**

Passo 1. Posicione a alavanca no MAIN SOURCE.

Passo 2. Pressione [MIX].

Passo 3. Mova a alavanca gradualmente em direção a SUB SOURCE.

Passo 4. Para retornar à imagem original, mova a alavanca para a posição MAIN SOURCE.

##### **WIPE**

##### **Procedimento experimental**

Passo 1. Selecione o tipo de transição pressionando o grupo [A] ou [B] e o número correspondente à transição, [1] à [8].

Passo 2. Pressione [REVERSE] ou [ONE-WAY] para selecionar a direção da transição.

Passo 3. Pressione [WIPE].

Passo 4. Mova a alavanca gradualmente em direção a SUB SOURCE.

Passo 5. Para retornar à imagem original, mova a alavanca para a posição MAIN SOURCE.

## 5.2. ESTUDOS DE CASO

### 5.2.1 Caso 1: Videoconferência ponto-a-ponto apenas com a câmera principal

A conexão foi realizada entre os viewstations Júpiter (Estúdio FT.1) e Urano (Sala de Controle), na velocidade de 768 Kbps. Os recursos disponíveis de edição para serem aplicados neste formato de videoconferência são as transições/cortes e o PIP. As fontes de imagem são duas: a do estúdio e a do local remoto (sala de controle). A figura a seguir mostra o esquemático.

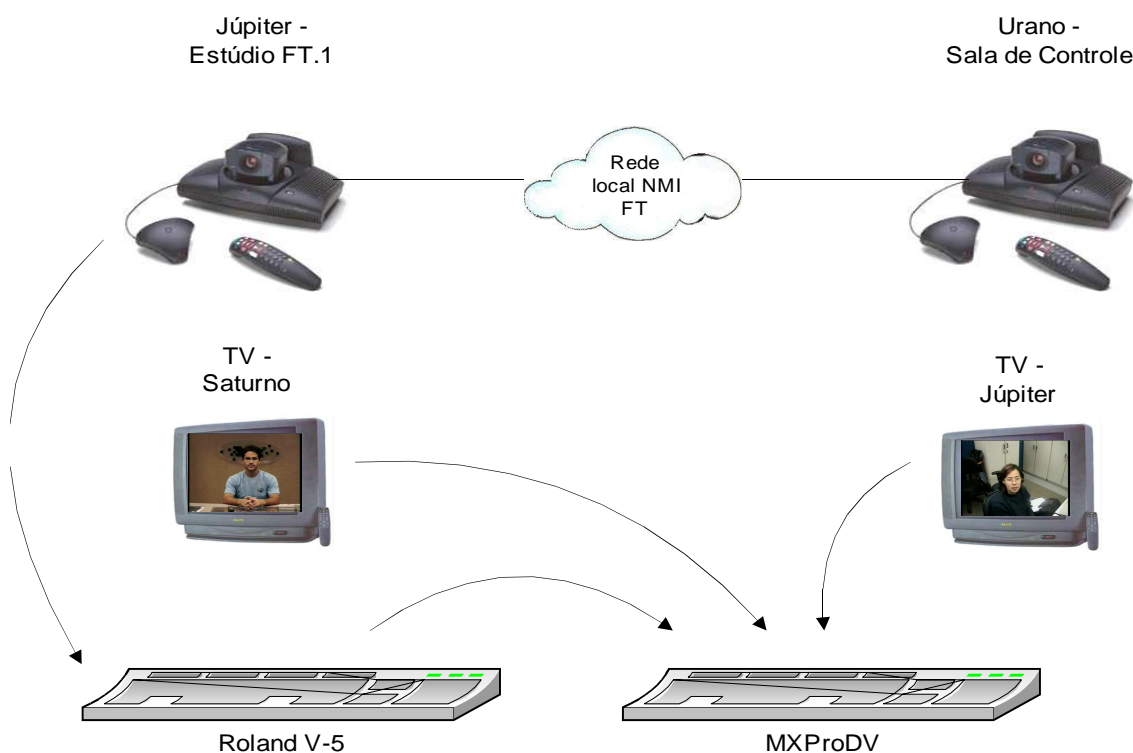


Figura 30. Esquemático do ambiente – caso 1

A tabela a seguir contém a configuração do ambiente.

Estúdio	Júpiter	Câmera principal com comutação	
	Saturno	xxx	
Videocassetes	JVC	Principal saída DV150 - entrada L - 1	
	Panasonic	Backup - entrada A1	
	Philips	xxx	
sMonitore	REC	Resultado final	
	Preview	Saída SV510 1 - Roland 2 - MxProDV	
Roland V-5	1	Câmera de Júpiter	<p>Se estiver com as seguintes opções:  VCR Record Source - AUTO;  VCR Audio Out Always On - YES;  a imagem vai ficar comutando pela voz.</p>
	2	xxx	
MXProDV	A	Roland V-5 (câmera de Júpiter)	<p>A entrada A vai ficar comutando por voz, caso esta opção esteja habilitada.  Opções: cortes entre as duas localidades lembrando que só será trocado o vídeo.  A entrada de áudio é mantida constante na entrada A. PIP ficará fixo.</p>
	B	Imagem do estúdio	
	C	xxx	
	D	Imagem do local remoto	

Tabela 3. Configurações do ambiente para o caso 1.



O vídeo proveniente da saída da mesa MXProDV foi capturado pela placa de captura Osprey 210, instalada no Nosferatus, através do programa Osprey Capture and Encoding Manager. As possíveis configurações para este esquema são as seguintes:

<b>Imagem principal</b>	<b>PIP</b>
Estúdio FT.1	--
Sala de Controle	--
Estúdio FT.1*	Sala de Controle
Sala de Controle*	Estúdio FT.1

\* Essas configurações só são possíveis utilizando as mesas de edição.

As figuras abaixo mostram as possibilidades mencionadas acima:

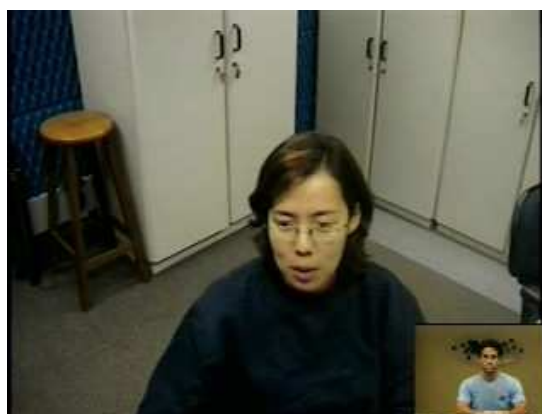


Figura 31. Opções para o caso 1.

### 5.2.2 Caso 2: Videoconferência Ponto-a-ponto + câmera de documentos ou computador e apenas câmera principal.

A conexão foi realizada entre os viewstations Júpiter (Estúdio FT.1) e Urano (Sala de Controle), na velocidade de 768 Kbps. Aqui são utilizados alguns equipamentos auxiliares. Nesse formato de videoconferência, pode-se usar os recursos de transições/cortes das imagens tanto dos viewstations quanto do computador e da câmera de documentos e o PIP da sala de controle com as imagens do estúdio FT.1 ou vice-versa. A figura a seguir mostra o esquemático.

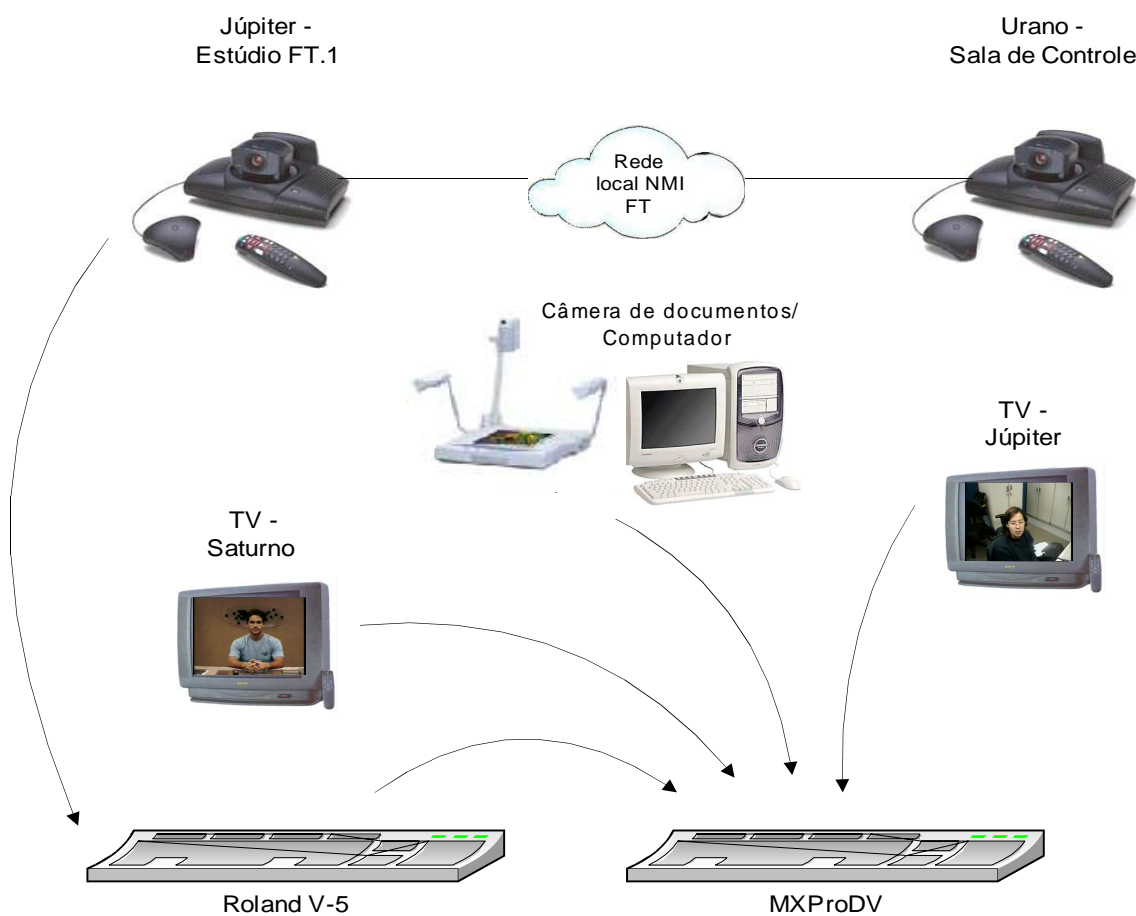


Figura 32. Esquemático do ambiente – caso 2

A tabela a seguir contém a configuração do ambiente.

Estúdio	Júpiter	Câmera principal	
	Saturno	Xxx	
Videocassetes	JVC	Gravação Principal	
	Panasonic	Backup	
	Philips	Gravação da câmera de documentos (ou computador) sem áudio.	
sMonitore	REC	Resultado	
	Preview	1 - Roland 2 – MXProDV	
Roland V-5	1	Câmera de Júpiter	Main source fica comutando entre local remoto/câmera de documentos.
	2	xxx	
MXProDV	A	Roland V-5 (câmera de Júpiter)	Quando seleciona a entrada da câmera de documentos no VS, a entrada A fica comutando câmera de documentos com a imagem do local remoto, B e C com câmera de documentos e D local remoto. Todas fixas. Lembrando que a entrada de áudio é a A.
	B	Imagem do estúdio	
	C	Câmera de documentos/ Computador	
	D	Imagem do local remoto	

Tabela 4. Configurações do ambiente para o caso 2.

Com a utilização de um equipamento auxiliar, as possibilidades serão as seguintes:

<b>Imagem principal</b>	<b>PIP</b>
Estúdio FT.1	--
Equipamento Auxiliar	--
Sala de Controle	--
Estúdio FT.1*	Sala de Controle
Sala de Controle*	Estúdio FT.1
Equipamento*	Sala de Controle

\* Essas configurações só são possíveis utilizando as mesas de edição.

As figuras abaixo mostram as possibilidades mencionadas acima:

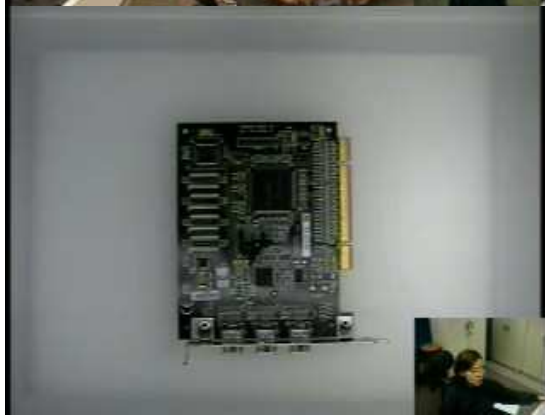
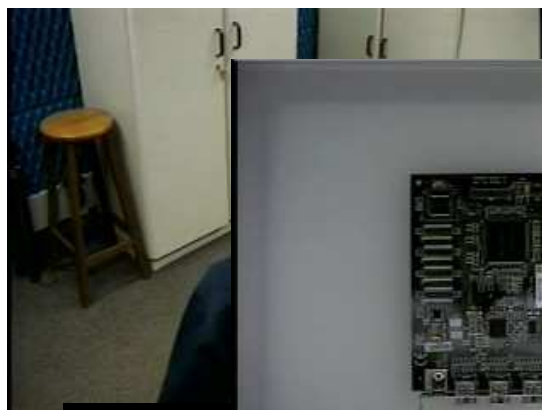


Figura 33. Opções para o caso 2.

