

F 809 – Instrumentação para o ensino

Coordenador : Professor José Joaquim Lunazzi

Orientador: Professor Dr. Dirceu da Silva

Data da Finalização do Relatório Final
11/06/2005



Cristiano Sartori de Oliveira RA 992736

F 809 – Instrumentação para ensino
Coordenador: Prof. José Joaquim Lunazzi
Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva

Aluno: Cristiano Sartori de Oliveira RA 992736

Projeto Final: Aula de óptica para o ensino médio através de animações em flash.

Resumo

Este projeto tem como finalidade a introdução da informática nas aulas do ensino médio, para aulas de ótica física, já que esta não possui muito material bom para esse fim, tanto nas escolas publicas como as particulares, iremos montar então seis animações relativas aos tópicos; Pincel de Luz, Refração e Reflexão, Espelho Plano, Espelho Esférico, Lentes e Prismas.

Projeto

O Projeto é de idealização do aluno com o auxilio do orientador Dirceu da Silva e o coordenador José Joaquim Lunazzi na parte teórica, as animações de flash serão feitas no intuito de ajudar alunos no ensino médio para que estes se aproximem mais de seu mundo informatizado, fazendo da física óptica uma matéria gostosa sem ter de decorar muitos detalhes.

A criação das animações

As animações serão criadas no programa flash 5.0 da macromedia, e figuras serão criadas no programa adobe Photoshop ou pegas em sites pela Internet.

Teoria das animações

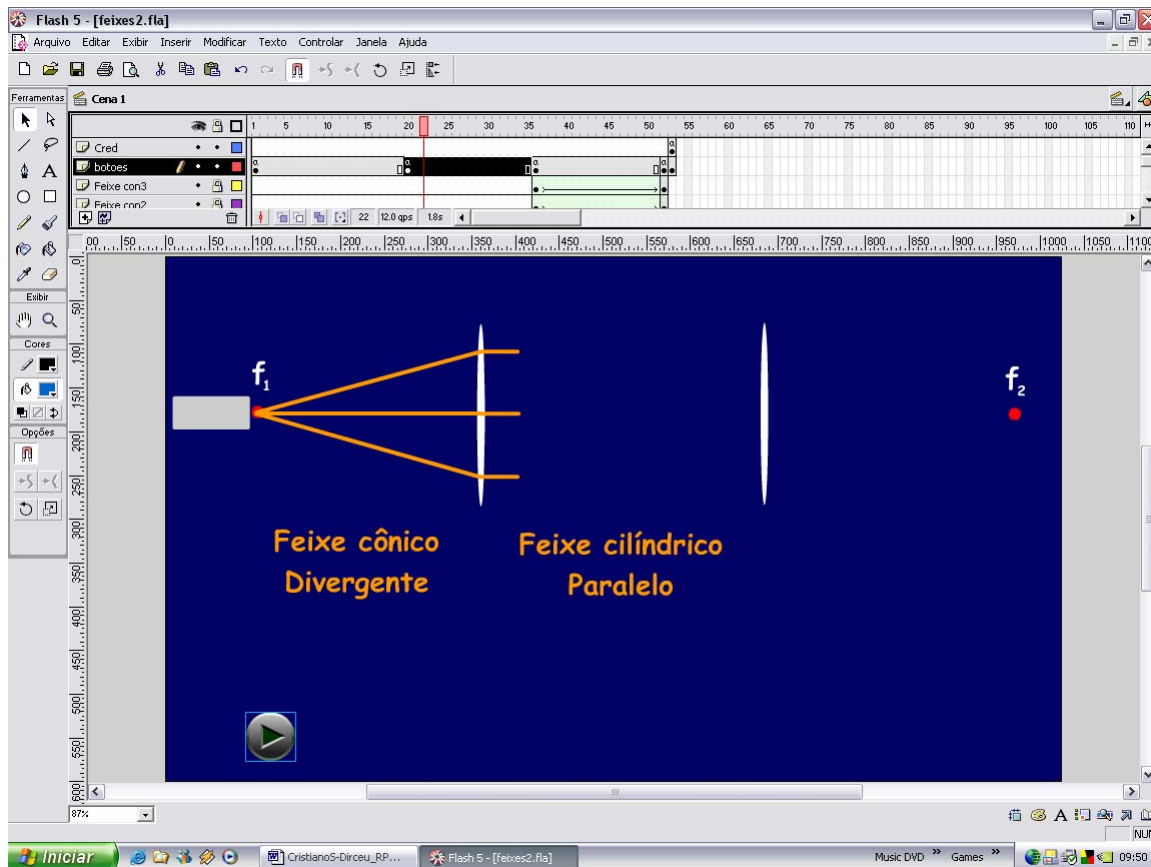
Como as animações serão feitas para o ensino médio, por isso não teremos uma teoria muita profunda sobre cada assunto, ou seja, uma teoria mais superficial voltada a apenas a apresentação de animações ao invés de desenhos estáticos na lousa. Como por exemplo, as trajetórias de pinceis de luz no espaço.

