



Relatório semestral

Continuação dos desafios da sala de aula e a doce tarefa de ensinar
Física

Ana Paula de Sá Alvarenga
Bolsista

Douglas Henrique Queiroz
Professor Supervisor da Escola

João Antônio Corrêa Filho e Thalita Chiaramonte
Professores Coordenadores do PIBID/Física

Janeiro de 2013

1. Objetivo

O intuito deste trabalho é relatar as atividades desenvolvidas por mim no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), no período de agosto de 2012 a janeiro de 2013. As atividades planejadas foram realizadas exclusivamente na Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, localizada no município de São João del Rei/MG.

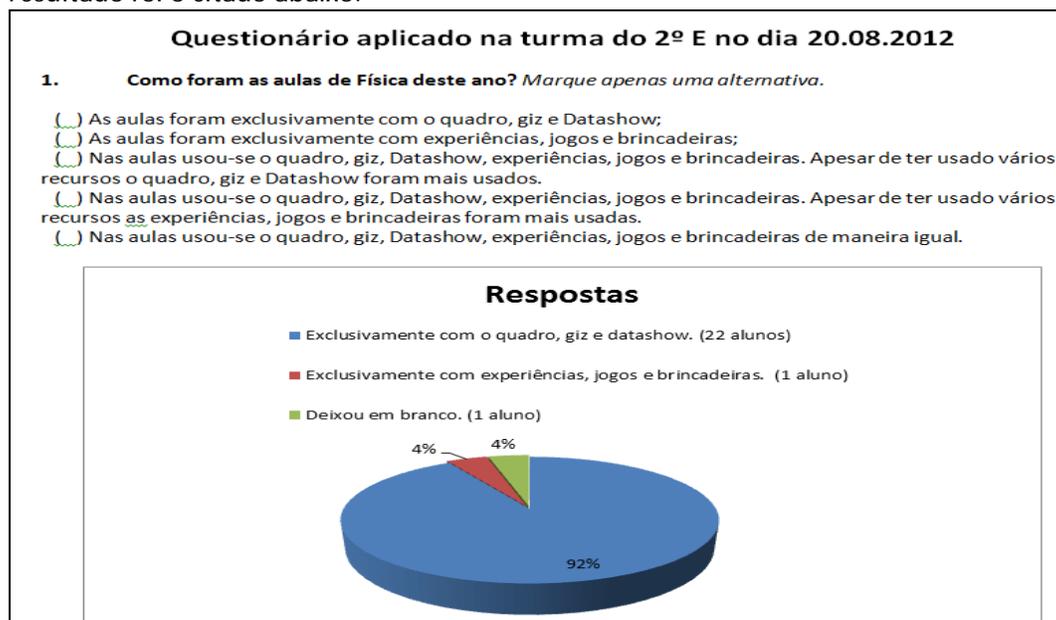
2. O que foi feito neste semestre?

2.1. Atividade de observação

Devido ao afastamento da professora Kelly, nós fomos direcionados a trabalhar com novas turmas e com um novo professor, o Douglas. A primeira atividade desenvolvida neste semestre então foi a de observar uma aula dele, a fim de conhecermos o perfil dos alunos os quais lecionaríamos.

A turma incumbida a mim foi a de 2º ano e no dia que eu assisti a aula com eles eu pude notar que o Douglas é um excelente professor: possui domínio do conteúdo e associa constantemente os tópicos da aula com o cotidiano do aluno; possui o controle da turma, pois sabe amenizar muito bem as conversas paralelas (quando aparecem) e ainda consegue resgatar o aluno disperso para o assunto da aula, encaminhando-o ao quadro para solucionar um exercício, por exemplo. Em relação à turma eu pude notar dificuldades comuns a outras turmas nas quais eu já trabalhei, como por exemplo, pequenos deslizes matemáticos.

Neste mesmo dia eu quis ir um pouco mais a fundo e acabei planejando um questionário para pesquisar o que já havia sido feito pelo professor naquele ano e saber dos alunos que tipo de aulas eles mais gostavam, o que eles queriam melhorar e o que gostariam de manter. O Douglas me permitiu aplicar o questionário e o resultado foi o citado abaixo.



Embora as respostas não sejam unânimes, mesmo se tratando da mesma classe, nota-se que as aulas, em sua grande parte, são desenvolvidas pelo método convencional, ou seja, quadro e giz.

2. Quais destes recursos o professor já trouxe para as aulas de Física deste ano? Marque quantas alternativas forem necessárias.

