

## **UM AMBIENTE DE ENSINO À DISTÂNCIA UTILIZANDO PRODUÇÃO DE FILMES DIDÁTICOS DE CURTA METRAGEM EM STREAMING E FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO**

Fretz Sievers Junior - [fretz@comp.ita.br](mailto:fretz@comp.ita.br)

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

Jayr de Amorin Filho , [jayr@fis.ita.br](mailto:jayr@fis.ita.br)

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

José Silvério Edmundo Germano, [silverio@fis.ita.br](mailto:silverio@fis.ita.br)

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

**Resumo:** *O trabalho trata-se sobre o desenvolvimento de filmes didáticos de curta metragem para o ensino a física que poderão ser utilizados em um ambiente de ensino a distância. Esses videos são convertidos para um formato de streaming, para que possam ser transmitidos na internet e intranets. Apresenta também um ambiente com ferramentas de comunicação: videoconferência (onde os alunos e professores podem ver e se comunicar uns com os outros através de webcams e microfones, audioconferência (através de microfones sem a utilização de webcams), ferramentas de cooperação whiteboard (onde o professor poderá desenhar diagramas e formulas, simulando um quadro branco e uma área de apresentação de slides, onde o professor nesse ambiente poderá permitir que os alunos assistam os videos, apresentar slides sobre os vídeos tais como (formulas, teoremas, exercicios, etc) e logo após utilizar ferramentas de comunicação para a discussão da aula exposta. Nesse trabalho apresentamos um estudo de caso e as ferramenta necessárias para a criação desse ambiente e abre discussões a outras formas que esse ambiente poderia ser utilizado bem como implementações futuras dessa ferramenta.*

**Palavras Chaves:** *Ensino a Distância, Ferramentas de Comunicação, Filmes de curta Metragem, Streaming.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Nos últimos tempos, temos visto um grande número de tentativas de se utilizar o microcomputador, principalmente devido aos recursos de multimídia cada vez mais sofisticados e também da potencialidade e abrangência que hoje a internet pode oferecer,

como uma ferramenta auxiliar na melhoria do processo ensino-aprendizagem dentro do ambiente educacional. Ao mesmo tempo não devemos deixar de analisar, como essas novas mídias podem ser utilizadas como benefícios educacionais, baseado nos métodos derivados das experiências já existentes.[PETERS, 2003]. A análise dessa questão é fundamental para a utilização de qualquer ambiente informatizado de aprendizagem. No entanto, o que vemos hoje com os rápidos avanços tecnológicos no campo da ciência da informação e da computação, é que os aspectos educacionais são freqüentemente desprezados por muitos defensores do ambiente digital de aprendizagem. Essas pessoas acreditam que uma nova era será descortinada com o uso de sistema de aprendizagem multimídia baseado na internet e mediado pelo computador, no qual considerações educacionais podem ser deixadas em segundo plano.

Contrastando com essa idéia, acreditamos que os objetivos educacionais e pedagógicos devem ser enfatizados. Mesmo o mais poderoso ambiente informatizado de aprendizagem, equipado com os dispositivos mais modernos, continua não passando de uma aparelhagem vazia se for utilizado apenas para transformar dados ou informações. Ambos tem que ser convertidos em “conhecimento“. A ciência da educação pode prestar a professores e alunos inestimáveis serviços.

Iremos abordar os seguintes tópicos nesse artigo: Uma breve histórico sobre filmes e vídeos para a divulgação do ensino a ciência: equipamentos utilizados, principais programas e no final mostraremos a proposta desse trabalho que é um “mini-ambiente de ensino a distância”.

## **2. BREVE HISTÓRICO SOBRE FILMES E VÍDEOS PARA DIVULGAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIA**

Podemos localizar, em 1888, o “ano-zero” do documentário científico. Precisamente no dia 13 de janeiro, trinta e três cavalheiros reunidos no “Washington Cosmos Club” fundaram a NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY, com o objetivo de difundir o conhecimento geográfico em todo o mundo. Do conhecimento geográfico para todas as esferas do conhecimento foi um passo, assim como o da fotografia para documentários em filmes que fazem história até hoje.

A sociedade deu seu passo mais importante com o seu canal de TV paga: “The National Geographic Channel”.