A animação

No principio pegamos aulas do livro de física óptica do bonjourno, como também as aulas das apostilas do material de física anglo, após uma revisão de teoria eu irei escolher o desenho que realmente necessite de uma animação, após isso no programa flash iremos montando os elementos das animações, para no final publicarmos em 2 formatos, Pagina da Internet (html) e Flash (swf).

1. Pincel de Luz

Esta animação necessitou somente de elementos básicos como três feixes, dois objetos óptico e dois pontos focais, a teoria dessa animação foi basicamente à diferença entre os feixes e os conceitos de paralelo, convergente e divergente.



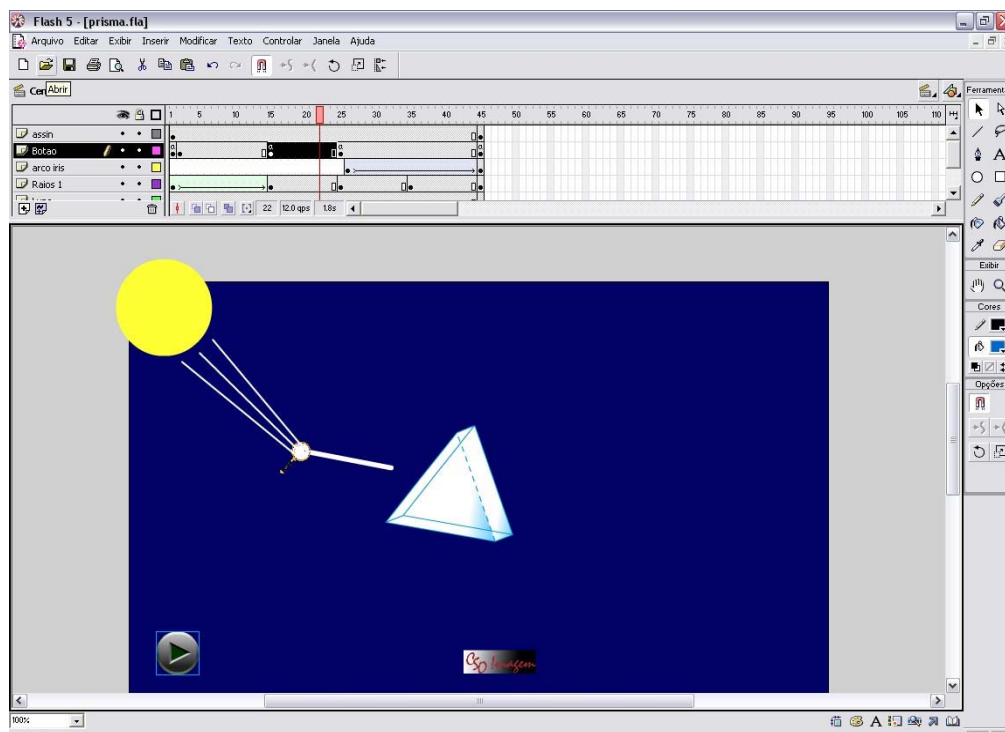
Esse foi o ambiente de trabalho do flash 5.0, no canto esquerdo superior, temos os elementos de cada layer, as setas verdes, são as transformações de cada elemento na linha do tempo que é frame/sec, no canto direito temos as ferramentas, no centro o desenho e a posição do elemento em cada momento da linha de tempo.