### 5.2.3 Caso 3: Videoconferência Ponto-a-ponto + videocassete utilizando apenas câmera principal.

A conexão foi realizada entre os viewstations Júpiter (Estúdio FT.1) e Urano (Sala de Controle), na velocidade de 768 Kbps. Utilizou-se um equipamento auxiliar, o videocassete. As imagens possíveis são as imagens dos viewstations e do videocassete, nesse formato de videoconferência. A figura a seguir mostra o esquemático.

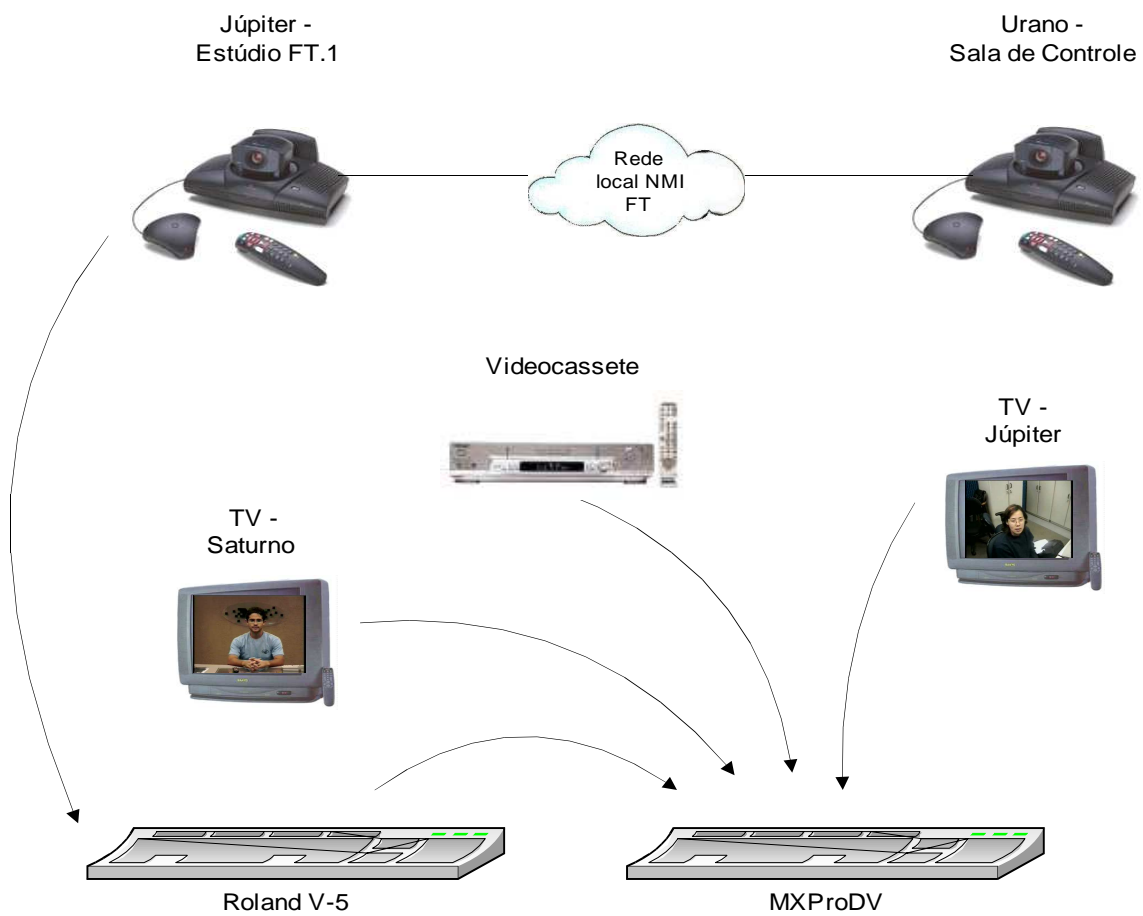


Figura 34. Esquemático do ambiente – caso 3

A tabela a seguir contém a configuração do ambiente.

Estúdio	Júpiter	Câmera principal	
	Saturno	xxx	
Videocassetes	JVC	Gravação Principal	
	Panasonic	Backup	
	Philips	xxx	
sMonitore	REC	Resultado final	
	Preview	1 - Roland 2 - MXProDV	
Roland V-5	1	Câmera de Júpiter	
	2	xxx	
MXProDV	A	Roland V-5 (câmera de Júpiter)	Quando seleciona videocassete no V-5, entrada A fica no local remoto, B com vídeo cassete e D com local remoto. A entrada de áudio é a A (inclusive áudio do videocassete).
	B	Imagem do estúdio	
	C	xxx	
	D	Imagem do local remoto	

Tabela 5. Configurações do ambiente para o caso 3.

Com a utilização de um equipamento auxiliar, as possibilidades serão da seguinte forma:

<b>Imagem principal</b>	<b>PIP</b>
Estúdio FT.1	--
Videocassete	--
Sala de Controle	--
Estúdio FT.1*	Sala de Controle
Sala de Controle*	Estúdio FT.1
Videocassete*	Sala de Controle

\* Essas configurações só são possíveis utilizando as mesas de edição.

As figuras abaixo mostram as possibilidades mencionadas acima:





Figura 35. Opções para o caso 3.

#### 5.2.4 Caso 4: Videoconferência ponto-a-ponto com câmera principal e auxiliar

A conexão foi realizada entre os viewstations Júpiter (Estúdio FT.1) e Urano (Sala de Controle), na velocidade de 768 Kbps. Os recursos disponíveis de edição para serem aplicados neste formato de videoconferência são as transições/cortes e o PIP. As fontes de imagem são duas: a do estúdio e a do local remoto (sala de controle). A figura a seguir mostra o esquemático.

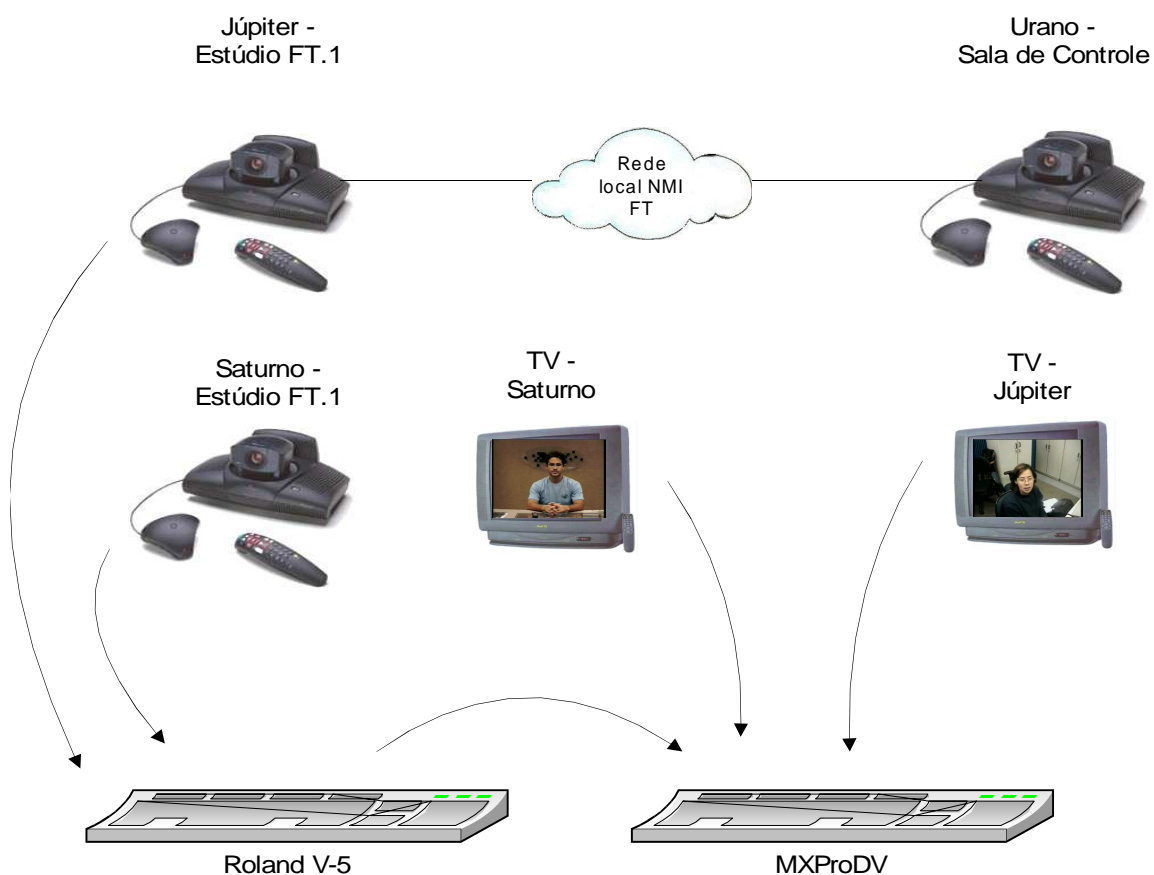


Figura 36. Esquemático do ambiente – caso 4

A tabela a seguir contém a configuração do ambiente.

Estúdio	Júpiter	Câmera principal	
	Saturno	Câmera auxiliar	
Videocassetes	JVC	Gravação Principal	
	Panasonic	Backup	
	Philips	xxx	
sMonitore	REC	Resultado final	
	Preview	SVS10 1-Roland 2-MXProDV	
Roland V-5	1	Câmera de Júpiter	Câmera de Saturno no SUB SOURCE - fixa Câmera de Júpiter no MAIN SOURCE Câmera de Júpiter vai ficar comutando por voz caso esta opção esteja habilitada.
	2	xxx	
MXProDV	A	Roland V-5 (câmera de Júpiter)	O áudio está na entrada A. A entrada A, caso a Roland esteja no MAIN SOURCE, vai ficar comutando entre Júpiter e local remoto. Caso a Roland esteja no SUB SOURCE, a imagem fixa de Saturno ficará na entrada A. B é a TV de Saturno fixa com a imagem do estúdio. D é a TV de Júpiter fixa com a imagem do local remoto.
	B	Imagem do estúdio	
	C	xxx	
	D	Imagem do local remoto	

Tabela 6. Configurações do ambiente para o caso 4.

Com a utilização de um equipamento auxiliar, as possibilidades serão da seguinte forma:

<b>Imagem principal</b>	<b>PIP</b>
Estúdio FT.1	--
Sala de Controle	--
Estúdio FT.1*	Sala de Controle
Sala de Controle*	Estúdio FT.1

\* Essas configurações só são possíveis utilizando as mesas de edição.

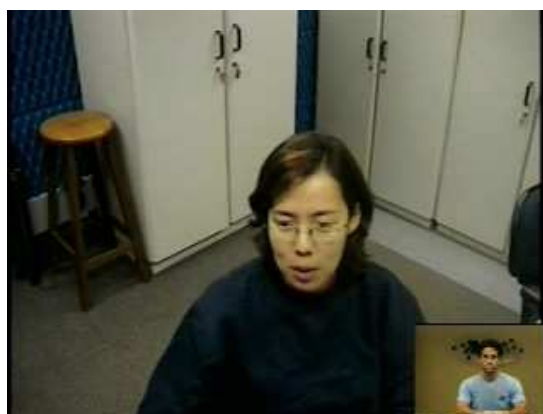


Figura 37. Opções para o caso 4.

### 5.2.3 Caso 5: Videoconferência ponto-a-ponto com câmera principal e auxiliar + câmera de documentos/computador

A conexão foi realizada entre os viewstations Júpiter (Estúdio FT.1) e Urano

(Sala de Controle), na velocidade de 768 Kbps. Os recursos disponíveis de edição para serem aplicados neste formato de videoconferência são as transições/cortes e o PIP. As fontes de imagem são duas: a do estúdio e a do local remoto (sala de controle). A figura a seguir mostra o esquemático.