No entanto, os recursos de vídeo começam a aparecer especificamente no ensino da física na década de 50. Zollmann [Zollman,2004] conta que , em 1961, o famoso psicólogo Jerome Bruder conclui uma discussão a cerca de materiais inovadores. Para o ensino desenvolvidos no final da década de 50 afirmando: “O uso inteligente de recursos audiovisuais dependerá de como podemos integrar a técnica do filmmaker ou do produtor de programas com a técnica é o conhecimento de um hábil professor” [Bruner, 1961].

O PSSC (Physical Science Study Committee) [Projecto, 1980] havia a pouco terminado uma série de filmes didáticos que procurava reunir a tecnologia audiovisual da época com as técnicas de cinematografia e de professores de excelentes formações. O PSSC foi um dos programas realizados na esteira do atraso tecnológico e científico norte-americano em relação a corrida espacial. Os russos tinham colocado um satélite no espaço, o Sputnik, e os norte-americanos estavam aquém desta tecnologia.

Os filmes do PSSC mantinham um rígido programa de física através da experimentação. Os recursos mais modernos da época, envolvendo técnicas de “slow-motion”, fotografias estroboscópicas etc., foram utilizados nos filmes e Super-8 (looping) no sentido de serem utilizados em sala-de-aula, incluindo-se aí a possibilidade concreta de tomada de medidas nos experimentos filmados.

Retalhos desses filmes sobrevivem hoje em vários projetos de vídeos. Harvard Project Physics “Cosmos”, The Mechanical Universe, Physics: Cinema Classics. [Projecto, 1980]

Essa última referência retiraram muito da visão excessivamente empirista do antigo PSSC, incluindo tópicos de história da ciência ou de uma linguagem mídia múltipla.

Porém todos esses programas usam filmes ou documentários, possuem uma mesma linha diretiva: eles procuram ser auto-suficientes, ou seja, procuram “passar o recado ou o ponto” mesmo na ausência do professor. São filmes de média a longa metragem, baseados numa longa sequência, buscando abarcar todos os conteúdos de física.

Conhecemos somente uma experiência desse nível que buscou uma linguagem menos carregada e baseada nas pesquisas em ensino de física acerca de conceitos espontâneos a sua similaridade com certos conceitos desenvolvidos ao longo da história da ciência. Foi um projeto da RAI (Rádio e Televisão Italiana), desenvolvido no início da década de 80 [Vicentini,1980] com o intuito de ensinar conceitos de mecânica e termodinâmica.

### **3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

Foram utilizados os seguintes equipamentos:

Vídeo VHS, Câmera VHS, microcomputador, placa de captura de exportação de imagens; webcam, microfone;

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

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

### **4. O MICROCOMPUTADOR**

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

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

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

### **5. PRINCIPAIS PROGRAMAS UTILIZADOS**

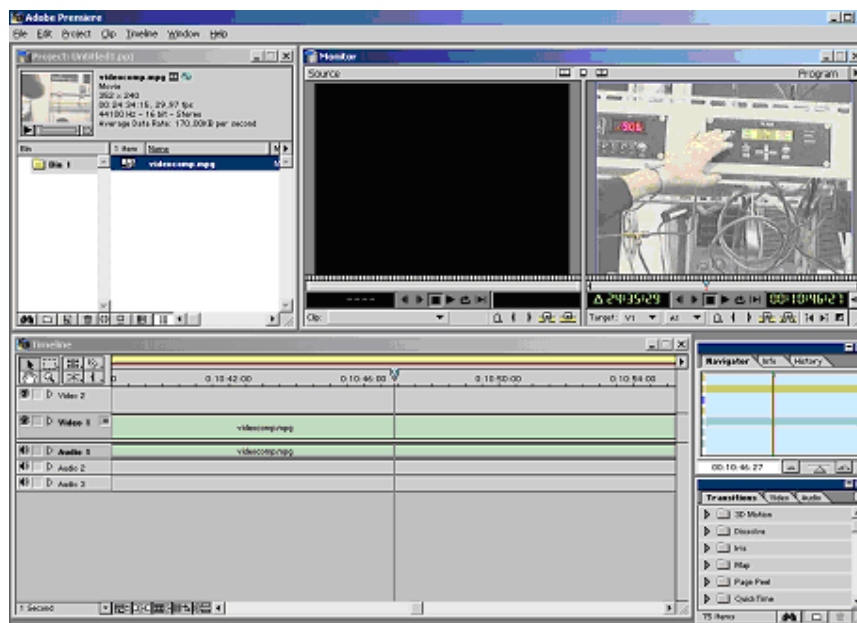
Abaixo colocaremos uma breve descrição sobre cada programa utilizado:

#### **5.1 Adobe Premiere**

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

Podemos ver também uma janela com as imagens, sons, textos e figuras utilizados no projeto dos vídeos.