O que simplesmente foi feito; ao fixar os objetos ópticos e o foco (f_1 e f_2), fizemos os raios no início divergentes como havia pedido o coordenador, na linha do tempo fizemo-as caminhar até atingir uma lente convergente, se tornando paralela até atingir a outra lente convergente, com isso os raios finais se convergiram para o foco f_2 .

O botão é um artifício usado para pausar a animações e fazê-la seguir nas horas mais apropriadas, como as explicações que os professores tem que fazer no meio da aula, neste botão é dar somente as ações stop ou play. Sendo todos os elementos criado no flash.

2. Prisma

O prisma é um objeto óptico muito conhecido desde a idade média, Newton descobriu que se luz branca como a do sol atravessar uma das suas faces laterais, esse raio branco não seria refratado como uma luz branca e sim como uma composição de sete cores, iguais ao arco íris. Nesta animação usamos esse mesmo experimento para mostrar ao estudante como se dá essa decomposição da luz através do prisma.

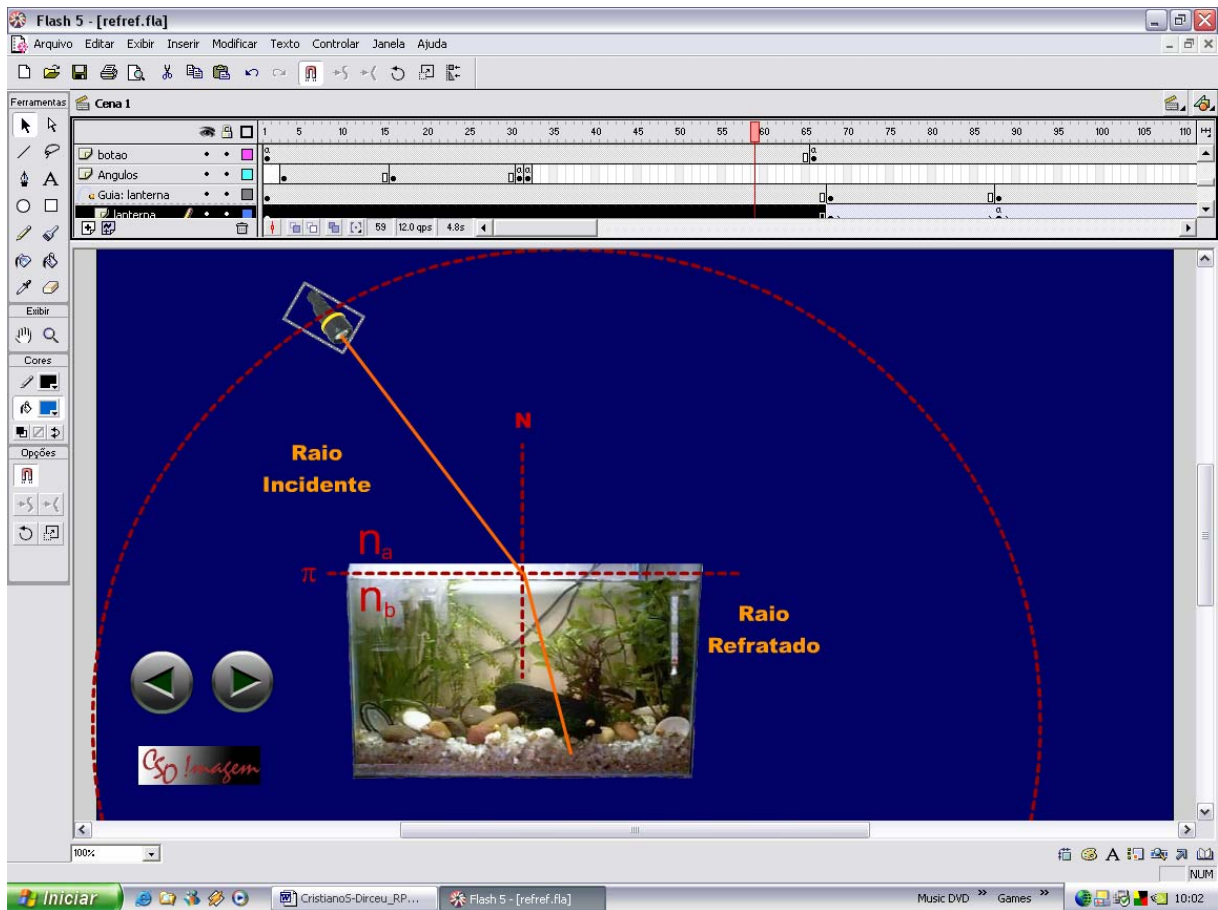


Nessa animação temos três elementos fixos, o sol no canto esquerdo superior, uma lupa para convergir à luz do sol, e um prisma de face triangular, os raios do sol são alongados até a lupa que sua vez é alongado até o prisma, onde a partir desse ponto, aparece um arco íris, seria como uma linha grossa aumentando na linha do tempo.

O sol, o prisma e o botão foram criados no próprio flash com as ferramentas no canto direito. A lupa foi extraída de uma pesquisa na Internet pelo site do google imagens.

3. Reflexão e Refração

A Luz possui uma propriedade inerente ao meio em que ela se propaga, chamada de índice de refração, materiais diferentes possuem índices diferentes, a luz ao tocar um espelho d'água estaria ou mudando de meio de propagação ou continuando no mesmo meio, esse fenômeno se chama refração no caso da mudança de meio e reflexão no caso da não mudança de meio.