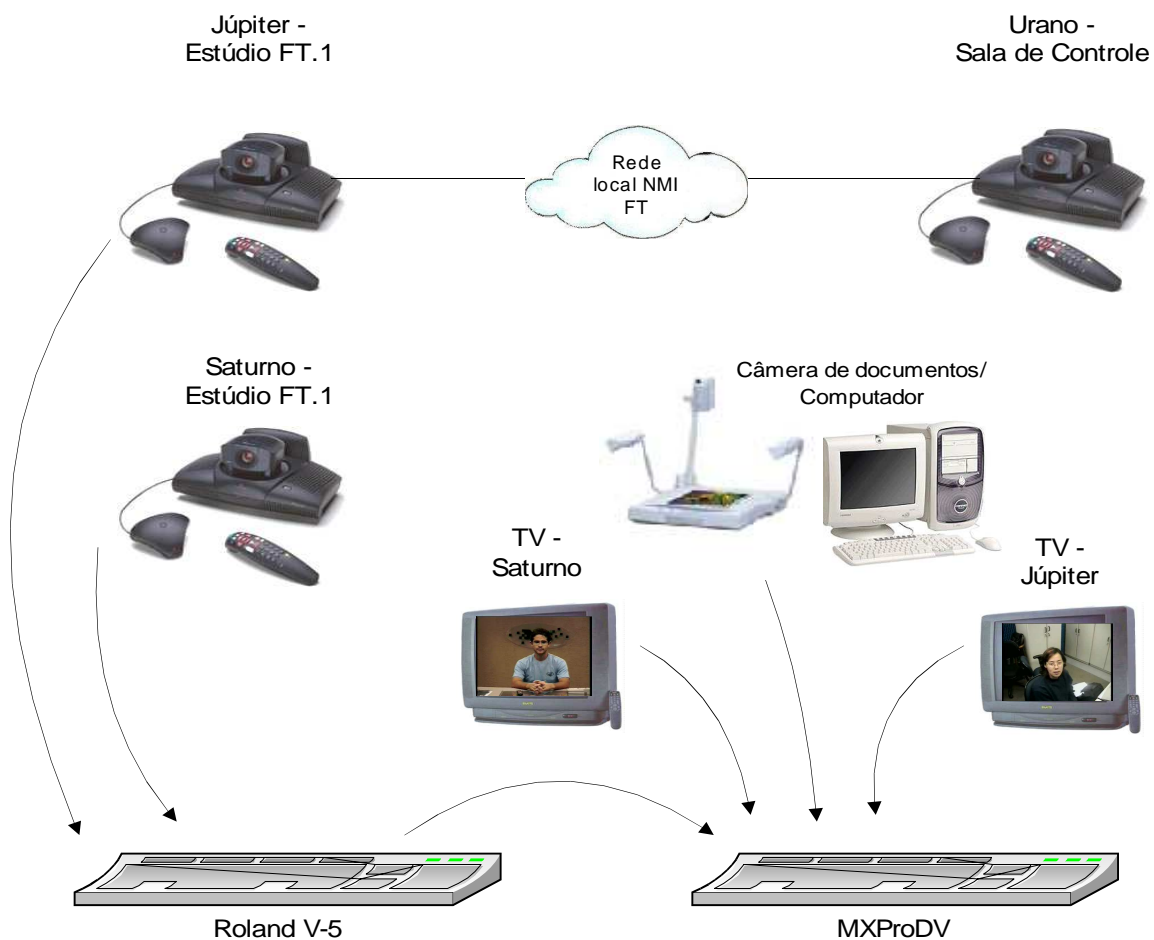


Figura 38. Esquemático do ambiente – caso 5

A tabela a seguir contém a configuração do ambiente.

Estúdio	Júpiter	Câmera principal	
	Saturno	Câmera auxiliar	
Videocassetes	JVC	Gravação principal	
	Panasonic	Backup	
	Philips	Câmera de documentos/computador	
sMonitore	REC	Resultado final	
	Preview	SVS10 1-Roland 2-MXProDV	
Roland V-5	1	Câmera de Júpiter	MAIN SOURCE fica comutando entre imagem da câmera de documentos (estúdio) e local remoto.
	2	xxx	
MXProDV	A	Roland V-5 (câmera de Júpiter)	<p>Áudio na entrada A.</p> <p>A comutando local remoto/câmera de documentos (estúdio)</p> <p>B e C na câmera de documentos.</p> <p>D local remoto.</p>
	B	Imagem do estúdio	
	C	xxx	
	D	Imagem do local remoto	

Tabela 7. Configurações do ambiente para o caso 5.

Com a utilização de um equipamento auxiliar, as possibilidades serão da seguinte forma:

<b>Imagem principal</b>	<b>PIP</b>
Estúdio FT.1	--
Equipamento	--
Sala de Controle	--
Estúdio FT.1*	Sala de Controle
Sala de Controle*	Estúdio FT.1
Equipamento*	Estúdio FT.1
Equipamento*	Sala de Controle

\* Essas configurações só são possíveis utilizando as mesas de edição.

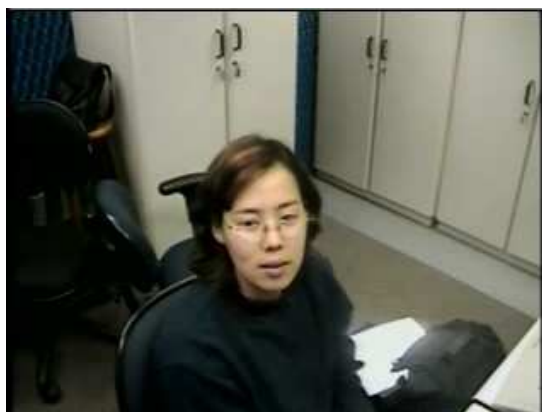
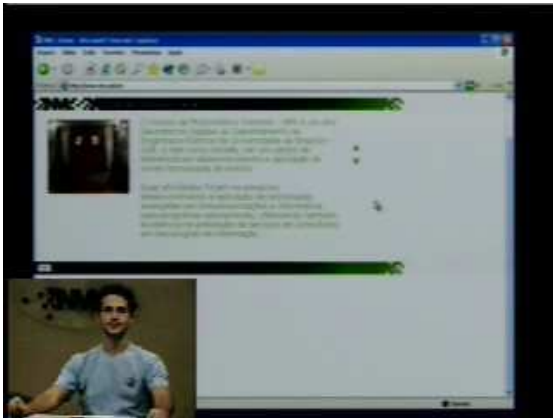




Figura 39. Opções para o caso 5.





#### 5.2.4 Caso 6: Videoconferência ponto-a-ponto apenas com câmera principal e auxiliar + videocassete.

A conexão foi realizada entre os viewstations Júpiter (Estúdio FT.1) e Urano (Sala de Controle), na velocidade de 768 Kbps. Os recursos disponíveis de edição para serem aplicados neste formato de videoconferência são as transições/cortes e o PIP. As fontes de imagem são duas: a do estúdio e a do local remoto (sala de controle). A figura a seguir mostra o esquemático.

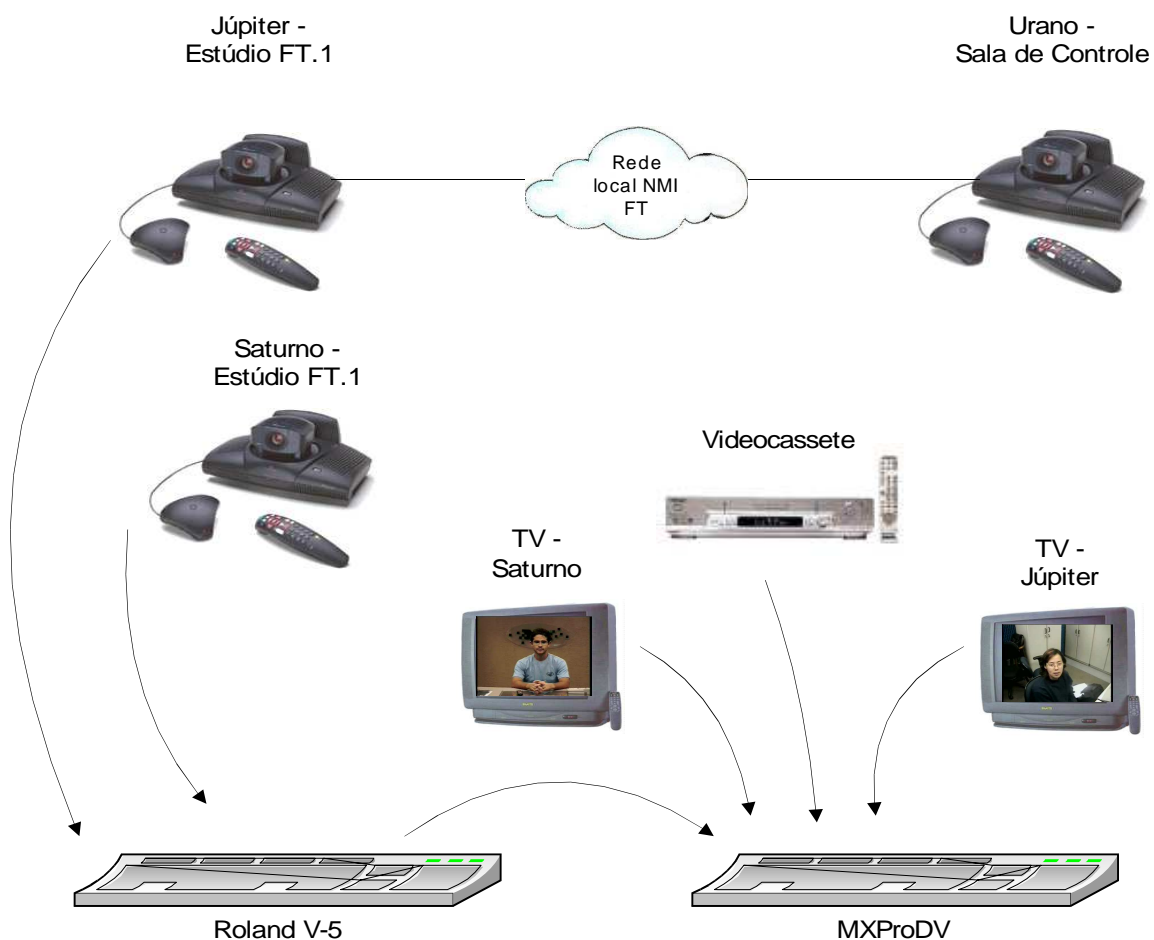


Figura 40. Esquemático do ambiente – caso 6

A tabela a seguir contém a configuração do ambiente.

Estúdio	Júpiter	Câmera principal	
	Saturno	Câmera auxiliar	
Videocassetes	JVC	Gravação principal	
	Panasonic	Backup	
	Philips		
sMonitore	REC	Resultado final	
	Preview	SVS10 1-Roland 2-MXProDV	
Roland V-5	1	Câmera de Júpiter	Câmera de Júpiter comutando local remoto/VCR. Comuta-se para o VCR só se alguém da sala (do estúdio) falar e não tiver som na fita. Se ficar áudio do videocassete, fica fixo no local remoto.
	2	xxx	
MXProDV	A	Roland V-5 (câmera de Júpiter)	Local remoto/VCR na A, podendo alterar para câmera de Júpiter pela Roland V-5. Em B está a imagem do videocassete, mas o áudio é o da entrada A. Em D, imagem fixa do local remoto.
	B	Imagem do estúdio	
	C	xxx	
	D	Imagem do local remoto	

Tabela 8. Configurações do ambiente para o caso 6.

Com a utilização de um equipamento auxiliar, as possibilidades serão da seguinte forma:

<b>Imagem principal</b>	<b>PIP</b>
Estúdio FT.1	--
Videocassete	--
Sala de Controle	--
Estúdio FT.1*	Sala de Controle
Sala de Controle*	Estúdio FT.1
Videocassete*	Estúdio FT.1
Videocassete*	Sala de Controle

\* Essas configurações só são possíveis utilizando as mesas de edição.

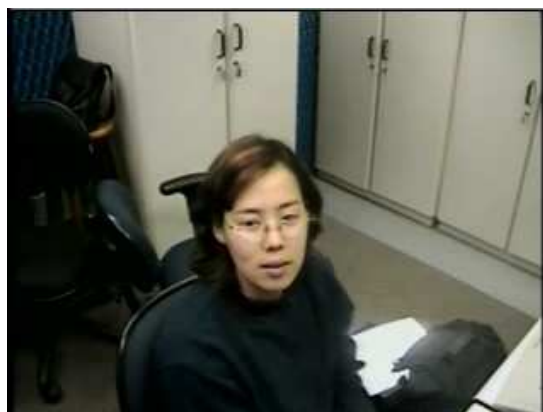


Figura 40. Opções para o caso 6.

## 5.3. CAPTURA DE VÍDEO

### 5.3.1 Experiência 5 - Windows Movie Maker

#### Procedimento experimental

Primeiramente, deve-se conectar o dispositivo que será a fonte de entrada do vídeo. Pode ser uma câmera digital, ou a saída da mesa de edição MXProDV.

Abra o programa. No menu Arquivo, vá em *Capturar Vídeo* ou clique no atalho no menu lateral esquerdo no Tarefas de Filmes, *Capturar do dispositivo de vídeo*.