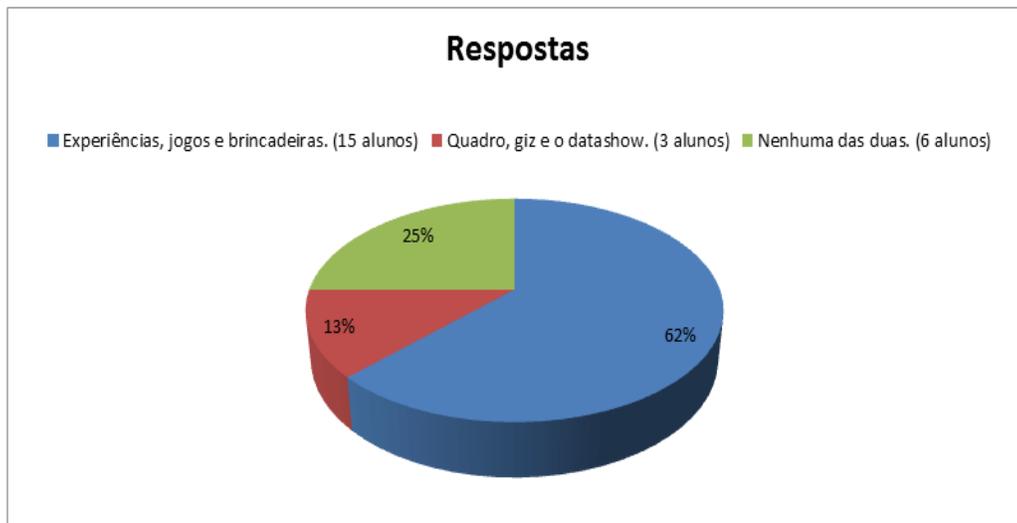
- Vídeos/filmes;
- Livros literários;
- Simulações;
- Músicas;
- Experiências;
- Outro.
- _____
- Nenhum.



Ainda havendo divergências, percebe-se que a experimentação foi pouco trazida para as aulas naquele ano.

3. Que tipo de aula você mais gosta? Marque apenas uma alternativa.

- Aulas que usam o quadro, giz e o Datashow.
- Aulas com experiências, jogos e brincadeiras.
- Nenhuma das duas acima. Gosto de aulas _____.



Nota-se que as experiências, jogos e brincadeiras são mais atraentes para os alunos. Seis alunos não gostam de nenhum dos dois tipos de aulas, mas também não detalharam como gostam.

<p>4. Como você gostaria que as aulas de Física fossem? Você gostaria de mudar alguma coisa? Caso positivo, o que?</p>	
<p style="text-align: center;">19 alunos</p>	
<p>PONTOS PARA MELHORAR:</p> <ul style="list-style-type: none">• AULAS PRÁTICAS;• AULAS EXTROVERTIDAS;• DIÁLOGOS;• AULAS DINÂMICAS;• LINGUAGEM ACESSÍVEL (FÁCIL ENTENDIMENTO);• APRENDER BRINCANDO;• ESTUDAR DE MANEIRA MAIS SIMPLES;• SAIR DA ROTINA;• EXPERIÊNCIAS;• DATASHOW;• AULAS EXPLICATIVAS;• VÍDEOS;	<ul style="list-style-type: none">• INTERATIVIDADE COM A MATÉRIA, COM O PROFESSOR E COM OS DEMAIS ALUNOS;• MAIS EXPLICAÇÕES. <p style="text-align: center;">PONTOS NEGATIVOS CITADOS</p> <ul style="list-style-type: none">• MENOS EXERCÍCIOS;• MENOS LETRAS E MAIS NÚMEROS;• UTILIZAR MENOS O LIVRO DIDÁTICO• AULAS MENOS CANSATIVAS;• MUDAR A MANEIRA DE CORREÇÃO DOS EXERCÍCIOS.
<p>3 alunos não querem modificar nada e 2 deixaram a questão em branco.</p>	

No estudo das respostas dadas pelos alunos e em outra aula nesta mesma turma eu pude notar que a linguagem científica, apesar de simples para nós estudiosos, às vezes é complexa e desconhecida para eles. Notei também que existe uma “carência”, uma vontade de testar e experimentar fenômenos, teorias na sala de aula ou no laboratório, pela parte deles. É recorrente nas respostas também a vontade de aprender brincando, o que nos remete ao lúdico e as correntes pedagógicas que vão à contramão do tradicionalismo presente em grande parte das escolas brasileiras.

As reclamações são em relação ao excesso de exercícios, o famoso “treino”, “repetição”, feitos que constituem a corrente tradicionalista que o país adota.