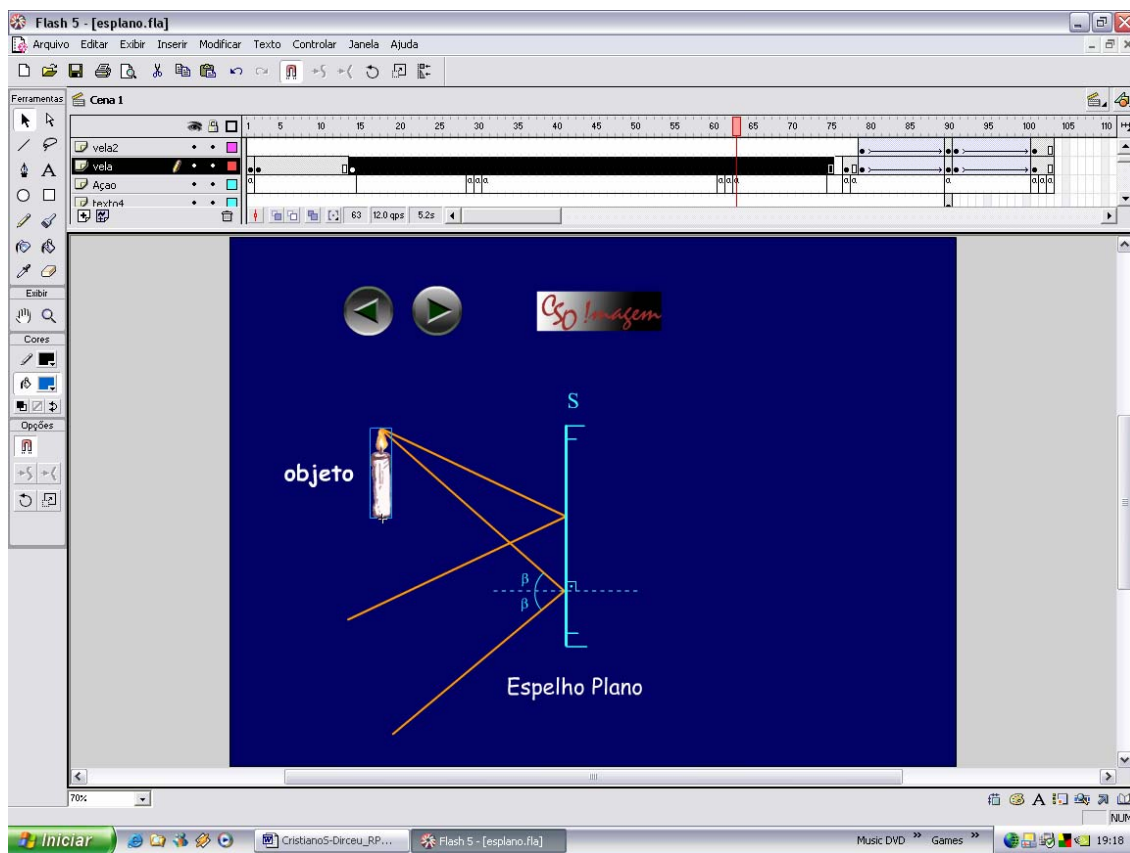


Nesta animação foi escolhido como nosso objeto de separação de meios um aquário, justamente para mostrar ao aluno a física no seu dia a dia, ao fixar o aquário, uma lanterna foi usada para lançar o pincel de luz que nos iríamos estudar tanto na reflexão como na refração, nesta animação teve também algumas explicações escritas para reforçar a fala do professor em itens importantes como a lei de snell por exemplo.

A parte mais interessante fisicamente neste animação foi o final desta que mostra simultaneamente o que acontece com o raio refletido e refratado ao mover a fonte de