



Universidade Estadual de Campinas

Relatório Final
F 709 – Tópicos de ensino de física II

Aluno: João Paulo Ganhor
Professor: Jose Joaquin Lunazzi

Campinas, dezembro de 2011

“[...] Tudo mudou no colégio. O lugar de Aleksandr Petróvitch foi ocupado por um certo Fiódor Ivánovitch, que imediatamente começou a se preocupar com questões de ordem externa e a exigir das crianças o que só se pode exigir de adultos. Na livre desenvoltura dos meninos ele começou logo a ver qualquer coisa de desenfreado. E, como se fosse de propósito para contrariar as posições do seu predecessor, ele declarou desde o primeiro dia que, para ele, inteligência e estudo nada significavam, e que ele só ia dar valor ao bom comportamento. Mas, coisa estranha: Fiódor Ivánovitch não conseguiu esse bom comportamento. Surgiram as travessuras escondidas. Durante o dia tudo ia às mil maravilhas, mas durante a noite imperava a pândega.

Também com estudos aconteceu uma coisa estranha. Contrataram-se novos instrutores, com novos pontos de vista, novas opiniões e concepções. Eles bombardearam os ouvintes com uma infinidade de termos e palavras novas; demonstraram em sua exposição tanto uma coerência lógica como o ardor do seu próprio entusiasmo, porém – ai! – faltava vida ao ensino propriamente dito. Cheirava a carniça nos seus lábios a sua ciência morta. Em suma, tudo desandou às avessas. Perdeu-se o respeito pela autoridade e direção: os alunos começaram a zombar dos instrutores e dos pedagogos. Começaram a chamar o diretor de Fiedka, Bolacha e outros apelidos. Introduziu-se uma devassidão que já não tinha nada de infantil: houve coisas que levaram à exclusão e à expulsão de muitos alunos. Em dois anos não se reconhecia mais aquele estabelecimento de ensino.”

Nikolai Gógol, em *Almas Mortas*.¹

Índice

1. Introdução	4
2. Os experimentos	5
3. Apresentações no MDCC	10
4. Comentários do público	10
5. Considerações finais	11

1. Introdução

O presente relatório é uma síntese das atividades realizadas, referentes à disciplina F-709 – *Tópicos de ensino de física II*, no decorrer do segundo semestre do ano de 2011 (dois mil e onze). Disciplina que objetiva promover um contato real dos graduandos com o ambiente escolar e as dinâmicas características desse tipo de atividade. Contato esse que é, infelizmente, tão pouco privilegiado nas grades curriculares das licenciaturas, fato que ressalta a importância da disciplina.

As atividades que serão descritas foram realizadas no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC), conjuntamente às exposições do planetário, e eram constituídas de dois experimentos principais que serão descritos no tópico '*Os experimentos*'. Elas apresentaram-se como uma valiosa ferramenta na quebra dos preconceitos tão dissolvidos no senso comum em relação à ciência, por privilegiar e ilustrar os fenômenos em si e não tratamentos mais elaborados e abstratos que por vezes lança mão o método científico. Bem como, notadamente propiciou um choque de realidades aos alunos participantes, acostumados ao ambiente escolar formal.

2. Os experimentos

Como já citado anteriormente, as atividades eram divididas em dois subgrupos, aqui chamados “*A boa ótica dos pré-colombianos*” e “*La Nube*”. Neste tópico será descrito brevemente as características principais de cada um deles.

A boa ótica dos pré-colombianos:

Esse momento das atividades consistia basicamente na exposição de slides que traziam à discussão assuntos relacionados à ótica, porém com links diretos a fenômenos comuns ao dia a dia de grande parte das pessoas, na tentativa de sempre manter como norte o público e, principalmente, a bagagem prévia trazida por eles. A seguir é mostrada uma imagem feita durante as apresentações:



Fig. 1 – Apresentação dos slides ‘A boa ótica dos pré-colombianos

Primeiramente problematizavam-se conceitos fundamentais que, absorvidos pelo uso no senso comum, tendem a gradualmente serem destituídos dos conhecimentos que expressa. Assim, era questionado, por exemplo, o que é uma imagem. Palavra conhecida por todos, porém, carente de uma definição precisa.

Definindo precisamente tal termo, era exposto como historicamente imagens se fazem presentes nas relações da humanidade com seus semelhantes, com o meio, com suas crenças... A partir de ilustrações de cavernas que continham imagens datadas de mais três mil anos, discutia-se como desde tempos longínquos há nos homens uma ânsia por expressar-se, e como é ainda hoje: fotografias, quadros, esculturas, grafites, pichações, etc.