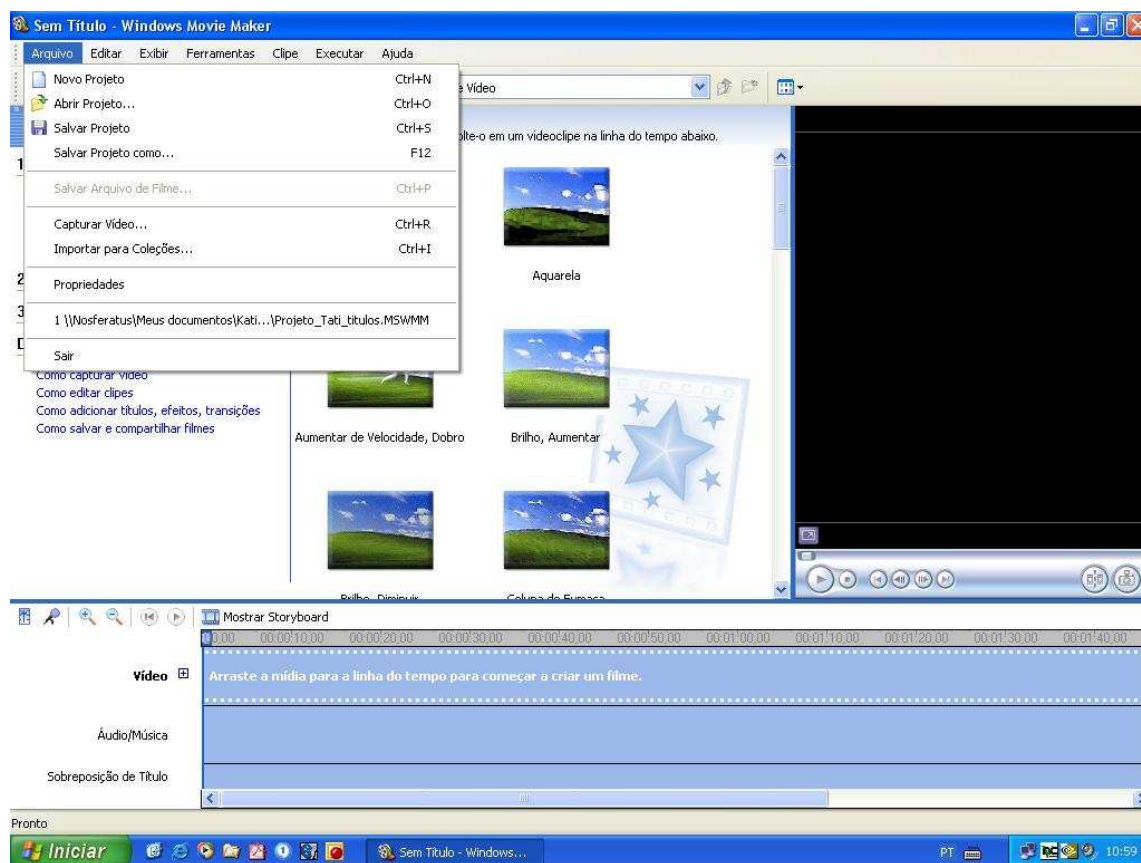


Figura 41. Menu Arquivo

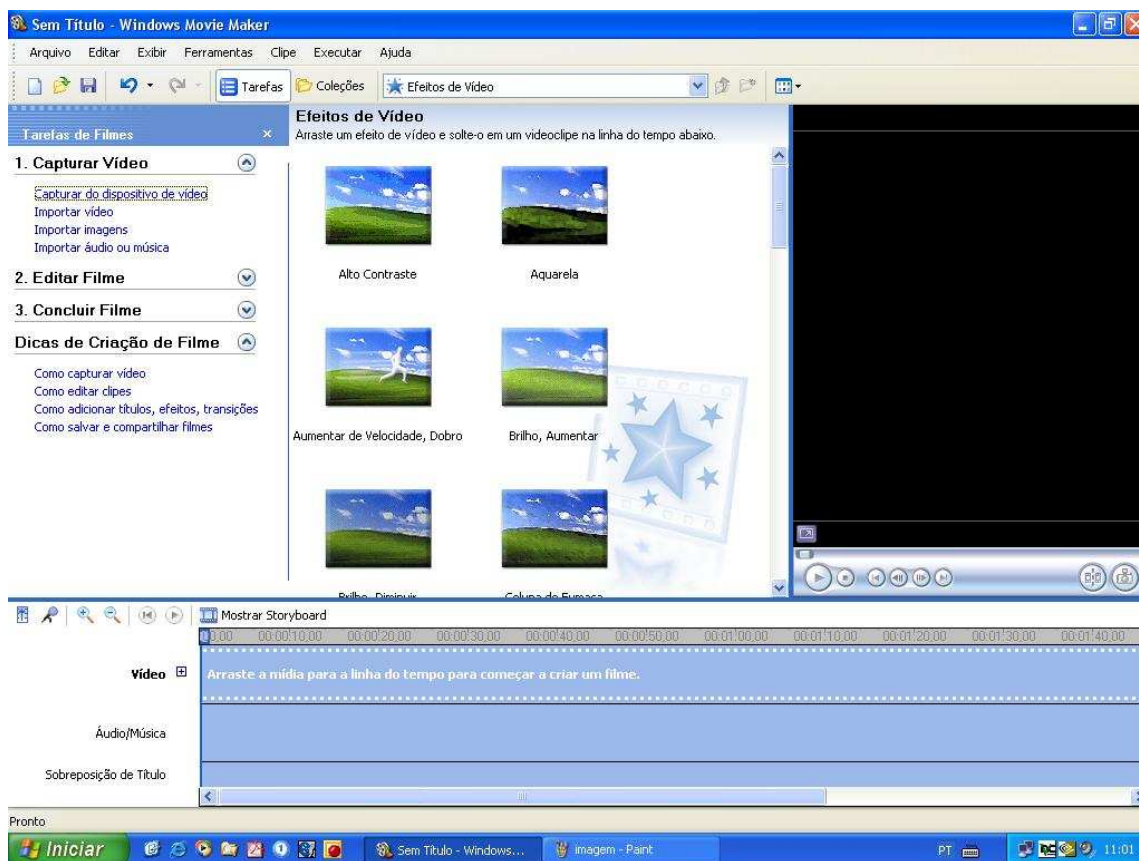


Figura 42. Tarefas de filmes

Abrirá uma janela mostrando as opções de dispositivos de entrada. Selecione o dispositivo adequado e clique em *Avançar*.



Figura 43. Dispositivo de captura de vídeo

Entre com um nome para o arquivo de vídeo a ser capturado e escolha um local onde o vídeo será salvo. Clique em *Avançar*.

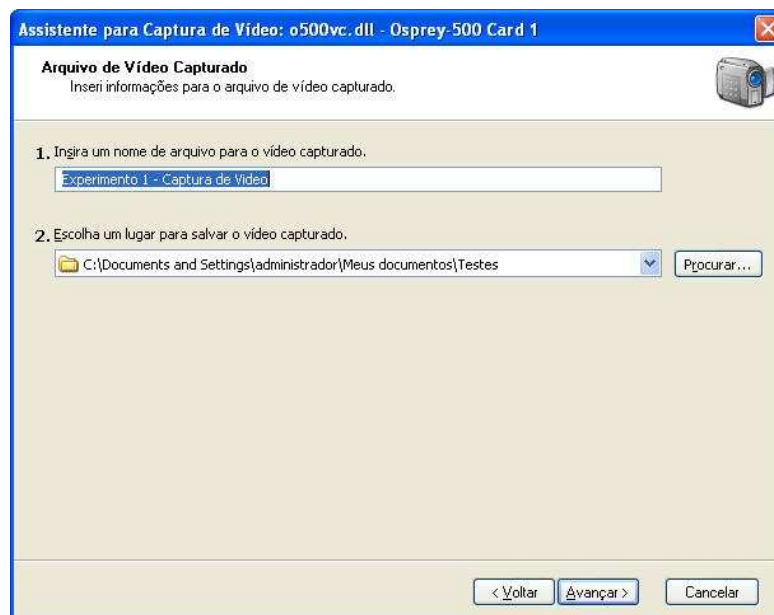


Figura 44. Arquivo de vídeo capturado.

A seguir, selecione a configuração para o vídeo capturado. Neste experimento vamos utilizar *Melhor qualidade para reprodução no computador*. Clique em *Avançar*.

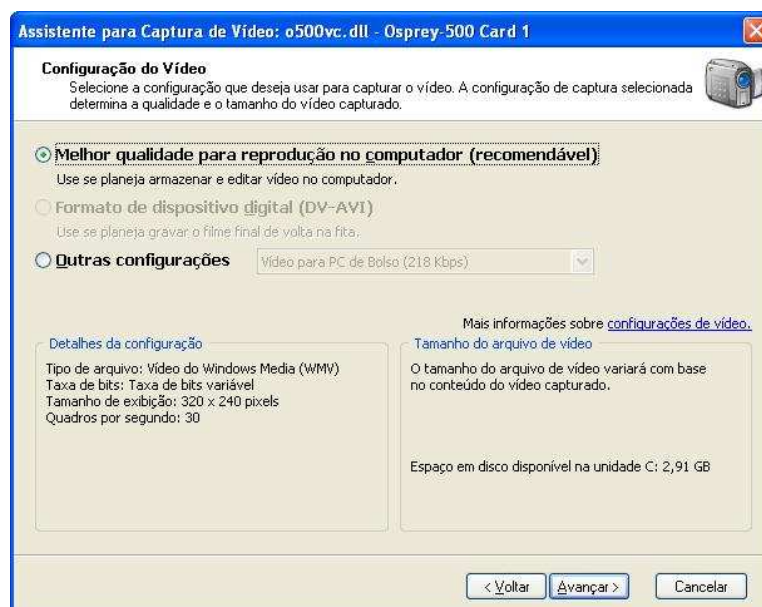


Figura 45. Configuração do vídeo



Clique em *Iniciar Captura* e pressione o botão play na câmera de vídeo ou execute o vídeo no dispositivo que você está utilizando como fonte de entrada.



Figura 46. Capturar vídeo

Quando o vídeo terminar, clique em *Parar Captura* e depois em *Concluído*.

## Resultados obtidos

Ao final do processo de captura de vídeo, se a opção *Criar cliques quando o assistente for concluído estiver selecionada*, a tela final ficará com a aparência da figura a seguir pronto para ser editado.

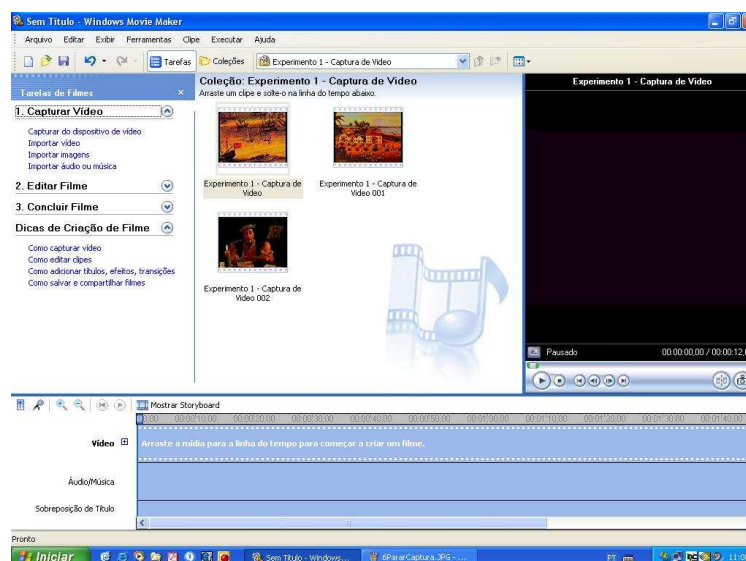


Figura 47. Tela principal



### 5.3.2 Experiência 6 - Adobe Premiere 6.5

#### Objetivo

Esta experiência prática consiste na captura de vídeo através do software Adobe Premiere 6.5. Serão apresentados os passos necessários para a realização dessa ação.

#### Procedimento experimental

Primeiramente, deve-se conectar o dispositivo que será a fonte de entrada do vídeo. Pode ser uma câmera digital, ou a saída da mesa de edição MXProDV.

Em seguida, abra o programa. Aparecerá uma janela com as opções para o projeto. Selecione a configuração mais apropriada. Clique em *OK*.

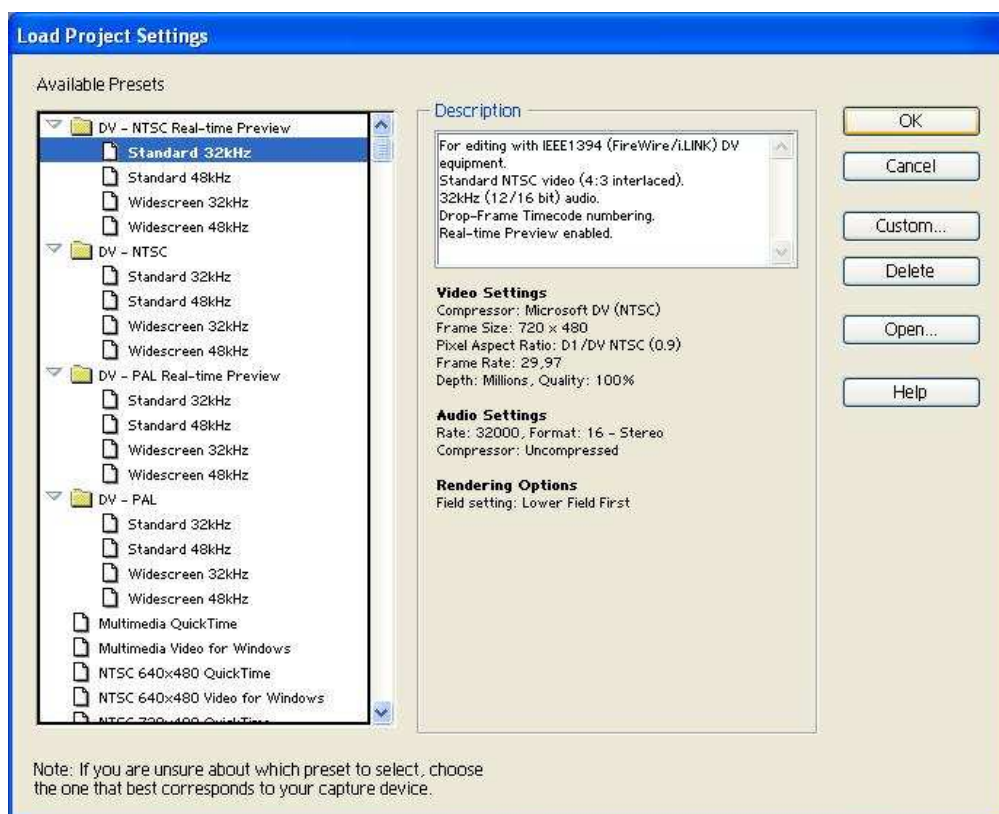


Figura 48. Configuração do projeto

No menu, clique em *File > Capture > Movie Capture*.

