

## 1 Introdução

Algumas partes desse relatório se devem à atividades do primeiro semestre de 2011 e outras ao segundo semestre.

A disciplina se apresentou em forma de um desafio, ajudar o professor Lunazzi com as apresentações de divulgação de fenômenos óticos. Além de ajudar com a montagem e preparação, também tivemos o papel de aperfeiçoar os experimentos.

## 2 As apresentações e as questões pedagógicas

O EdH é algo bastante falado, vira e mexe algum colega comenta da exposição, e mesmo nas escolas e em conversas com pessoas em geral, mas não é compreensível como nós (alunos da Física) acabamos não participando dessa atividade.

Acredito ser muito importante que o IFGW divulgasse melhor as atividades que acontecem entre suas próprias paredes, inclusive há uma disciplina (FM003) que poderia ser usada justamente para esse fim.

Por isso fui tomar contato com EdH, após o nono semestre. Durante esse tempo tomei contato com diversas experiência e áreas do conhecimento, inclusive tenho participado ativamente de um projeto Fapesp na escola orientado pela Prof. Ana Luisa Smolka na escola Edson Luis Souto (San Martins), dessa forma acabei estudando um pouco sobre a concepção histórico-cultural de Vigotsky, um dos principais estudiosos sobre o uso da linguagem e a mente humana, inclusive foi um esperantista (Há referências em Lev Vygotsky: revolutionary scientist, Newman F., Lois Holzman p.157, Works of L S Vygotsky: Problems of the Theory and History, L S Vygotsky, Rieber R. W, p 388 e também Vygotsky: Uma síntese, Veer R., Valsiner J. P 18), além de tomar contato com outros pensadores, principalmente na área de análise do Discurso.

Assim acabei uma visão um pouco diferente sobre a exposição, principalmente por que tomei contato com uma forma diferente de “dar aula”, confesso que inicialmente eu me perguntava “será que isso vai dar certo?” e realmente a coisa funcionou.

A exposição com os alunos da EE Pe. Narciso (Paulínia) foi muito interessante, uma questão que notei principalmente nestes alunos foi que eles prestaram atenção, aparentemente parece óbvio, mas de fato a questão da (in)disciplina é algo muito importante e que vem assumindo uma importância central, como apresentado no artigo de Siqueira T. S. “Relação aluno-professor: Uma revisão critica”. Essa turma inclusive assistiu até o 3º módulo da Exposição.

Apresentando os experimentos para essa turma, foi muito nítido que eles não só prestaram atenção como gostaram do que observaram, foi interessante como eles relacionavam o conhecimento obtido no 1º módulo, como na questão da visão estereoscópica na formação de imagens tridimensionais.

Me parece que o fato de apresentarmos uma física “sem fórmulas” permite um foco maior no desenvolvimento conceitual, isso é interessante. Em uma perspectiva social da formação da mente, como entendida por Vigotsky, ele defende que devemos estar preocupados com os ramos e não com as flores (numa analogia entre o conhecimento e uma planta), ou de que o conhecimento que devemos apresentar aos alunos precisa estar a frente do que eles já compreendem. Pensando dessa forma devemos apresentar uma Física “completa”, onde as fórmulas assumam o papel justo delas, isso é importante para o desenvolvimento conceitual, a mente funciona como uma enorme e complicada rede, e cada ponto pode e vai interferir no outro, portanto entender a física é também entender as suas fórmulas, conceitos, e todos mais.

Essa noção de rede e o conhecimento tem sido alvo de muita pesquisa, inclusive no uso das tecnologias na educação, um conceito interessante é o de “Cross-Media” na educação, como apresentado por Henry Jenkins, que significa os diferentes pontos de onde obtemos informações, por isso até podemos aprender algo com algum game que traga como enredo como exemplo algum fato histórico, desde que os conceitos apresentados no jogo estejam **ligado** com os conhecimentos apresentados na escola.

Assim uma questão que pode definir o nosso conhecimento, são os pontos que podemos acessar, ou ainda melhor os pontos que estamos imerso.