Essa expressão da interação homem-natureza é reflexo de uma dupla relação, pois, o homem não só criava suas imagens representativas acerca de seu meio, como se utilizava dele próprio para tal. Nesse ponto era mostrado como civilizações muito antigas já possuíam instrumentos óticos bastante avançados, como espelhos. E aqui eram introduzidos conceitos básicos acerca da formação de imagens em espelhos.

Após, era exposto que não só em espelhos eram formadas imagens, mas também em outras estruturas, como as lentes por exemplo. Mostrava-se então como objetos cotidianos podiam funcionar como lentes, exemplificando com uma fotografia que mostrava uma taça de vinho que, funcionando como uma lente, formava em uma mesa a imagem de um lustre localizado acima dela.

Eram pedidos ao público outros exemplos de lentes, e concluíamos que nosso próprio olho é um excelente exemplo. E mantendo esse paralelo era feita a montagem prática de uma lente convergente, como ilustrado no layout a seguir:

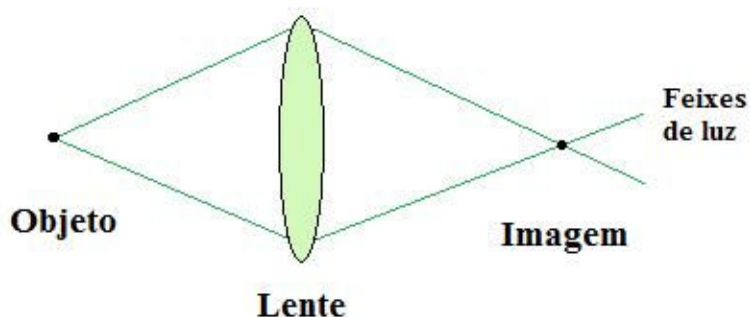


Fig. 1 – Layout do aparato utilizado para demonstração acerca da formação de imagens em lentes convergente.

O objeto era exemplificado com a utilização de um laser que, com a ajuda de um espelho circular em rotação, criava o cone de luz divergente que incidia na lente. Os cones de luz, bem como o ponto focal onde é formada a imagem, eram mostrados com ajuda de um umidificador de ar.

E assim ilustravam-se como as imagens são formadas no olho humano, possibilitando a interação visual com tudo e todos.

Por fim, eram distribuídos óculos 3D aos participantes, e passadas inúmeras imagens desse tipo. Realizando uma breve explicação sobre como são criadas tais imagens, hoje tão difundidas por efeito principalmente do cinema. As imagens a seguir mostram esse momento da atividade:



Fig. 2 – Imagens 3D sendo mostradas ao público



Fig. 3 – Público vendo as imagens com os óculos 3D

La Nube:

Para finalizar as atividades propunha-se aos alunos uma atividade dinâmica e interativa, denominada *La Nube*, ou seja, ‘*A Nuvem*’.

Ela é realizada utilizando-se unicamente um espelho plano, e sua idéia central é ilustrar como nossa percepção e nossos sentidos estão intimamente relacionados. Os alunos deveriam postar-se com uma postura ereta e posicionar o espelho acima do nariz, logo a baixo do olho, e, olhando para o espelho caminhar. Para ampliar as sensações obtidas a atividade era realizada imediatamente abaixo de uma viga de sustentação do teto, e era pedido que caminhassem “sobre a viga”, equilibrando-se nela sem cair para os lados. Até que ao terminar o teto “caminhava-se nas nuvens”. Alguns momentos da atividade é mostrada a seguir:



Fig. 4 – Durante atividade “La Nube”



Fig. 5 – Aluna com dificuldades ao caminhar “sobre a viga”

3. Apresentações no MDCC

Nesse tópico serão descritas as dinâmicas acerca das atividades propostas aos alunos e realizadas no MDCC.