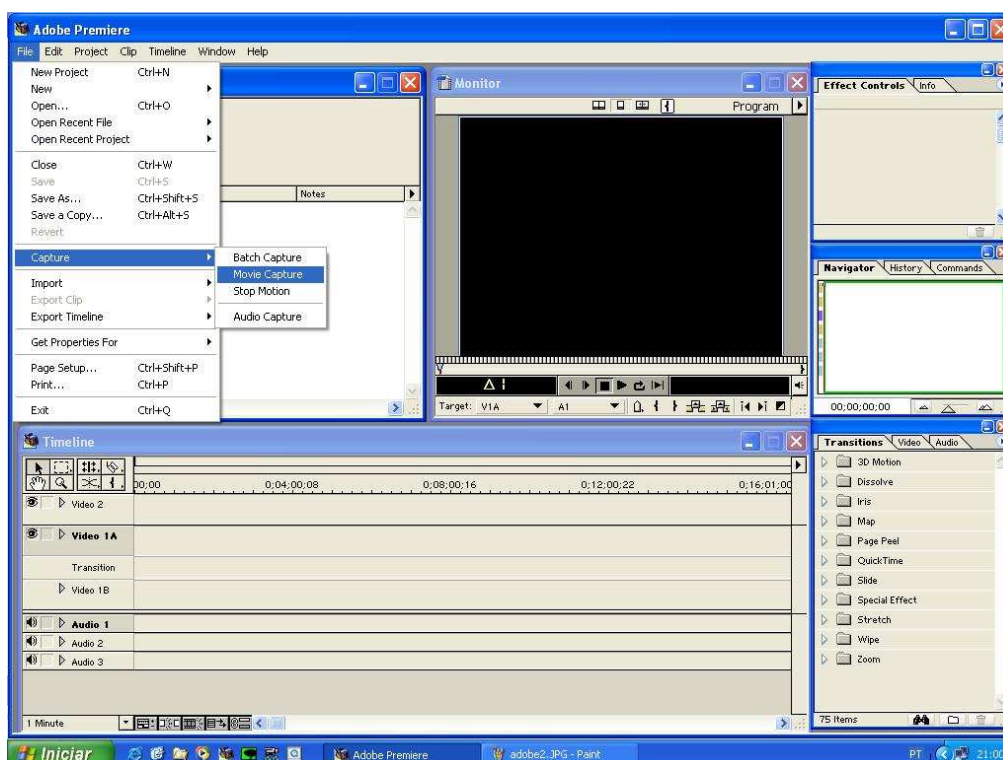


Figura 49. Menu File

Através desta janela é possível visualizar o vídeo e, se o dispositivo utilizado for uma câmera digital os controles *play*, *rewind*, *fast forward*, estarão disponíveis para controlar a câmera.

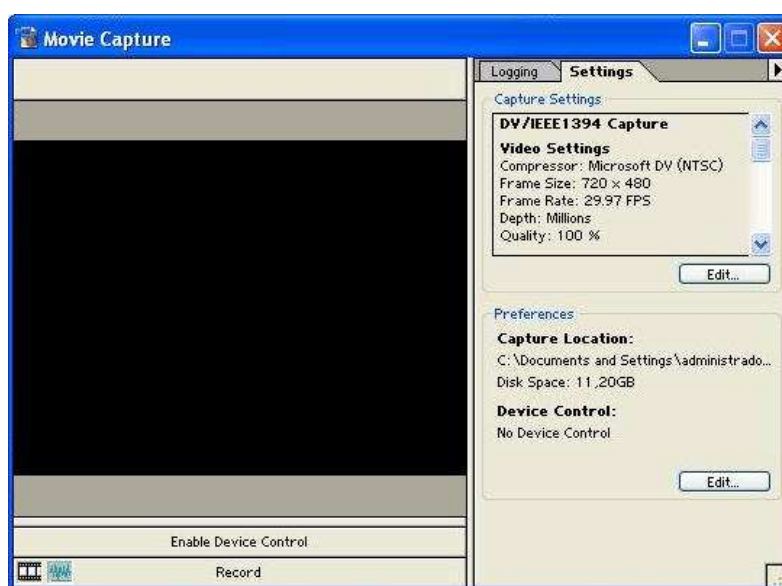


Figura 50. Captura de vídeo

Clique em *Edit*, na seção *Capture Settings*. Selecione a forma de captura (DV, composto, S-video) e configure da forma que melhor convier ao projeto.



Figura 51. *Project Settings*

Clique em *Edit*, na seção *Preferences*. Selecione a pasta onde o arquivo será salvo e selecione o dispositivo de vídeo utilizado.

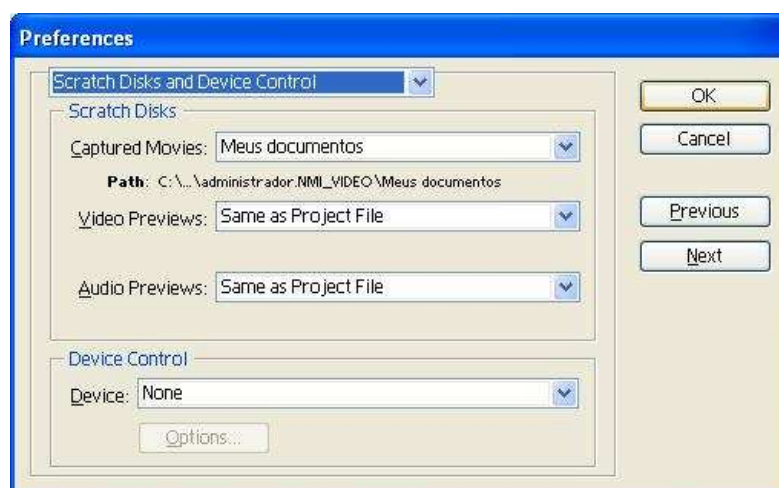


Figura 52. Preferências

Para iniciar a captura, clique em *Record* abaixo da tela de vídeo.

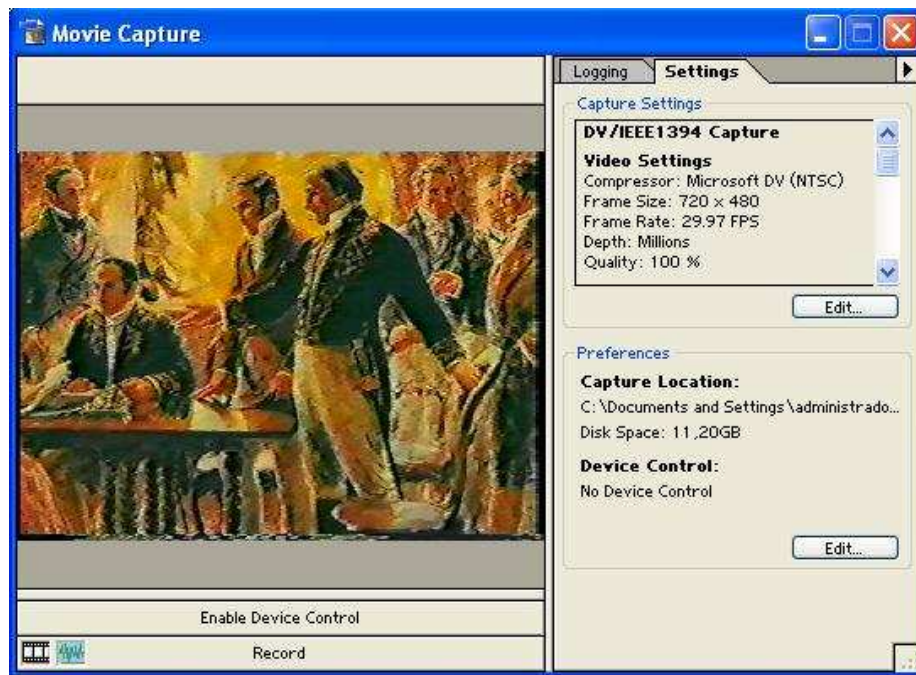


Figura 53. Captura de vídeo

Para finalizar a captura, pressione *Esc*. Uma nova janela se abrirá. Digite o nome do arquivo e acrescente algum comentário se necessário.



Figura 54. Nome do arquivo

Feche a janela de captura.

### Resultados obtidos

Ao final do processo de captura, o vídeo já estará na janela de projeto (Project Window) esperando pela sua edição. Mesmo que o projeto não seja gravado, o vídeo estará na pasta. A qualidade do vídeo dependerá das configurações selecionadas no início do processo de captura.

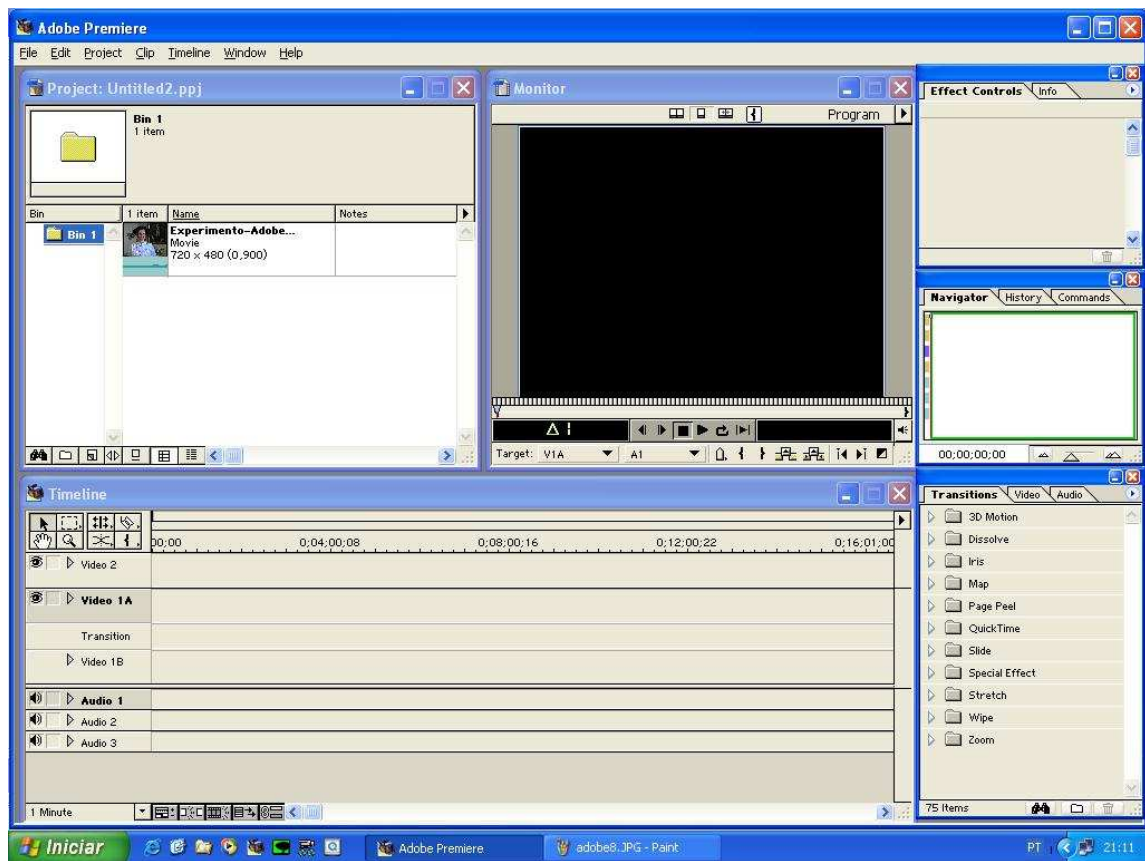


Figura 55. Tela principal

## 5.4. Comparação entre a qualidade da imagem com o tamanho do arquivo gerado em diferentes formatos de vídeo

Os testes a seguir foram realizados para verificar a relação da qualidade da imagem e do áudio com o tamanho do arquivo dos diferentes formatos de vídeo e seus respectivos compressores. Para tanto foi elaborado um vídeo com duração de vinte e dois segundos, filmado com a câmera do viewstation Júpiter e capturado com qualidade DV NTSC, no formato avi. Este vídeo foi exportado em diversos formatos disponíveis no ambiente de estudo.