Figura 1.0 – Programa Adobe Premiere.

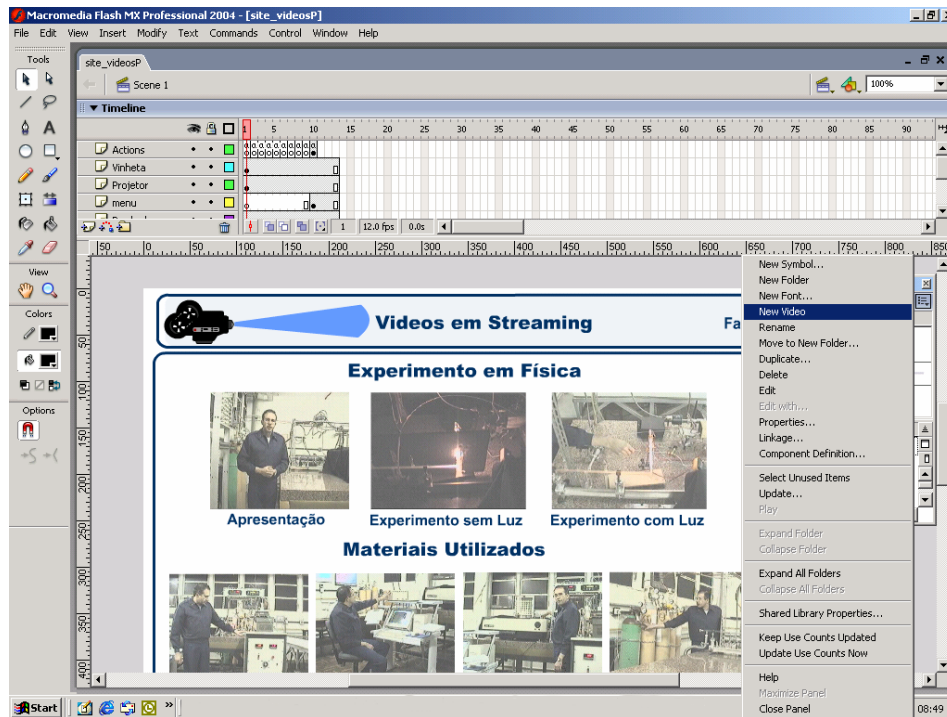


## 5.2 Macromedia Flash MX 2004 Professional

Para a criação do nosso front-end e a conversão dos vídeos em streaming, utilizamos as tecnologias do Flash MX 2004, onde após a conversão dos vídeos de uma fita VHS para um formato MP3, feitos pelo Adobe Premiere, podemos converter esse vídeo para o formato flv (Flash Vídeo) que passa todo o vídeo para um formato de streaming. Depois de criado o vídeo, deve colocá-lo no servidor de streaming Flash Communication Server, para a transmissão do vídeo em streaming. [Macromedia, 2004].

A interface com o usuário foi feita em Flash, utilizando alguns componentes do Flash Communication Server. Com esse programa é possível criar produtos demos, front-end e produtos de comércio eletrônico. O Flash MX 2004 Professional tem um custo de US\$ 499,00. Nesse experimento utilizamos uma versão trial. A figura 2.0 mostra a tela de desenvolvimento do Flash MX 2004 Professional.

Figura 2.0 – Flash MX 2004 – Professional.



### 5.3 Macromedia Flash Communication Server 1.5

O Flash Communicator Server é o primeiro servidor de streaming da Macromedia, capaz de compartilhar áudio, vídeo e texto. O Flash Communicator Server utiliza o protocolo RTMP ( Real – Time Messaging Protocol) para streaming e suporta distribuições em rede conectadas do tipo one to one, ou one to many.