Na minha opinião nada disso contraria a forma de ensinar apresentada pelo Prof. Lunazzi, por que na realidade um primeiro objetivo é inserir o aluno-adolescente nessa rede, é claro que isso precisa ser feito de tal forma que o ele queira, senão é impossível inseri-lo!

A forma como é apresentado o conhecimento em ótica faz com que ele tenha uma primeira observação, e daí ele possa usando vários lugares (escola, livro, internet) construir a relação com os conceitos apresentados. Uma característica disso são os painéis de Experimentando a Física, apenas para clarificar o que penso, os painéis permitem ao espectador perceber a física, mas não há qualquer menção à fórmulas e conceitos, mas o foco é permitir que apartir daquela experiência muito simples ele possa se interessar e obter mais conhecimento, começando assim a formar a extensa rede. Um dos meios que julgo ser o principal “reservatório” conceitual é a Internet, talvez por isso seja tão importante sermos criteriosos e fazer boas publicações pedagógicas nesse fantástico (e paradoxalmente lastimável) meio de comunicação. Essa característica eu observo também nas exposições!

### 3 Os hologramas os experimentos

Apesar da holografia ser uma técnica em desuso, ela pode ser um instrumento muito poderoso para o ensino de física, a questão é bem simples, a visão é uma das principais formas que usamos para perceber o Mundo, assim quando dissemos que é possível formar imagens tridimensionais e principalmente que não sejam por reflexão (anteparo), isso atíça a curiosidade de qualquer ser humano! Isso ficou claro quando observamos a Holografia do caranguejo com o laser verde, e os alunos ficaram maravilhados com a paralaxe! Por isso a EdH realmente não tem preço!

A formação de imagens e figuras holográficas desperta muito interesse, percebi um enorme interesse e curiosidade quando eles viam a HoloTV, isso deverá ser ainda mais forte quando projetarmos imagens geradas por computador, por isso é importante colocar o holoprojetor para funcionar.

### 4 Montagem dos experimentos

Neste semestre montamos o módulo 1, 2 e 3, sendo que o módulo 3 foi montado emergencialmente. Um dos problemas em trabalhar com experimentos de ótica é que a luz solar é extremamente intensa, atrapalhando bastante em praticamente todos os experimentos. Em algumas situações o professor Lunazzi tentou tirar proveito disso, em uma das apresentações projetamos a imagem da janela, passando pela lente de glicerina, em um anteparo. O tubo de pin-hole também tira proveito da luz solar, além do experimento “La Nube”, mas o restante acaba sendo prejudicado. Por isso é necessário colocar cortinas nas janelas, usamos plásticos pretos, que funcionaram razoavelmente, mas ainda assim acabamos tendo problemas com a luz solar, o ideal seriam cortinas pesadas, mas seria mais difícil a montagem.

Em geral os experimentos do módulo 1 e 2 são bastante prático de montar, tive um pouco de dificuldade em identificar as peças dos experimentos, creio que faltou um pouco mais de

familiaridade, por outro lado isso acabou gerando algumas coisas interessante, em uma turma usei o laser na lâmina quebra a cara (depois percebi que deveria usar a lâmpada de fendas).

A montagem das holografias tiveram pequenos problemas, no LIEF fizemos e usamos os suportes, permitindo uma boa visualização, na sala houve um pouco de dificuldades os ganchos estão gastos e enferrujados.

Achei muito interessante a possibilidade de participação na apresentação, mas fiquei confuso com o ponto onde entrávamos e os slides que deveríamos desenvolver, uma possibilidade seria abrir para que nós estudantes, usando como base o slide do professor fizéssemos alterações, assim talvez incorporássemos melhor os slides que iríamos desenvolver na apresentação.

No módulo 3 tivemos alguns problemas com o papel fotográfico, penso que talvez fosse uma experiência interessante para nós estudantes, que fizéssemos uma espécie de lâmina de revelação, usando a mesma emulsão de gelatina dicromatada do holograma, que acredito ter uma sensibilidade muito menor que o papel fotográfico, e um custo menor também, permitindo trabalhar praticamente à luz.