### METODOLOGIA

Foram gerados vídeos no formato Quik Time, Windows Media Vídeo e Real Media. Para a geração dos vídeos, foram utilizados três programas:

- Windows Media Encoder 9.0.
- Helix Producer Basic.
- Adobe Premiere 6.5.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

#### Windows Media Video 9

Banda	Tamanho do Arquivo	Processamento	Tempo	FPS	Qualidade da Imagem
768 K	2316 Kb	98	2min38seg	29,97	Boa
512 K	1508 K	98	2min35seg	29,97	Boa
256 K	812 K	97	2min29seg	29,97	Razoável
128 K	400 K	96	1min21seg	13,99	Razoável

#### Windows Media Video V8

Banda	Tamanho do Arquivo	Processamento	Tempo	FPS	Qualidade da Imagem
768 K	2316 K	97	1min1seg	29,97	Boa
512 K	1545 K	97	59seg	29,97	Boa
256 K	766 K	96	54seg	29,97	Razoável
128 K	374 K	94	34seg	14,98	Razoável

### Windows Media Video V7

Banda	Tamanho do Arquivo	Processamento	Tempo	FPS	Qualidade da Imagem
768 K	2316 K	94	40seg	29,97	Boa
512 K	1520 K	94	39seg	29,97	Boa
256 K	779 K	93	35seg	29,97	Ruim
128 K	359 K	95	34seg	14,56	Muito ruim - travando

### ISO MPEG4 V1

Banda	Tamanho do Arquivo	Processamento	Tempo	FPS	Qualidade da Imagem
768 K	2316 K	98	41seg	14,61	Razoável - travando
512 K	1526 K	90	38seg	12,31	Razoável - travando
256 K	805 K	90	35seg	12,06	Ruim
128 K	400 K	89	26seg	6,07	Ruim

### Real Video 9

Banda	Tamanho do Arquivo	Processamento	Tempo	FPS	Qualidade da Imagem
768 K	1956 K	76	1min27seg	27,2	Boa
512 K	1271 K	74	1min23seg	27,2	Boa
256 K	651 K	72	1min20seg	27,2	Razoável
128 K	292 K	63	1min22seg	15,03	Razoável

### Quick Time

Compressor	Tamanho do Arquivo	Processamento	Tempo	FPS	Qualidade da Imagem
Cinepak Codec by Radius	63556 K	54	27min	30	Ótima
Planar RGB	662289 K	42	3min	30	Ótima
M JPEG A	192300 K	51	2min	30	Ótima
M JPEG B	190426 K	52	2min	29,97	Ótima
DV NTSC	80358 K	10	35seg	29,97	Ótima

Tabela 9. Resultados dos parâmetros analisados na codificação do arquivo.

## CONCLUSÕES

De maneira geral a perda da qualidade do áudio é diretamente proporcional à

perda da qualidade do vídeo, podendo, portanto, ser feito uma análise conjugada de ambos.

Os resultados obtidos para os codecs do Windows Media Vídeo, através do programa Windows Media Encoder 9, são bem similares. No entanto, para bandas menores, a utilização do Windows Media Vídeo V7 não é recomendada, visto que apresentou o pior resultado em comparação com o Windows Media Vídeo 9 e Windows Media Vídeo V8. Levando-se em comparação o tempo de codificação, o Windows Media Vídeo V8 se torna a opção mais viável.

O codec ISO MPEG 4 V1 também está disponível no Windows Media Encoder 9. No entanto, os resultados obtidos para o experimento não foram satisfatórios.

O Real Vídeo 9, apresenta resultados semelhantes ao Windows Media Vídeo, mas se destaca no quesito tamanho do arquivo, que é menor dos que os arquivos gerados no formato Windows Media.

Utilizou-se o programa Adobe Premiere 6.5 para codificar o arquivo no formato QuickTime. A qualidade da imagem é ótima e o processamento exigido da máquina é menor que nos demais formatos estudados, no entanto, os arquivos gerados consomem um grande espaço em disco.



## **6. CONCLUSÃO**

Buscou-se com este trabalho um aprofundamento na área de edição de vídeo. Com base nos equipamentos disponíveis no NMI e, aproveitando a infra-estrutura já montada, integrou-se às tecnologias de videoconferência e vídeo gravado para implementar um ambiente de edição de vídeo.

Na área de videoconferência, os recursos que podem ser utilizados são limitados, mas possibilitam um resultado mais interessante.

Com os experimentos práticos, pôde-se analisar os diversos codecs disponíveis no ambiente que permitem que se possa adequar o vídeo editado às diversas situações.

Outro objetivo alcançado foi o de proporcionar a qualquer pessoa, principalmente as que venham a trabalhar no NMI e mexer na parte de produção de vídeo, um material claro e objetivo nesta área.

## **7. BIBLIOGRAFIA**

- [1] <http://www.videoeestoria.hpg.ig.com.br/historia.htm>
- [2] <http://www.dei.estg.ipleiria.pt/sm/teoricas/aula07.pdf>
- [3] <http://www.dei.estg.ipleiria.pt/sm/teoricas/aula08.pdf>
- [4] [http://www.controle.net/suporte/suporte\\_video.shtml](http://www.controle.net/suporte/suporte_video.shtml)
- [5] <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/videofor/>
- [6] [http://www.sanjoseclub.com/Business\\_Amenities/what\\_is.htm](http://www.sanjoseclub.com/Business_Amenities/what_is.htm)
- [7] <http://www.highland-march.com/videoconf.html>
- [8] <http://www.viewcast.com/products/osprey.html>
- [9] <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/9series/encoder/default.aspx>
- [10] <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/9series/encoder/sysreq.aspx>
- [11] <http://www.realnetworks.com/products/producer/specifications.html>
- [12] <http://www.microsoft.com/windowsxp/moviemaker/default.asp>
- [13] <http://www.adobe.com/products/premiere/main.html>
- [14] <http://www.transcortec.com.br>
- [15] <http://www.adorama.com/VDVIDVM.html>
- [16] <http://www.vjcentral.com/show/117>

## 8. ANEXOS

Neste anexo serão mostradas as funcionalidades e capacidades das mesas de edição de vídeo existentes no NMI e também como seus diversos itens (botões, alavancas, entrada, saídas, etc) estão organizadas.

Primeiramente, será analisada a mesa de edição V-5 Video Mix/Title Processor da empresa Roland. Todos os seus componentes, quais suas funções e respectivos nomes serão apresentados. Em seguida, será apresentada a mesa de edição MXProDV da empresa Videonics.

### ROLAND V-5

A V-5 Video Mix/Title Processor integra misturadores de alta definição, funções de captura de imagens estáticas, montagem de títulos com qualidade profissional e muitas outras funções para edição de vídeo, todos reunidos em uma mesa compacta de edição.

Toda a especificação para montagem de títulos da V-5 foi desenvolvida para acomodar o novo padrão de vídeo digital. Ofereceu-se uma resolução horizontal de 560 linhas com quatro fontes de entrada: VIDEO 1, VIDEO 2, PC *scan converter* e *digital still images*. Foi apresentada pela primeira vez pela V-5 a captura de títulos por qualquer fonte de entrada para a montagem e melhoramento dos mesmos. Além disso, pode-se colorir, colocar bordas e sombrear e usar diversas outras funções em títulos capturados a fim de se colocar mais efeitos nos vídeos. Outra função que aprimorar ainda mais os vídeos é o uso de imagens contidas no PC através da entrada PC *scan converter*. Esse recurso é ideal para: apresentações ao vivo, construção de logos ou imagens 3D e títulos animados.

A mesa V-5 foi dividida em blocos para um entendimento mais amplo além de saber como ela funciona e suas principais qualidades. A figura abaixo mostra como isso foi feito.

Cada bloco possui um conjunto de botões os quais são responsáveis por determinadas funções. Segue a explicação da função de cada botão em seus respectivos blocos.

## Painel de Operação

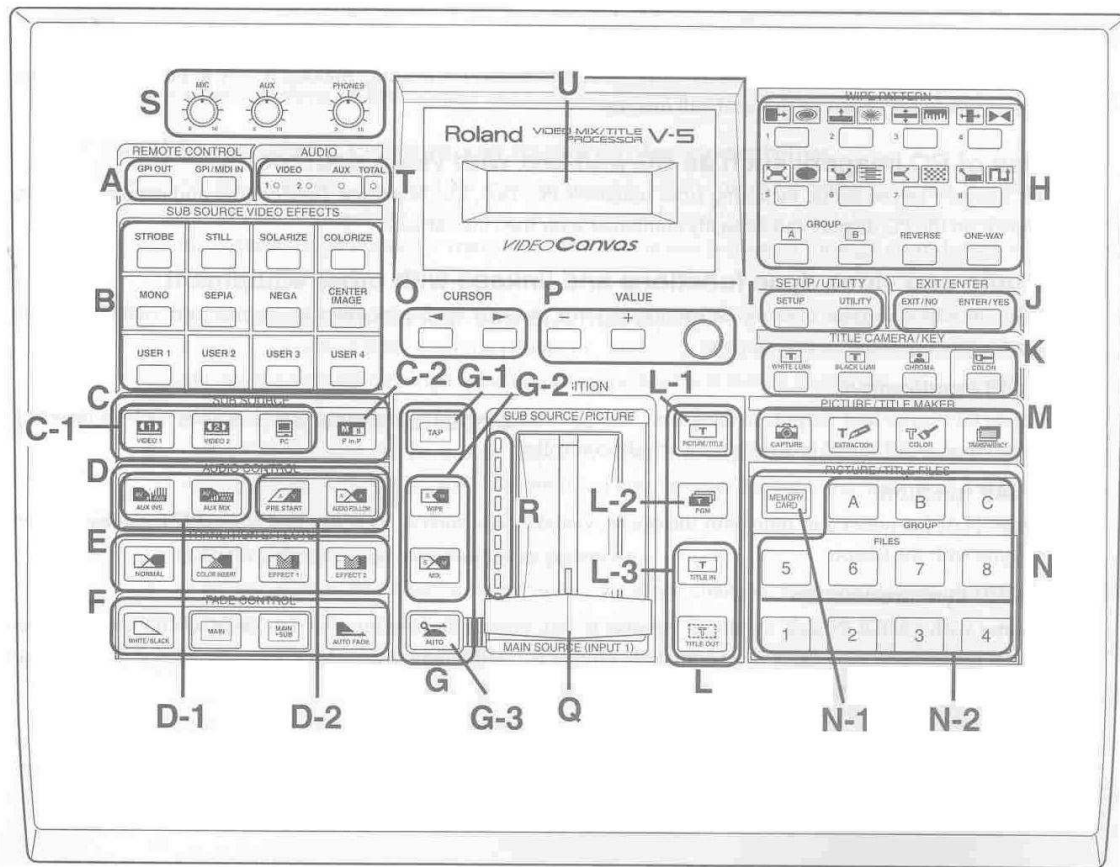


Figura 56. Painel de operação Roland V-5

### A – Bloco REMOTE CONTROL

O botões seguintes são utilizados para controlar um equipamento de edição externo.

[GPI OUT]: Permite a saída de sinais GPI.

[GPI/MIDI IN]: Permite o controle remoto da mesa V-5 através de sinais GPI ou MIDI por outros equipamentos que estiverem conectados. O controle remoto estará em funcionamento quando este botão estiver aceso.

### B – Bloco SUB SOURCE VIDEO EFFECTS

Usados para aplicar efeitos especiais ao SUB SOURCE (VIDEO 1, VIDEO 2 e PC) ou às imagens dos arquivos de PICTURE/TITLE. Segue abaixo as funções de cada botão:

[STROBE]: Os vídeos são capturados em série como imagens congeladas em um intervalo de tempo fixo.

[STILL]: Congela imagens de vídeo em frames.

[SOLARIZE]: Os níveis de brilho da imagem são reduzidos para que se possa chegar a uma edição de cor artística.

[COLORIZE]: Colore-se a imagem dependendo de seu brilho.

[MONO]: Converte uma imagem colorida para uma imagem em preto e branco.

[SEPIA]: Converte para uma imagem sépia.

[NEGA]: Converte para uma imagem negativa.

[CENTER IMAGE]: Faz com que o contorno da imagem fique embaçado

[USER 1] ao [USER 4]: Os 32 efeitos (explicado mais à frente) podem ser mapeados a qualquer um desses botões.

## C – Bloco SUB SOURCE

### C-1

Pode-se escolher qualquer uma das entradas para serem usadas como SUB SOURCE:

[VIDEO 1]: Seleciona o vídeo do equipamento que estiver conectado no INPUT 1.

[VIDEO 2]: Seleciona o vídeo do equipamento que estiver conectado no INPUT 2.

[PC]: Seleciona a saída do PC que estiver conectado à TO PC DISPLAY OUT.

### C-2

[P in P]: Cria uma janela dentro do MAIN SOURCE e mostra nela o que tiver sido selecionado como SUB SOURCE. A combinação é mostrada quando a alavanca

de vídeo estiver para o lado do SUB SOURCE.

## D – Bloco AUDIO CONTROL

### D-1

Usado para seleccionar o processo de saída de áudio do equipamento de áudio conectado ao AUX IN. A saída de áudio só está funcionando quando o AUX IN estiver ligado ou piscando.

[AUX INS]: corta os áudios provenientes das entradas 1 e 2 habilitando somente o áudio proveniente da entrada AUX INS.

[AUX MIX]: Áudio das fontes e do AUX IN são misturados.

### D-2

Usado para controlar, independentemente, os sinais de áudio do MAIN SOURCE e SUB SOURCE da transição do vídeo.

[PRE START]: o sinal de vídeo não é alterado. Somente o sinal de áudio que é transferido para a outra fonte.

[AUDIO FOLLOW]: Quando este botão está aceso, o áudio dos vídeos muda à medida que a se passa de um vídeo para outro. Quando o botão está apagado o sinal de áudio é mantido mesmo que o sinal de vídeo seja trocado.

## E – Bloco TRANSITION EFFECTS

Usado para inserir, na imagem do SUB SOURCE/PICTURE, efeitos especiais na transição entre MAIN SOURCE e SUB SOURCE/PICTURE.

[NORMAL]: Nenhum efeito é colocado na transição.