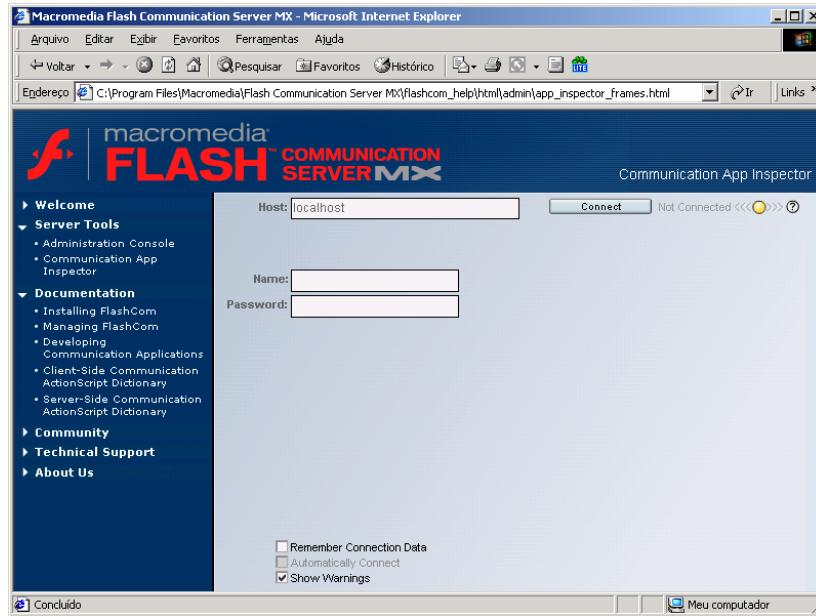
A linguagem utilizada na programação para client-side e server-side é a ECMAScript, mais popularmente chamada de JavaScript.

Os códigos de client-side são armazenados nos arquivos SWF e os códigos de server-side são armazenados nas páginas.asc que permanece no diretório raiz da aplicação.

O Flash MX 2004 Professional é utilizado como ambiente de desenvolvimento e após a instalação do Flash Communicator Server MX, aparecerá à opção “Communications” inserida nas actions script e também duas opções inseridas no menu Windows: “Communication App Inspector” e “Netconnection Debugger”. Devemos instalar os componentes predefinidos de comunicação que oferece um desenvolvimento rápido para uma aplicação que também pode ser modificada. [Macromedia, 2004].

Uma aplicação de Flash Communication Server necessita de duas partes para ser desenvolvida, sendo o servidor de aplicação e a interface do SWF. A parte da aplicação client-side executará no Flash Player 6.0 onde ele pode ser adquirido gratuitamente na página <http://www.macromedia.com/br/downloads>. O servidor Flash Communication Server pode ser adquirido pelo site da macromedia no valor de U\$ 499,00. Nesse artigo utilizamos uma versão trial disponibilizada no site da macromedia que aceita cinco conexões simultâneas. A figura 3.0 mostra a interface do servidor Flash Communication Server.

Figura 3.0 – Interface do Flash Communication Server.



## 6. O AMBIENTE DE ENSINO À DISTÂNCIA

O modo de funcionamento desse ambiente exige que o professor determine um horário para que os alunos possam assistir aos vídeos, e determinar horários para uma aula expositiva com discussões, debates e chats, etc. Em nosso estudo de caso, o ambiente é composto de sete vídeos com 5 minutos cada, onde seria necessário aproximadamente 40 minutos para que os alunos assistam aos vídeos e futuramente possam discutir entre eles ou entre eles e um professor.

Esse ambiente é composto por cinco telas implementadas. Nas seções seguintes iremos descrever o funcionamento de cada uma delas:

- Interface com os vídeos aula.
- Apresentação de slides
- Whiteboard.
- Vídeo Conferência
- Áudio Conferência.

### 6.1 Interface com vídeos aula em Streaming

Nessa interface os alunos têm acesso aos vídeos didáticos. Ao clicar no título de cada vídeo, o ambiente o leva para uma interface onde o vídeo será apresentado. Os vídeos de Experimentos em Física são compostos por sete vídeos. Dois desses três vídeos mostram um experimento com luz e sem luz para mostrar fenômenos que somente é possível ver nesses ambientes, onde em cada um deles o aluno poderá observar fenômenos diversos nesses dois ambientes. E o terceiro é a apresentação do professor. A figura 4.0 mostra a interface onde os alunos poderão acessar os vídeos.