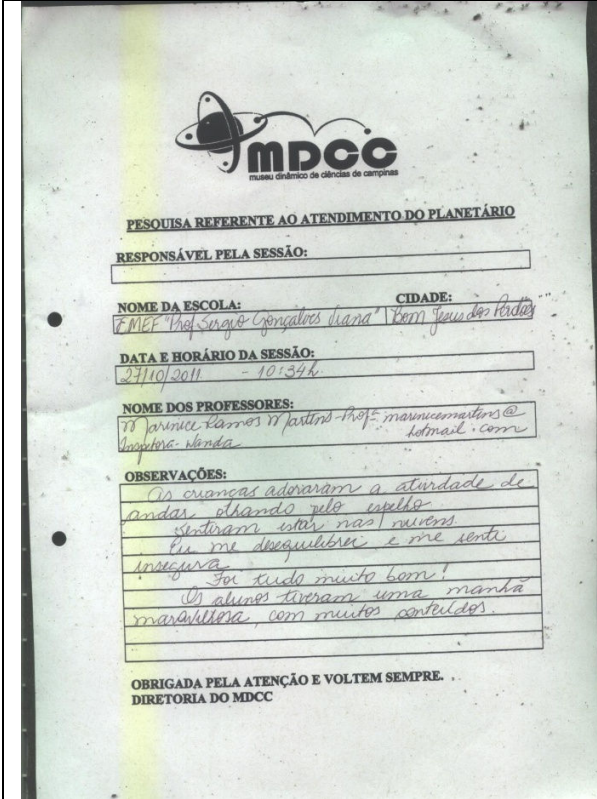
O MDCC – *Museu Dinâmico de Ciências de Campinas* está localizado no Parque Portugal (popularmente conhecido como Parque Taquaral, nome do bairro em que se encontra), na cidade de Campinas (localizada a 90km da cidade de São Paulo), e é resultado de uma parceria entre a Prefeitura de Campinas, a UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), a FUNCAMP (Fundação de desenvolvimento da UNICAMP) e a ACIESP (Academia de Ciências do Estado de São Paulo) que possibilitou a inauguração do Planetário no ano de 1987.

As atividades eram organizadas de forma que assim que os alunos chegassem eram encaminhados ao planetário, findada essa atividade, eram guiados ao anfiteatro onde se iniciava a exposição '*a boa ótica dos pré-colombianos*' e, finalmente, na parte exterior ao prédio do MDCC era realizado o '*La Nube*'.

4. Comentários do público

Findadas todas as atividades do dia, pedíamos para que os responsáveis pela escola participante respondessem um pequeno formulário sobre seus sentimentos acerca do que foi realizado.

Os feedbacks sempre foram positivos, e a seguir são mostrados alguns exemplos:



MDCC
museu dinâmico de ciências de campinas

PESQUISA REFERENTE AO ATENDIMENTO DO PLANETÁRIO

RESPONSÁVEL PELA SESSÃO:

NOME DA ESCOLA: F.M.E.F. Prof. Sérgio Gonçalves Diana **CIDADE:** Bom Jesus dos Perdões

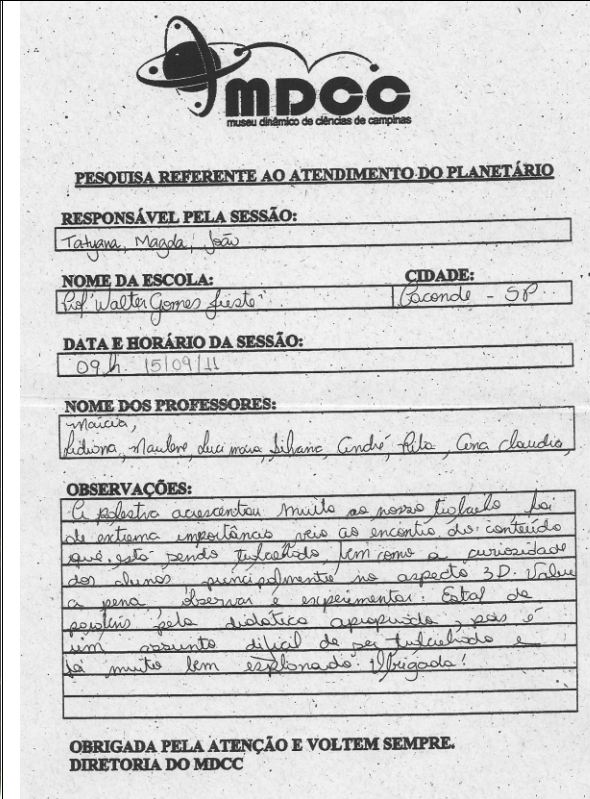
DATA E HORÁRIO DA SESSÃO: 27/10/2011 - 10:34h

NOME DOS PROFESSORES: M.ª Janice Ramos D. Pastors - Prof.ª Maruice Martins @ Comput. Nanda

OBSERVAÇÕES:
As crianças adoraram a atividade de andar, olhando pelo espelho, sentiram uma nação, ruídos, eu me desequilibrei e me senti insegura.
Foi tudo muito bom!
Os alunos tiveram uma manhã maravilhosa, com muitos conteúdos.