[COLOR INSERT]: Coloca uma única cor na tela entre as transições.

[EFFECT 1] e [EFFECT 2]: Qualquer um dos 12 efeitos já instalados na mesa podem ser mapeados para esses botões.

## F – Bloco FADE CONTROL

Usado para controlar os efeitos de fade-in e fade-out. O efeito de fade entre duas imagens é o processo que uma imagem apaga-se gradativamente até desaparecer por completo (fade-out), nesse instante a segunda imagem começa a aparecer gradativamente (fade-in).

[WHITE/BLACK]: Seleciona a cor da transição, podendo ser branca ou preta. Quando o botão estiver acessado a transição será branca, se apagado, preta.

[MAIN]: Emprega o efeito somente no MAIN SOURCE.

[MAIN+SUB]: Emprega o efeito tanto no MAIN SOURCE como no SUB SOURCE.

[AUTO FADE]: Executa o efeito fade. Pressione-o uma vez enquanto o filme estiver sendo apresentado para o fade-out e pressione-o novamente para o fade-in.

## G – Bloco TRANSITION

### G-1

[TAP]: Armazena o intervalo que se leva para pressionar o botão [TAP] em uma sequência de vezes. Os efeitos desse botão são utilizados quando são mapeados para os botões [USER 1] ao [USER 4] e selecionados como SUB SOURCE VIDEO EFFECTS.

### G-2

Seleciona o método de transição entre MAIN SOURCE e SUB SOURCE/PICTURE. Tanto WIPE ou MIX estão sempre ativos.

[WIPE]: O efeito de transição “limpa” (em inglês, wipe) a imagem que está na tela enquanto preenche-a com a segunda imagem.

[MIX]: Sobreposição de duas imagens. Gradualmente, uma imagem some enquanto a segunda aparece.

### G-3

[AUTO]: A transição, seja “limpando” ou sobrepondo, é feita automaticamente

sem a necessidade de usar a alavanca.

#### H – Bloco WIPE PATTERN

Pode se escolher uma série de efeitos para aparecer entre um imagem e outra nas transições entre MAIN SOURCE e SUB SOURCE/PICTURE . É nesse bloco que se escolhe qual tipo de transição que se quer ter.

Números Padrões de [1] a [8], GROUP [A] a [B]: Especificam o WIPE PATTERN por grupos e números. O grupo A indica os ícones pretos e o grupo B, os ícones azuis no painel.

[REVERSE]: A direção na qual se faria uma transição é invertida.

[ONE-WAY]: Independentemente da direção da alavanca, o sentido da transição de uma imagem para a outra será sempre a mesma.

#### I – Bloco SETUP/UTILITY

[EXIT/NO]: Com essa tecla entra-se no modo de configuração(set-up). As configurações serão mostradas no mostrador (display) da mesa. Para voltar ao modo normal é só pressionar a tecla novamente.

[UTILITY]: Essa tecla é usada para configurar outras funções.

#### J – Bloco EXIT/ENTER

[EXIT/NO]: Cancela a operação de configuração que estiver em progresso. Entrando-se na parte de configurações através do [SETUP] ou [UTILITY], pode-se voltar às operações normais pressionando [EXIT/NO].

[ENTER/YES]: Executa funções selecionadas, como, as funções de salvar ou modificar.

#### K – Bloco TITLE CAMERA/KEY

Seleciona o método de combinar as imagens do MAIN SOURCE com as imagens do SUB SOURCE ou PICTURE/TITLE para criar imagens compostas. Mostra-se a imagem composta quando a manivela da mesa é colocada do lado do SUB



SOURCE.

[WHITE LUMI]: Substitui as regiões brancas das imagens do SUB SOURCE ou PICTURE/TITLE pelas imagens do MAIN SOURCE.

[BLACK LUMI]: Substitui as regiões pretas das imagens do SUB SOURCE ou PICTURE/TITLE pelas imagens do MAIN SOURCE.

[CHROMA]: Substitui as regiões azuis das imagens do SUB SOURCE ou PICTURE/TITLE pelas imagens do MAIN SOURCE.

[COLOR]: Tendo uma imagem composta, as regiões pertencentes ao SUB SOURCE ou PICTURE/TITLE passam a ter uma única cor quando se pressiona esse botão.

L – Bloco TITLE

L-1

[PICTURE/TITLE]: Os arquivos de imagens do [PICTURE/TITLE] armazenados dentro do equipamento ou em um cartão de memória são mostrados no lugar do SUB SOURCE. Como antes, essas imagens também podem substituir ou combinar com as imagens do MAIN SOURCE. Para cancelar essa função pressiona-se uma das teclas do SUB SOURCE ([VIDEO 1], [VIDEO 2] ou PC).

L-2

[PGM]: PGM é um programa que a mesa contém. Ao pressionar esse botão o programa é executado permitindo especificar a ordem que se deve mostrar as imagens dos arquivos do PICTURE/TITLE que estão armazenados no equipamento ou no cartão de memória. O controle de entrada e saída é mantido pelo [TITLE IN] e [TITLE OUT], sinal GPI ou MTC(MIDI Time Code).

L-3

Imagens PICTURE/TITLE podem ser inseridas no MAIN SOURCE ou apagadas. Isso é possível quando [PICTURE/TITLE] está aceso e o manivela de vídeo está do lado do MAIN SOURCE, ou [PGM] está ligado.

[TITLE IN]: O arquivo de imagem do PICTURE/TITLE começa a aparecer no MAIN SOURCE.

[TITLE OUT]: A imagem combinada do PICTURE/TITLE, no MAIN SOURCE, começa a desaparecer.

#### M – Bloco PICTURE/TITLE MAKER

Captura a imagem do SUB SOURCE como uma imagem congelada e faz um título dela. Essa imagem pode ser armazenada dentro da memória interna da mesa ou em um cartão de memória a fim de ser usada como um arquivo PICTURE/TITLE.

[CAPTURE]: Captura a imagem mostrada no SUB SOURCE, quando o botão é pressionado, como uma imagem congelada.

[EXTRACTION]: Caracteres são extraídos de imagens capturadas.

[COLOR]: Caracteres extraídos são modificados com contornos e sombras e cores podem ser acrescentadas.

[TRANSPARENCY]: Faz com que os caracteres mostrados fiquem transparentes.

#### N – Bloco PICTURE/TITLE FILES

##### N-1

[MEMORY CARD]: Seleciona o cartão de memória a ser usado. Selecione um arquivo PICTURE/TITLE para ser carregado do cartão ou armazenado no cartão.

##### N-2

Especifica o arquivo PICTURE/TITLE.

GROUP [A] ao [C], número de arquivo [1] a [8]: Especifica o arquivo do PICTURE/FILE por uma combinação de grupos e números.

#### O – Bloco CURSOR

[<] [>]: Quando < ou > são mostrados no mostrador (display) da mesa, pode-se

mudar para outras páginas do mostrador.

#### P – Bloco VALUE

Usado para fazer e mudar configurações.

[+]: Aumenta o valor.

[-]: Diminui o valor.

[Indicador de valor]: Girando-o, no sentido horário, continuamente, aumenta-se o valor. No sentido inverso, diminui. Se o indicador for girado enquanto os botões [+] ou [-] estiverem pressionados, o valor mudará em unidades de 10 ao invés de 1.

#### Q – Alavanca de Vídeo

Controla manualmente a transição entre o MAIN SOURCE (INPUT 1) e o SUB SOURCE/PICTURE. Quando a alavanca está na posição inferior, tem-se como saída o MAIN SOURCE. Quando está na parte superior, tem-se como saída o SUB SOURCE. E quando está na posição intermediária, tem-se uma combinação das duas imagens.

#### R – Indicador de Transição

Indica o estado de transição entre o MAIN SOURCE (INPUT 1) e o SUB SOURCE/PICTURE.

#### S – Bloco de Ajuste de Volume

[MIC]: Ajusta o volume do microfone.

[AUX]: Ajusta o volume do AUX IN.

[PHONES]: Ajusta o volume dos fones de ouvido.

#### T – Bloco de AUDIO

Indica o estado dos sinais de áudio da saída do VIDEO 1, VIDEO 2, AUX IN e TOTAL. Quando está:

Aceso: A saída do volume está no máximo.

Piscando: A saída do volume está reduzida.

Desligado: Não há saída.

U – Mostrador (Display)

Mostra o estado atual do equipamento, itens de ajuste e configuração e valores estabelecidos.

## Painel Traseiro

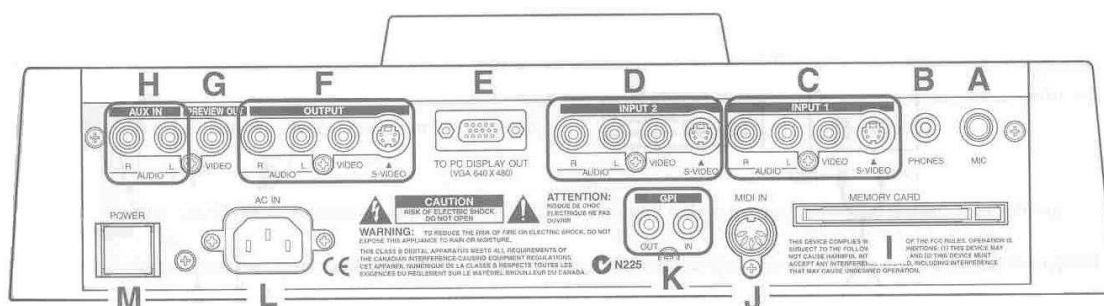


Figura 57. Painel Traseiro Roland V-5

A – Entrada MIC

Conecta um microfone opcional.

B – Entrada PHONES

Conecta um fone de ouvido opcional.

C – INPUT 1 e D – INPUT 2

São as entradas de sinal de áudio e vídeo para serem editadas de um videocassete.

Conector S-VIDEO: Conecta a saída de um conector S-VIDEO.

Entrada VÍDEO: É a entrada amarela, responsável pela entrada do sinal de vídeo.

Entrada AUDIO: São as entradas vermelhas e brancas, responsáveis pela entrada do sinal de áudio. O vermelho é o da direita e o branco é o da esquerda.

#### E – Conector TO PC DISPLAY OUT

Serve para conectar com o conector de saída de vídeo de um computador.

#### F – OUTPUT

São as saídas de áudio e vídeo para serem mostradas em um monitor ou gravadas por um videocassete, etc.

Conector S-VIDEO: Conecta um conector S-VIDEO o qual irá transmitir o sinal de áudio e vídeo para outro equipamento.

Entrada VIDEO: É a entrada amarela, responsável pela saída do sinal de vídeo.

Entrada AUDIO: São as entradas vermelha e branca, responsáveis pela saída do sinal de áudio. O vermelho é o da direita e o branco é o da esquerda.

#### G – Entrada PREVIEW OUT

O sinal de vídeo que não está mostrado pela saídas do OUTPUT é mostrado através desta entrada pela transição da manivela de vídeo. Se uma TV estiver conectada, é possível ver o próximo vídeo antes da transição da manivela.

#### H – Entrada AUX IN

Conecta a saída de áudio de outros equipamentos, como, aparelhos de CD. O vermelho é o da direita e o branco é o da esquerda.

#### I – Abertura para MEMORY CARD

Caso se queira utilizar cartões de memória (Roland PC CARD ATA PM-004/008/012/020) é nessa abertura que eles devem ser inseridos. Como mencionando anteriormente, cartões de memória são utilizados para armazenar arquivos e programas do PICTURE/TITLE.

#### J – Conector MIDI IN

Conecta um conector MIDI OUT em um equipamento MIDI para receber mensagens MIDI. Mensagens MIDI podem ser usadas para controlar operações de arquivos de entrada/saída de PICTURE/TITLE programadas, operações de entrada e

saída e botões do painel de liga/desliga

#### K – GPI IN/OUT

Entrada IN: Conecta o dispositivo GPI OUT de um equipamento de edição de vídeo externo como um controlador de edição. Pode ser usado para controlar operações de arquivos de entrada/saída de PICTURE/TITLE programadas de um equipamento externo.

Entrada OUT: Conecta o dispositivo GPI IN de um equipamento de edição de vídeo externo ou o A-6 DIGITAL MULTI AUDIO STATION. Quando o botão [GPI OUT] está pressionado, o sinal GPI transmitido pode ser usado para controlar outros equipamentos.

#### L – AC IN

É onde se conecta o cabo de força do equipamento.

#### M – Botão POWER

Esse botão liga e desliga o equipamento. Quando não está pressionado, o equipamento está ligado.

## **MXPRODV**

### **Painel de Operação**

O teclado da MXProDV é usado para controlar como a operação da mesa. Esta seção descreve os grupos de teclas e, em alguns casos, as teclas individuais e os controles.