É preciso tomar muito cuidado e procurar diminuir os imprevistos, sempre devemos checar o sistema de som, o computador, a luz, a posição das cadeiras, em geral parece ser melhor que as cadeiras estejam adiantadas e formando um semicírculo, parece que isso tem um certo efeito na disciplina da turma.

## **5 Atividades do 2º semestre**

No segundo semestre, nos meses de Setembro e Outubro organizamos no SESC Campinas um conjunto de atividades de divulgação científica chamado “A medida do Universo”, tratando-se de um evento de pequeno porte, consideramos que no mínimo o evento atingiu as expectativas.

Foi feita uma apresentação de imagens e holografia no teatro do SESC, que contou com a participação de um público muito variado, alunos do segundo grau, professores e incluindo um público da terceira idade.

Na semana seguinte ao EdH no SESC fizemos uma oficina de construção de imagens e óculos 3D (anáglifos) que contou com a participação de cerca de 20 pessoas, a oficina foi feita usando software livre e a exposição do painel com a temática de ondas.

Todas as atividades apresentada pelo professor foram considerada muito boa pelo público em geral, lembrando que a idéia era produzir um evento ainda bastante modesto.

O painel ficou exposto durante os dois meses, com grande interatividade pelo público, desde crianças pequenas até idosos, de semi-analfabeto à doutores, o público que interagiu foi muito heterogêneo.

A principal característica do painel é essa grande interatividade, isso é algo extremamente estudado nos dias atuais dentro das artes, seja a interatividade direta pelo público, como as diversas instalações de arte-tecnologia, ou uma interatividade com os locais entre o artista e a realidade como no caso por exemplo do video mapping entre outras técnicas.

É uma tendência também muito forte dos museus se transformarem em ambientes interativos e dinâmicos, é uma característica da estética estabelecida nos dias atuais. Possivelmente a base de tudo isso seja a experimentação de todos os sentidos.

Assim o painel está afinado com uma tendência extremamente atual, claro que talvez isso ainda precisasse ser melhor estudado e explorado. O mais curioso é que ainda existe uma forte tendência por museus e exposições estáticas e visuais, um exemplo é o Museu Natural de Campinas que fica dentro do bosque dos jequitibás, o curioso que é extremamente difícil fazer com que os alunos não toquem nos objetos, ao passo que o museu dinâmico é feito para ser justamente tocado, e sentido

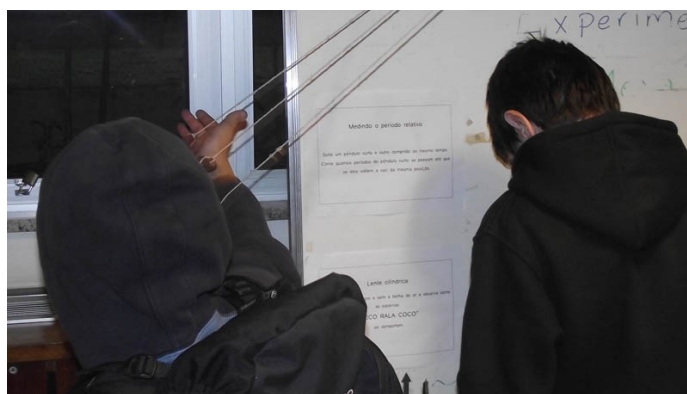
(um exemplo de museu desse tipo é o Museu das Minas e do Metal de MG - <http://www.mmm.org.br/>).