Em particular, o professor Douglas me disse que a experimentação já foi levada para as suas aulas demasiadamente, porém existem turmas que se adaptam e turmas que são mais difíceis de aceitar esta proposta e acabam fazendo atividades alheias àquela planejada na hora da execução.

Esta turma do 2º ano, embora tenha deixado claro no questionário esta vontade de experimentar, não possuía a disciplina necessária para aprender brincando. Sendo assim, o Douglas e eu chegamos à conclusão que as aulas tradicionais seriam melhores para eles absorverem o conteúdo a princípio.

2.2. Desafio: Lecionar um tópico de Física sozinha

Após a aula de observação, cada uma de nós dessa escola teve uma semana para planejar várias aulas para uma determinada turma. Dessa vez cada uma de nós lecionaria sozinha e tendo um tópico um pouco maior que os desenvolvidos anteriormente para trabalhar. A minha turma, se é que posso chama-la assim, aprenderia em breve sobre Termodinâmica e a minha missão era fazê-los aprender.

Eu não sou nem um pouco tímida, e acho que falo até demais tem vezes, e talvez por isso lecionar para mim seja muito agradável e simples. A minha única preocupação era tornar o assunto mais fácil para que eles pudessem compreender e o tempo, pois eu tinha certeza que empolgaria quando começasse a ensinar.

Inicialmente, ficou combinado que cada uma teria em torno de cinco aulas (aproximadamente duas semanas) para desenvolver o seu tópico. O conteúdo programático que eu tinha que desenvolver era Introdução à Termodinâmica; Trabalho sob pressão constante; Energia interna de um gás perfeito; Lei de Joule dos gases ideais; Primeira lei da Termodinâmica.

Os meus objetivos era que os alunos compreendessem: o primeiro princípio da termodinâmica; que o primeiro princípio da Termodinâmica expressa quantitativamente a Lei de Conservação da Energia; e soubessem aplicar o primeiro princípio da Termodinâmica para resolver problemas envolvendo calor, trabalho e energia interna de um sistema.

Os alunos seriam avaliados da seguinte maneira:

Avaliação:

Os alunos serão avaliados permanentemente por sua efetiva participação e comportamento em sala de aula, no comprometimento na realização das tarefas e na avaliação final.

- Primeira tarefa: 0,25
- Segunda tarefa: 0,25
- Comportamento e participação: 0,5
- Avaliação: 1,0

No primeiro dia de aula eu me apresentei, apresentei também a forma de avaliação e iniciei a matéria. Além disso, estava previsto já fazer alguns exercícios, mas infelizmente não deu muito certo. Na empolgação em tirar as dúvidas dos alunos e até mesmo por ter sido audaciosa com o meu planejamento, acabei não atingindo os objetivos do dia. Em outras palavras, no meu primeiro dia de aula eu achei que o planejamento já havia “desandado”. Tirando este detalhe, ocorreu tudo bem, foi muito tranquilo e eu me senti muito feliz e realizada ao ensinar. Foi maravilhoso.

Por incrível que pareça nos dias seguintes o planejamento deu certo, sem grandes alterações.

É o que eu menos gosto e talvez seja o que mais critique, embora faça e acredito fazer bem até, mas todas as minhas aulas consistiram apenas no “quadro e giz” sem ter nenhuma experiência aliada. Isto foi um desafio, pois até então a maioria das vezes que eu lecionei sempre tinha a teoria e uma experiência envolvida, o que para mim é o tipo de aula perfeita para quem aprende, pois o aluno tem a possibilidade de se envolver com o conteúdo, deixando de ser um mero espectador na sala de aula. Conforme foi citado em um parágrafo mais acima, este tipo de aula, a convencional, era o mais adequado para aqueles alunos naquele momento.

As minhas aulas foram expositivas e eu fui passando a matéria no quadro, explicando calmamente e nos momentos oportunos resolvendo exercícios. Eu planejei duas listas de exercícios em forma de tarefa, e nos dias combinados eu dei o visto no caderno para pontuá-los posteriormente. Reservei dois dias para corrigir as tarefas e um para revisar o conteúdo antes da prova.

Eu não tive nenhum problema disciplinar com os alunos, nenhum problema que mereça ser citado porque realmente foi muito tranquilo.