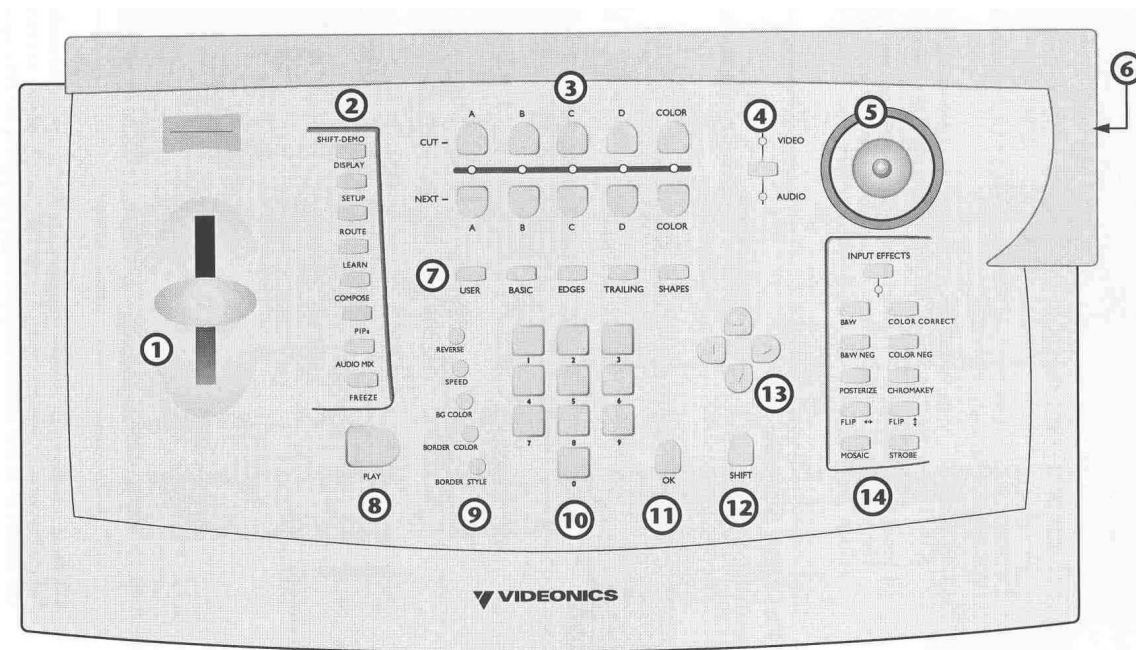


Figura 58. Painel de Operação MXProDV

#### 1 - T-BAR (Take Bar)

Usado para controlar manualmente as transições funcionamento da maneira, o tamanho do PIP, os níveis de áudio no misturador audio.

#### 2- FUNCTION BUTTONS

Fornece o acesso imediato às funções internas, incluindo DISPLAY, SETUP, ROUTE, LEARN, COMPOSE, PIPS, AUDIO MIX, e FREEZE. Você pode também acessar demonstrações das funções internas usando estas teclas.

#### 3 - SOURCE SELECTORS

Usado para selecionar as fontes atual (CURRENT - cut) e próxima (NEXT) para uma produção. Normalmente, seleciona-se as duas fontes, CURRENT e NEXT, e seleciona-se uma transição para utilizar entre as duas. A seguir para executar a transição, pressiona-se o PLAY ou utiliza-se o T-BAR para instruir a MXProDV a executar a transição. A fonte atual (CURRENT) transforma-se na nova fonte NEXT, e a antiga NEXT se torna a nova atual.

#### 4 - VIDEO/AUDIO SELECTOR

Determina se VIDEO, AUDIO, ou ambos VIDEO e AUDIO serão afetados

quando você rodar uma transição. Quando está selecionado VIDEO, o vídeo muda, mas o áudio não. Quando está selecionado AUDIO, o áudio muda, mas o vídeo não. Quando ambos estão selecionados, o áudio e o vídeo, ambos mudam.

## 5 – JOYSTICK

Fornece uma maneira fácil fazer ajustes finos aos vários componentes.

## 6 - POWER SWITCH

Este componente está localizado no lado direito da mesa, no painel traseiro. Para ligar e desligar a mesa.

## 7 - TRANSITION CATEGORY BUTTONS

Dá o acesso imediato às cinco categorias principais de transições, incluindo o USER, BASIC, EDGES, TRAILING, e SHAPES. Todas as transições do MXProDV caem em uma destas categorias. Após pressionar o botão, você pode procurar dentre as transições daquela categoria para localizar a que você deseja utilizar.

## 8 - PLAY BUTTON

Pressione para executar o corte ou a transição que você selecionou. Em outras palavras, selecione a fonte CURRENT e NEXT, selecione uma transição, a seguir pressione PLAY no momento que você quiser que a mesa execute a ação.

## 9 - TRANSITION CONTROL BUTTONS

Estas teclas são utilizadas para inverter o sentido da transição, mudar a velocidade da transição, especificar cores do fundo e da borda, e ajustar estilos da borda.

## 10 - NUMERIC KEYPAD

Usado para várias funções, tais como incorporar o número de uma transição você quer usar, ajustar uma velocidade precisa para uma transição, e assim por diante.

## 11 - OK BUTTON

Geralmente utilizada para indicar para a mesa que você terminou alguma operação e quer que o equipamento se prepare para executá-la conformemente.



## 12 - SHIFT BUTTON

Tecla modificadora que invoca funções especiais quando usada conjuntamente com outros botões do teclado.

## 13 - ARROW KEYS

Usado primeiramente para selecionar efeitos e funções.

## 14 - INPUT EFFECTS BUTTONS

Fornece acesso aos efeitos que você pode aplicar às fontes da entrada. A luz abaixo da tecla INPUT EFFECTS acende quando a MXProDV está no modo de efeito de entrada.

### Painel traseiro

O painel traseiro da MXProDV possui vários conectores que variam com o tipo. É possível conectar fontes de entrada em qualquer combinação – até o máximo de 10 – mas apenas quatro dispositivos podem ser utilizados simultaneamente. É possível processar somente o sinal de vídeo, somente o sinal de áudio ou ambos.

É possível conectar até cinco dispositivos de saída na MXProDV.

O painel traseiro consiste dos seguintes conectores:

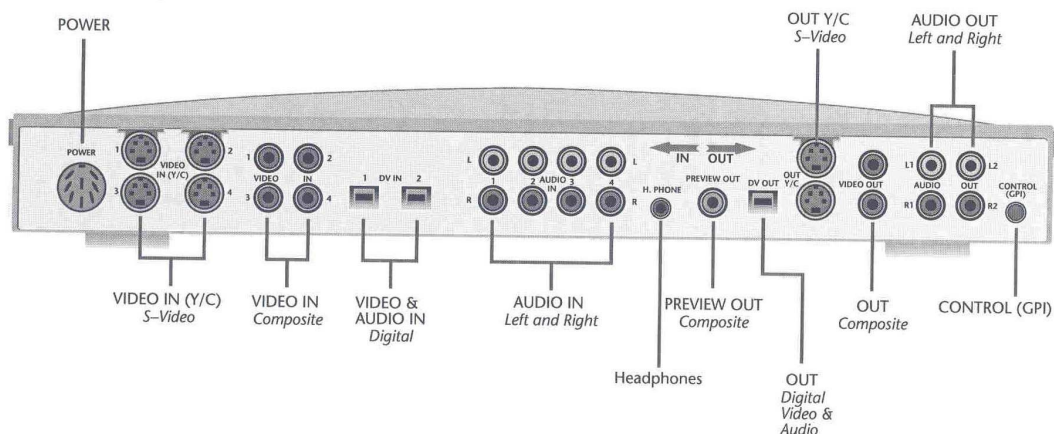


Figura 59. Painel Traseiro MXProDV

## POWER

É onde se conecta o cabo de força do equipamento.

## VIDEO IN (Y/C)

Conecta fontes de entrada com conectores S-vídeo.

## VIDEO IN

Conecta entrada de vídeo composto.

## VIDEO & AUDIO IN (DV)

Conecta fontes de vídeo digital. Tanto o sinal de áudio quanto o de vídeo são enviados através deste conector.

## AUDIO IN

É onde se conecta dispositivos de áudio. Há entrada para áudio estéreo L (left) e R (right).

## PREVIEW OUT

Onde se conecta um monitor de vídeo que funcionará como o Preview. Este monitor serve como a interface gráfica com a mesa. É onde se realiza a maior parte do trabalho.

## DV OUT

Conecta um dispositivo de saída de vídeo digital.

## OUT Y/C

Conecta um dispositivo de saída S-vídeo.

## OUT

Conecta um dispositivo de saída composto.

## AUDIO OUT

Conecta a saída de áudio para dispositivos de gravação de áudio.

## HEADPHONES

É onde se conecta fones de ouvido, caso se queira trabalhar com eles.

## CONTROL (GPI)

Conecta um dispositivo GPI (General Purpose Interface) a esse conector para controlar a MXProDV a partir de um dispositivo externo ou de uma localidade remota.

## Utilizando a tela do preview

A tela do preview é o centro de controle para operações da MXProDV. A MXProDV processa sempre a saída na melhor qualidade possível. O preview da fonte de entrada, entretanto, aparecem com uma qualidade reduzida devido a um ajuste para encaixe na janela menor. O que se vê na tela do preview não é um indicativo do que será gravado ou mostrado na saída.

### Mudando a configuração do display

Pressione a tecla DISPLAY para selecionar uma das cinco diferentes configurações para a tela do preview, ou use a tecla de atalho indicada para cada um:

Standard – Mostra as imagens prévias para todas as quatro fontes de entrada e o menu de transições com até 30 opções diferentes de transição.

Two channel – Mostra somente as telas prévias da imagem atual e da próxima imagem das fontes de entrada e duas fileiras do menu das transições.

Full – Mostra somente as janelas com o preview da fonte da entrada, cada uma em um tamanho maior. O menu de transições não é mostrado.

Next – Mostra a imagem em tela cheia da fonte seguinte da entrada. O menu das transições não é mostrado.

Current – Mostra a imagem em tela cheia da fonte atual da entrada. O menu das transições não é mostrado.

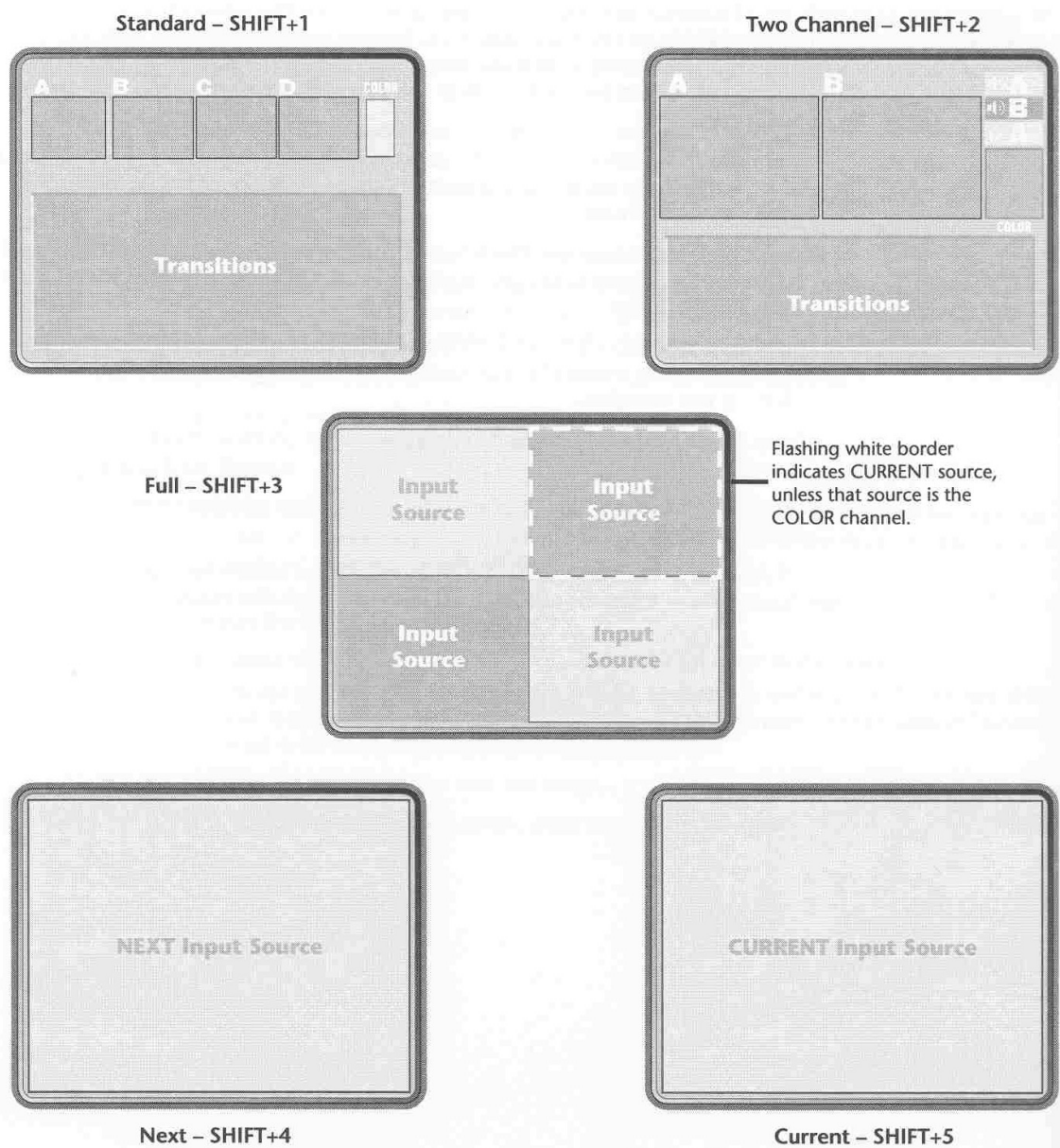


Figura 60. Configurações do display