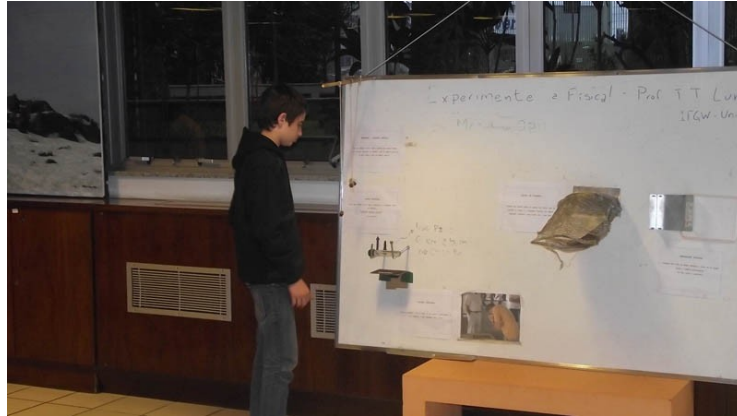
Mas o fato curioso é que no tipo de museu ou exposição dinâmica o público ainda fica extremamente tímido e acaba tendo uma baixa interação! Claro que isso é uma percepção, portanto o painel foi exposto ainda com esse pré concepção.

Em geral a interatividade do painel foi boa, superando as expectativas, portanto a idéia de que o público ficaria tímido não foi verdadeira, ainda que a interatividade pudesse ser maior. Eu imaginava também que o público poderia não ver sentido no painel, isso também se mostrou uma concepção errada.

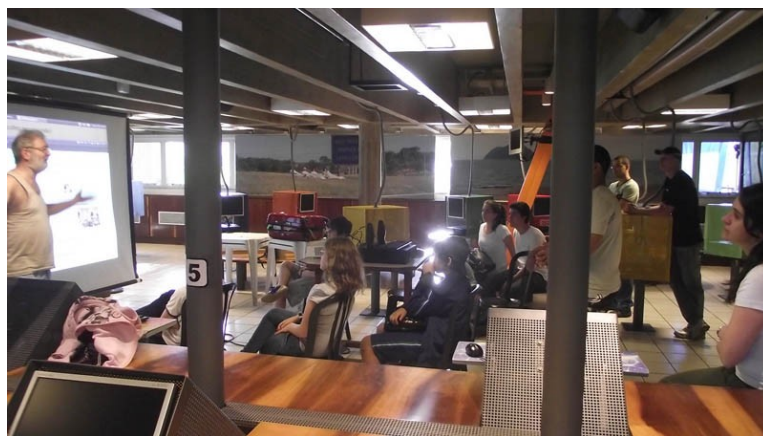
Houve diversos tipos de observadores, alguns como o caso de um estudante do segundo grau, que pretende estudar física, ele passou diversos dias vendo e analisando o painel, algumas pessoas apenas observaram uma vez e não se sentiram motivada, e uma maioria via o painel se interessava, mas após alguns minutos já se dispersava. Percebi que duas pessoas pesquisaram sobre o tema na internet.

Acredito que poderíamos fazer uma pesquisa muito interessante sobre essa questão da interatividade e a Internet observando as pessoas, talvez se fizéssemos uma página na Web, e poderíamos ver qualitativamente essa interação do público.





Fotos da oficina de produção de imagens e óculos 3D:



## 6 Conclusão

Apesar de todos os problemas com horários e outras atividades, o EdH me permitiu tomar contato com uma perspectiva diferente de ensinar Física, com certeza fará parte da forma como ensinarei.

## 7 Bibliografia

- Vygotsky: Uma síntese, Veer R., Valsiner J. (<http://books.google.com.br/books?id=eTjmewWdpNAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> acessado em 12/12/2012)
- Pensamento e linguagem, Vigotsky L.
- <http://www.oocities.org/eduriedades/vygotsky1.html>
- <http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/vigo.html>
- <http://www.marxists.org/portugues/vygotsky/index.htm>
- Prof. Dr Eduardo Granado, orientando: Eleotério M., Controle de equipamentos científicos via motor de passo: Aplicação a um espectrômetro óptico de duas grades. Relatório final disciplina F809 ([http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530\\_F590\\_F690\\_F809\\_F895/F809/F809\\_sem1\\_2006/Marcos E\\_Eduardo\\_F809\\_RF1.pdf](http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2006/Marcos_E_Eduardo_F809_RF1.pdf) acessado em 12/12/2011)