Figura 4.0 – Interface onde os alunos podem acessar os vídeos.





Ao clicar em um dos vídeos, o aluno será levado a uma interface onde o vídeo será apresentado, como mostra a figura 5.0. Esses vídeos estão em formato de streaming acessando o servidor Flash Communication Server. Cada vídeo da figura 4.0 quando selecionado terá uma interface semelhante. Ao terminar o vídeo o aluno poderá sair da interface através do botão sair, que se encontra abaixo dos botões play e pause.

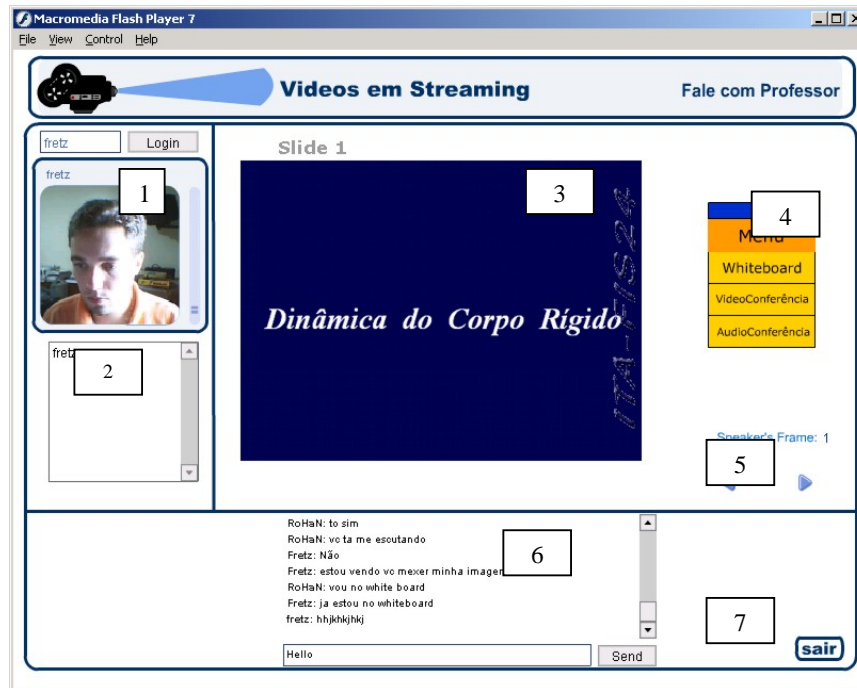
Figura 5.0 - Vídeos selecionado



## 6.2 Apresentação de Slides

Para acessar essa interface o aluno deverá selecionar o botão Fale com o Professor, onde o aluno será levado a uma interface de apresentação de slides como mostrado na figura 6.0.

Figura 6.0 – Apresentação de Slides



Após o aluno ter assistido os vídeos, o professor poderá dar uma aula expositiva, através da interface de Slides. Nessa interface o professor tem um controle dos slides que será mostrado para o aluno. Através de um microfone, o professor poderá passar explicações sobre os slides como se estivesse em uma sala de aula presencial. Abaixo iremos descrever cada parte dessa interface:

### 6.2.1 Vídeo com o professor

Nessa parte da interface os alunos poderão ver o professor que sua imagem esta sendo capturada por uma webcam. As explicações do professor referentes aos slides são capturadas pelo microfone do professor e transmitida para os alunos. Os alunos poderão fazer questionamento através do chat que e apresentado no item 7 da figura 6.0.

### 6.2.2 Lista de Alunos

Esse componente mostra a lista de pessoas conectadas nesse aplicativo.

### 6.2.3 Apresentação de Slides

Local onde os slides do professor são colocados para os alunos. Nesse aplicativo o professor tem o controle dos slides da interface do aluno.

### 6.2.4 Menu



Esse menu é suspenso, onde o usuário poderá arrastar esse menu para qualquer parte da tela. Esse menu leva o usuário a outros aplicativos como o Whiteboard, Audio Conferência e Video Conferência.

### 6.2.5 Controle dos Slides

Nesse interface o professor tem controle dos slides. Ele controla os slides da interface dos alunos, ou seja o professor mudando os slides, será mudado os slides dos alunos.

### 6.2.6 Chat

Permite que os alunos se comuniquem com o professor através do chat.