luz, neste caso a lanterna. Como nas outras animações também podemos ver os botões que nos ajudam a para a imagem aonde nos queremos, ou ate mostrar quadro a quadro.

4. Espelho Plano

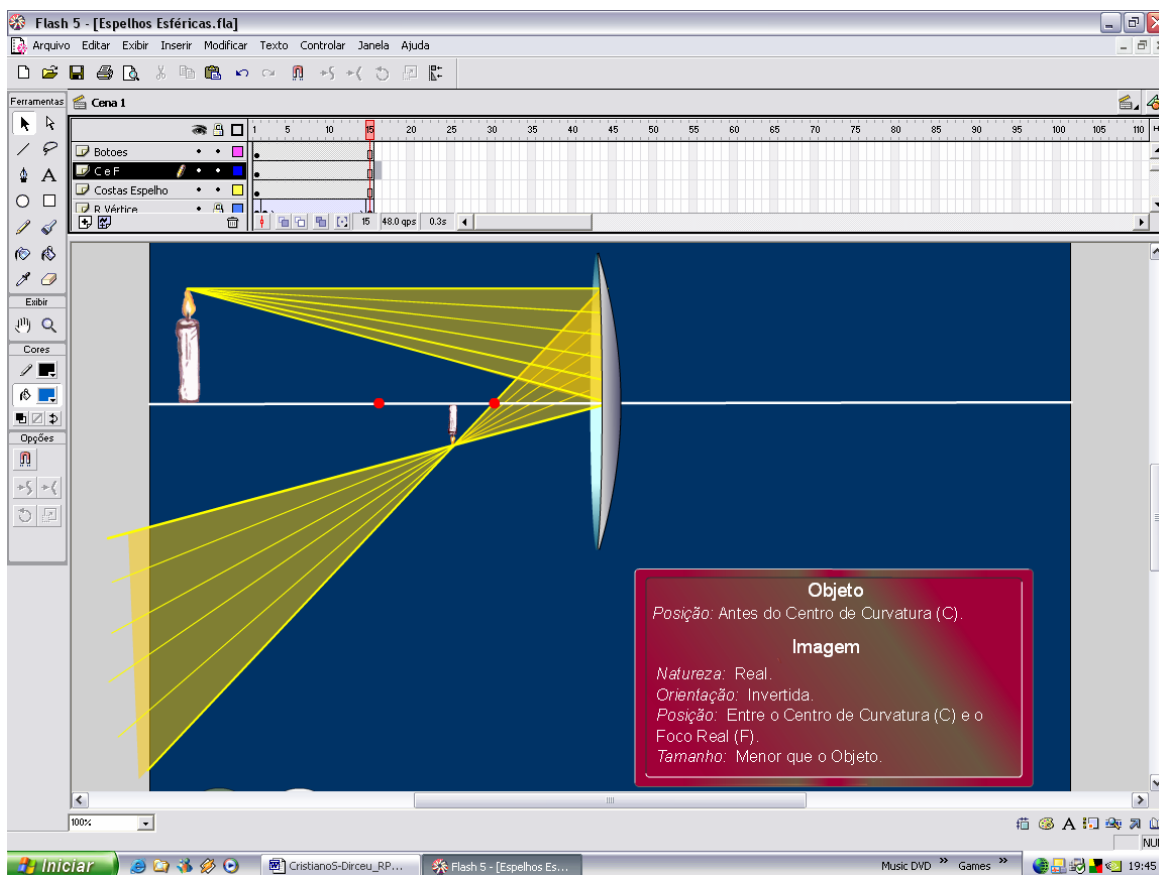
Um objeto óptico de fascínio de muitas pessoas na antiguidade foi o espelho, o espelho plano possui algumas características muito importante como e aonde se forma a imagem, o tamanho da imagem em relação ao objeto, e como se comporta a imagem ao mover o objeto na frente do espelho, e claramente o princípio da reflexão que faz o espelho tão importante para nos desde a antiguidade até nos dias atuais.