OBRIGADA PELA ATENÇÃO E VOLTEM SEMPRE.
DIRETORIA DO MDCC

(a)



MDCC
museu dinâmico de ciências de campinas

PESQUISA REFERENTE AO ATENDIMENTO DO PLANETÁRIO

RESPONSÁVEL PELA SESSÃO: Tatiana, Magda, João

NOME DA ESCOLA: Col. Walter Gomes Faria **CIDADE:** B. Conde - SP

DATA E HORÁRIO DA SESSÃO: 09h - 15/09/11

NOME DOS PROFESSORES: Mariana, Lidiana, Maubro, Duci, Maria, Silvana, Cinthi, Rita, Ana claudia

OBSERVAÇÕES:
A atividade acrescentou muito ao nosso trabalho pois de extrema importância para os conteúdos de conteúdo que, pelo modo trabalhado, tem como a prioridade dos alunos principalmente nos aspectos 3D. Valeu a pena observar e experimentar. Falta de apoio pela didática apresentada, pois é um assunto difícil de ser trabalhado e já muito bem explorado. Obrigada!

OBRIGADA PELA ATENÇÃO E VOLTEM SEMPRE.
DIRETORIA DO MDCC

(b)

Fig. 6 – Observações feitas pelos educadores: (a) acerca do La Nube. Relata o impacto que sentiu durante a atividade; (b) Comentário bastante completo, pontuando as observações.

5. Considerações finais

A importância principal das atividades que fazem parte do escopo da disciplina F-709 reside exatamente em sua capacidade de estimular ambientes favoráveis a uma intensa troca de experiências e proporcionar a evolução cognitiva de quem a cursa e de quem faz parte do público atendido por ela. Aos primeiros na possibilidade de interagir com experimentos simples que ilustram conhecimentos tratados unicamente em teoria no decorrer de suas formações, na iniciação do contato com ambientes de aprendizado

assumindo papéis centrais, ambientes esses que por sua variedade contribuem intensamente à versatilidade dos futuros educadores, que são forçados a adequar suas exposições, falas e metodologias às características particulares de cada grupo. Aos segundos, pela oportunidade de tratar temas abordados na educação formal por uma perspectiva diferente, que privilegia muito mais os fenômenos reais a termos e abordagens meramente matemáticas, proporcionando exposições lúdicas e extremamente dinâmicas.

Um aspecto que contribui profundamente para o sucesso da forma de abordagem utilizada, é o fato dela não só relevar as concepções prévias trazidas pelos alunos, como esforçar-se por utilizar as mesmas em sua dinâmica de exposição. Um exemplo muito marcante acerca disso será relatado a seguir:

Em um dia de atividades estávamos pedindo exemplos de lentes em nosso cotidiano, no intuito de chegarmos ao paralelo com o olho humano e seu processo de formação de imagem, um dos alunos respondeu que os óculos eram uma lente. Comentamos que sim, que um óculos é uma lente utilizada para corrigir algum problema em nossa formação de imagem. Em seguida, uma aluna respondeu que o olho humano também era uma lente. Ficamos surpresos com essa resposta e, a priori, imaginamos que ela havia visto tal informação em algum lugar, então perguntamos por que ela achava isso, e a resposta foi: *“Ele (o aluno que já havia respondido) disse que os óculos são uma lente, e vocês disseram que sim e que corrige algo no olho. Então o olho também deve ser uma lente”*

Tal situação foi ótima para a procedência da exposição, pois, a partir da fala dela ligamos exatamente ao ponto que justamente queríamos chegar, logo se tornou muito mais significativo a eles. Porém, o mais destacável de tal situação está muito além da atividade em si, reside na capacidade de raciocínio e argumentação em defesa dele, sem a utilização de conceitos formais trazidos da escola ou mesmo da exposição que estavam vendo. Foi apenas uma constatação lógica baseada nos diálogos que estavam acontecendo.

O que deve ressaltar em seu público, tais atividades, senão esse tipo de conhecimento?

¹ *Almas Mortas*; Gogol, Nikolai; Editora Perspectiva, 2008. – (Coleção Textos; 22); Pg. 304.