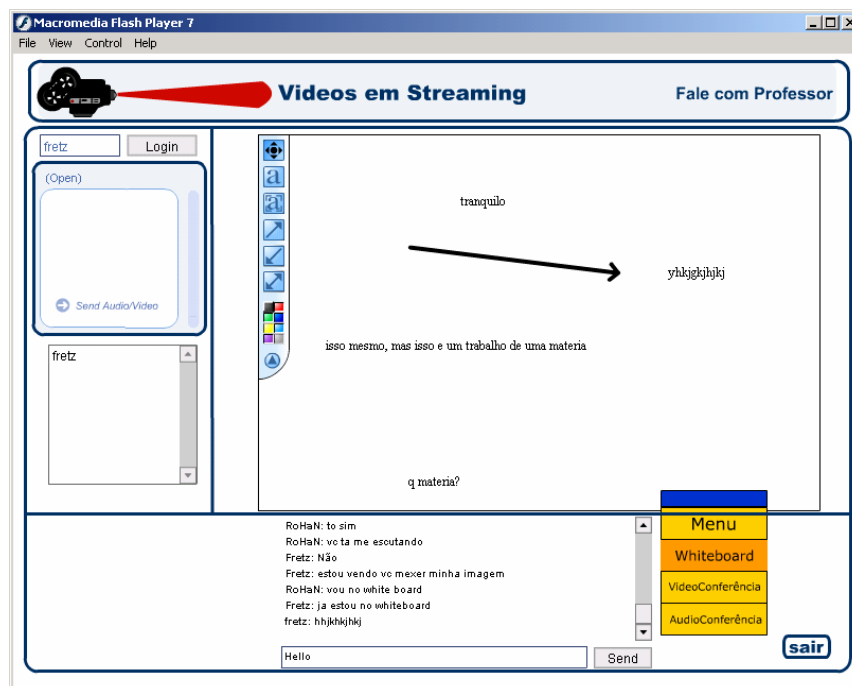
### 6.2.7 Botão Sair

O aluno volta para a interface de videos

## 6.3 WhiteBoard

Nesse aplicativo o professor e os alunos poderão fazer desenhos que exemplifiquem melhor o assunto exposto. Esse aplicativo simula o quadro negro da sala de aula presencial. Como mostra a figura 7.0

Figura 7.0 Whiteboard

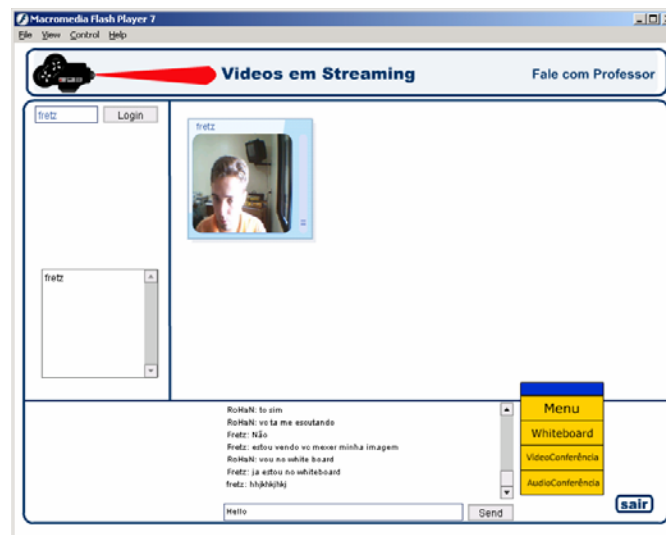


Essa interface tem os mesmo componente da interface de apresentação de slides, a diferença é que temos um whiteboard que permite o professor e os alunos utilizarem para exemplificar a aula. Nesse Whiteboard seria possível passar conteúdos didáticos como fórmulas, fazer desenhos, etc

## 6.4 VideoConferência

Nesse aplicativo permite que alunos e professores possam ter uma sessão de vídeo conferência que permite os alunos e professores se conheçam e possam discutir sobre o que foi visto na aula expositiva com os slides. Para isso os alunos e professores precisam ter uma webcam e microphone instalada em seus computador. O Flash Player fará o acesso a esse periférico, não sendo necessário nenhum outros software adicional . Esse aplicativo e mostrado na figura 8.0