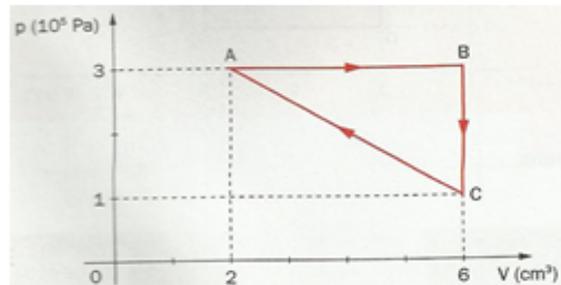
Infelizmente as minhas aulas excederam o tempo combinado, que era até uma determinada data, porque neste meio tempo eles tiveram prova de recuperação, prova de assuntos anteriores e etc. Eu não me importei nenhum um pouco porque a convivência com aqueles alunos me engrateceu muito como “aprendiz de professora” e como pessoa também.

Escola Estadual Doutor Garcia de Lima

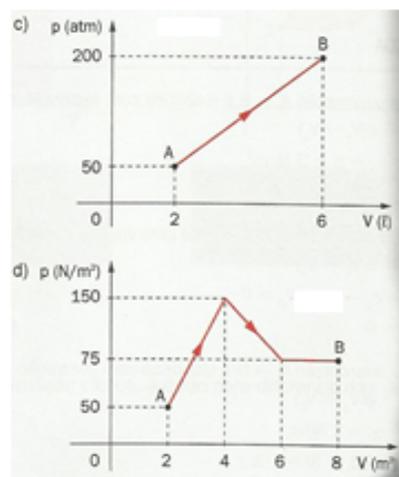
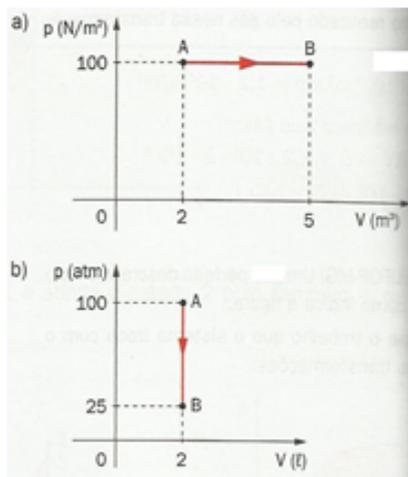
Tarefa

Nome: _____
 Número: _____ Data: ____/09/2012 Valor: 0,25

1. Uma bexiga vazia tem volume desprezível; cheia o seu volume pode atingir $4 \times 10^{-2} \text{ m}^3$. Qual o trabalho realizado pelo ar para encher essa bexiga, à temperatura ambiente, realizado contra a pressão atmosférica, num lugar onde o seu valor é constante e vale $1 \times 10^5 \text{ Pa}$?
2. Num cilindro, o vapor entra sob pressão constante de 50 N/cm^2 , empurrando o pistão, cuja área é 100 cm^2 , num percurso de 50 cm . Qual o trabalho realizado pelo vapor nesse percurso?
3. Uma dada massa de gás perfeito realiza uma transformação cíclica, como está representada no gráfico $p \times V$. Qual o trabalho realizado pelo gás ao descrever o ciclo ABCA?



4. Um gás ideal sofre transformações conforme indicam os gráficos a seguir. Determine o trabalho realizado em cada um dos casos:



Primeira tarefa.

Escola Estadual Doutor Garcia de Lima

Tarefa

Nome: _____
Número: _____ Data: ____/____/2012 Valor: 0,25

1. (UFG) Um dado sistema gasoso encontra-se, inicialmente, a 40°C e a uma pressão de $8,4 \times 10^4 \text{ N/m}^2$. Fornecendo-se uma quantidade de calor de $4 \times 10^5 \text{ cal}$ para esse sistema e mantendo-o à pressão constante, o seu volume varia de $0,2 \text{ m}^3$. De acordo com a 1ª Lei da Termodinâmica, determine a variação de temperatura sofrida pelo gás. (Dado: $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$.)

2. Um sistema sofreu uma transformação termodinâmica recebendo 10 cal de uma fonte térmica e realizando 54 J de trabalho. Considerando que $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$, verifique se a energia interna do sistema aumentou ou diminuiu. De quantos joules foi a variação?

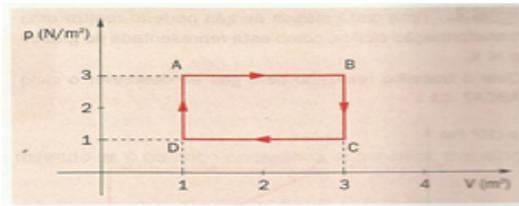
Segunda tarefa.