Esta animação foi feita para mostrar como se comporta a luz e a imagem diante de um espelho plano; usamos o modelo clássico de espelho que professores de física usam para simplificar o desenho do espelho em sala de aula (S), este espelho ficaram fixo durante a animação inteira. Usaremos também um modelo de objeto clássico, a vela, mostramos 2 pinças de luz saindo de sua chama e se refletindo no espelho, mostrando que o ângulo de incidência é igual ao de reflexão, depois mostramos como a imagem é construída e que ela possui o mesmo tamanho que o objeto, após isso mostramos o que acontece com a imagem ao mover o objeto perpendicular ao espelho, como nas outras animações os botões são necessário para impor um ritmo na apresentação.

5. Espelhos Esféricos

Os espelhos esféricos como o espelho plano merece destaque pois seu uso é amplo nos dias atuais, e o funcionamento dele é um pouco mais complexo do que o plano, a grande diferença entre os dois é o que se muda em um espelho com uma curvatura, apresentamos então os focos e os centros de curvaturas que aparecem ao modificar o espelho, e ainda mais podemos ter 2 tipos de espelhos o côncavo que converge os raios refletidos e o convexo que diverge os raios refletidos.

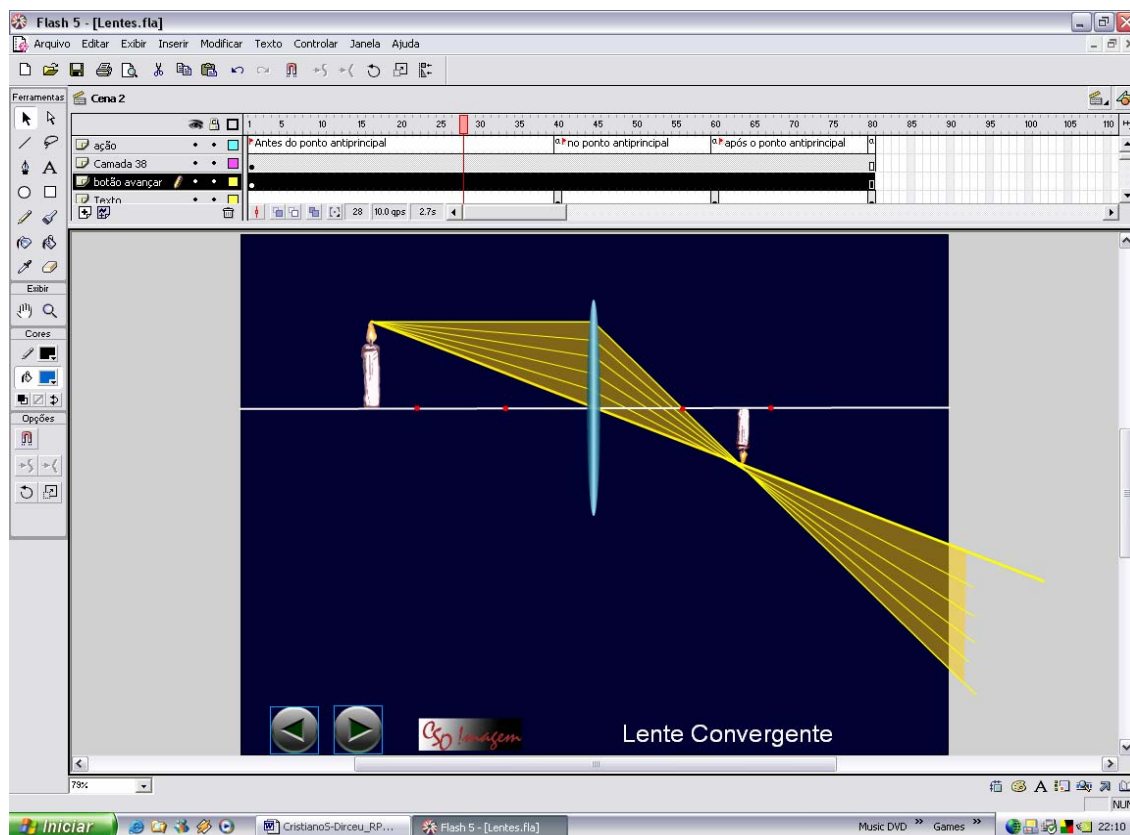


Esta animação foi muito trabalhosa pois tive que fazer a animação de raios incidentes e refletidos um a um mas de grande valia pois acho que ficou muito útil ao professor, a idéia principal desta animação foi estudar o que acontece com a imagem (posição, natureza e orientação), variando sua posição perpendicular com o espelho e também estudamos os dois tipos de espelhos esféricos, o côncavo e o convexo.

Ao final desta animação como a cada parte colocamos um quadro para mostra a posição, natureza e orientação da imagem a cada momento importante. E dividimos a animação com o objeto antes do foco, em cima do foco, entre o foco e centro, em cima do centro, e entre o centro e o vértice do espelho.