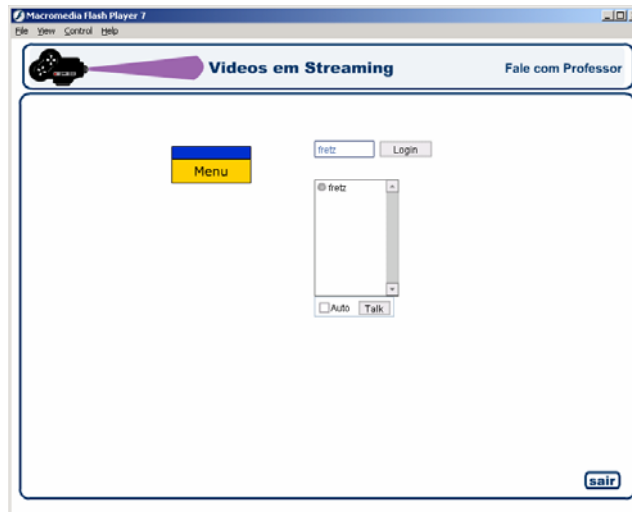
Figura 8.0 Aplicativo de VideoConferência



## 6.5 AudioConferência

Esse componente permite criar uma aplicação que provem streaming simultâneo de audio a vários alunos. Ele contem uma interface gráfica que lista os usuários conectados . Quando um usuário envia um áudio, uma luz verde acende ao lado de seu nome . A caixa “auto” permite enviar os sons automaticamente e o botão talk envia um som enquanto estiver sendo pressionado. A figura 9.0 mostra essa interface.

Figura 9.0 AudioConferência



## 7. CONCLUSÃO

Essa ferramenta que foi desenvolvida e apresentada nesse trabalho, baseada no uso de vídeos de curta metragem em streaming, será implementada dentro dos cursos de física que são ministrados no curso de engenharia do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), no intuito de verificar e validar a utilização dessa tecnologia como ferramenta auxiliar ao processo ensino-aprendizagem. Acreditamos que o uso dessa ferramenta no ensino possa aumentar a eficiência, pois algumas escolas ou comunidades de estudo poderiam disponibilizar material didático na WEB, que hoje é uma forma barata de compartilhar informação. As ferramentas de comunicação se mostraram muito eficientes para uma comunicação em rede. Porém sua qualidade é comprometida dependendo da largura de banda da rede.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Peters, 2003]. A educação a distância em transição/ tradução Leila Ferreira de Souza Mendes – Editora Usinos – Rio Grande do Sul, 2003.
- [Zollman,2004] Zollman D.A Teaching and Learning Physicswith Interactive Video, <http://www.phys.ksu.edu/perg/dvi/pt/intvideo.html>, 2004
- [Bruner, 1961] Bruner, J. The Process of Education. Cambridge. Harward U.P, 1961
- [Projecto, 1980] Projecto Física (Harvard Project Physics). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian,1980
- [Vicentini,1980] Vicentini, M., Ianello, M.G. et al. Física. Roma:RAI/Universitá “La Sapienza”, di Roma, 1980.
- [Premiere, 2004] <http://www.adobe.com.br>, acessado em 01/05/2004
- [Macromedia, 2004]. <http://www.macromedia.com.br>, 2004
- [Premiere 6.5,2001] Premiere 6.5: Guia Autorizado da Adobe/ tradução Teresa Felix de Souza – Rio de janeiro Campos, 2001.

**THE ENVIRONMENT E-LEARNING USING PRODUCTION OF  
SHORT DURATION FILMS OF PHYSICS IN STREAMING AND  
COMMUNICATION TOOLS**

**Abstract:** *The proposal of the work is the development of didactic films of short duration that can be used in an e-learning environment. The videos are converted for a streaming format and can be transmitted in the internet and intranets. The environment presents communication tools: videoconference (where the students and teachers can see and communicate some with the other through webcams and microphones, audioconference (microphones without the webcams use), tools of cooperation whiteboard (where the teacher can draw diagrams and you formulate, simulating a white picture and an area of slides presentation, where the teacher can allow the students to visualize the videos, to present slides (you formulate, theorems, exercises, etc) and after using communication tools for the discussion of the exposed class. We presented a case study and necessary tool for the creation of that environment.*

**Keywords:** *e-learning, Tools of Communication, Films of short-duration, Streaming.*