6. Lentes

As lentes esféricas são os objetos ópticos mais usados hoje em dia, como por exemplo nos óculos de uma pessoa, as lentes funcionam quase como os espelhos esféricos, mas com a diferença de que ela refrata a luz e não reflete a luz incidente.



Nessa animação mostramos o que acontece com a imagem (posição, natureza e orientação) quando mudamos a posição perpendicular do objeto em relação a lente, também mostramos que temos 2 tipos de lentes (convergentes e divergentes), mostramos também em cada momento importante da animação um uso possível na vida cotidiana a configuração lente posição do objeto, e ao final mostramos um quadro com o resumo da posição, natureza e orientação do objeto e seu uso no dia a dia.

Conclusão

Vemos que as animações preencheram muitos requisitos do projeto inicial, um poderoso elemento do professor de física para o ensino médio, que não tem que perder tanto tempo em desenhar. Aonde os alunos do ensino médio têm uma interatividade maior com a computação, essas animações servirão tanto para abolir desenhos estáticos como o estudante terá uma vontade maior de tentar estudar em casa com a animação, talvez somente para olhar, mas com certeza terá um incentivo maior pela óptica.

Correções feitas

Sobre o relatório parcial o orientador não fez nenhuma crítica suficiente para a alteração de alguma coisa, mas comentou sobre a possibilidade de inclusão no relatório final, por parte do uso dos objetos ópticos no dia a dia das pessoas.

O coordenador do curso pediu para se fazer a animação sobre feixes com um feixe originalmente divergente, então foi abandonado a primeira animação e substituída pela nova inclusa no relatório final

Referência

- Material didático de Física Anglo
- www.materiaprimeira.pro.br/corpo.html
- <http://www.fisica.ufpb.br/prolicen/>
- Material Digital de Física COC
- http://www.ifi.unicamp.br/%7Elunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2002/835062_C1%E1udioGoncalves_v%EDdeo_aula.pdf