Escola Estadual Doutor Garcia de Lima

Avaliação de Física

Nome: _____
Número: _____ Data: ____/____/2012 Valor: 1,0 ponto

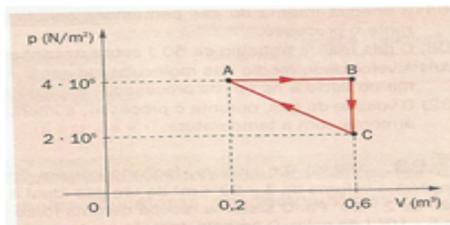
1) (UFOP-MG) Um gás perfeito descreve o ciclo ABCDA, como indica a figura.



Determine o trabalho que o sistema troca com o meio nas transformações:

- a) AB
- b) BC
- c) CD
- d) DA
- e) ABCDA

2) Um gás sofre a transformação ABCA indicada na figura.



- a) Qual o trabalho realizado pelo gás?
- b) Qual a variação da energia interna?
- c) Qual a quantidade de calor trocada no ciclo?

Prova.

Eu mesma que apliquei a prova e eu mesma que corrigi. Infelizmente não foram todos que tiveram boas notas. Ocorreram vários equívocos matemáticos e nota-se que

alguns estavam com poucas esperanças de serem aprovados e não fizeram grandes esforços para reverter a situação.

2.3. Monitorias

Atendendo ao pedido da professora Thalita, nos foi passado a missão de auxiliar os alunos na forma de monitoria. Na ocasião o professor Douglas nos pediu para dar uma monitoria para a última prova do ano e para a recuperação final.

A ideia da primeira monitoria era revisar os conceitos sobre Termodinâmica (1ª e 2ª lei). Como já havia dado aulas da maneira convencional (quadro e giz), já estava na hora de atender aos pedidos daquela turma e satisfazer os meus interesses também, ou seja, estava na hora de mexer com o lúdico. Eu resolvi revisar os conceitos de uma maneira que muito agradaria aos alunos e a mim também: brincando. Planejei um jogo de perguntas (naturalmente referentes ao assunto de Termodinâmica) e coloquei todas essas perguntas em uma sacolinha. Pronto! O jogo estava feito. Tinha em minhas mãos o jogo da batata-quente.

Naquele dia os alunos fizeram uma roda com as carteiras e nós colocamos uma música. A música tocando e a sacolinha passando de mão em mão até que a música parou e o sortudo foi premiado a responder a pergunta sobre Termodinâmica. Os alunos se divertiram muito com a brincadeira, e a sacolinha parecia voar, de tanta euforia para passar para o colega do lado. Eles mal sabiam que na sacolinha havia perguntas para cada um deles, que o fato da música parar era uma mera desculpa.

Essa monitoria foi muito produtiva: os alunos vibraram com a brincadeira, eles puderam aprender brincando, recordar e pensar nas respostas sem pressão e sem medo de errar. A monitoria deu muito certo, a brincadeira, apesar de ser uma “bobagem” de tão singela é de uma relevância imensurável. O Douglas aprovou a brincadeira e gostou bastante do resultado.

Observa-se que esta brincadeira é uma prova que dá certo sim experimentar e levar o lúdico para sala de aula nos momentos convenientes. Não é difícil planejar e os custos financeiros são insignificantes. O Douglas e eu temos esta “prova” para aqueles professores que discordam dessa afirmação.

A segunda monitoria tinha pouquíssimos alunos e eu fui recordando os assuntos com eles e solucionando dúvidas de uma forma bem informal. O que mais me chamou a atenção nesta segunda monitoria foi a pouca compreensão de certos termos científicos, que para nós é “banal”, mas que para eles não queria dizer muita coisa. Eu me recordo de um determinado aluno que não sabia o que era pressão. Eu havia ensinado na sala dele Termodinâmica, antes de eu aparecer por lá o professor havia ensinado Gases, e ele provavelmente já deve ter visto e ouvido esta palavra em Química e em outras disciplinas ou lugares. Mas acreditem, ele não sabia o que era pressão. Isto me chamou a atenção, não pelo fato dele desconhecer o significado, mas pelo fato da palavra ser tão clara para mim que talvez eu não tenha enfatizado e simplificado o conceito nos momentos da aula. Isto me marcou bastante, e eu quero levar isso comigo sempre que possível. Eu tenho que me lembrar deste caso para sempre explicar bem detalhadamente cada palavra que a princípio possa soar estranha para eles.

Naquele dia eu expliquei de algumas formas, inclusive até desenhei no quadro e por fim ele entendeu. Mas é curioso, porque pode ser que tenham alunos que

passaram pelas escolas e desconheçam certas coisas até hoje por vergonha de perguntar ou outro motivo.

2.4. Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), a resposta.

Conforme foi citado no relatório anterior, a Catiúcia e eu encaminhamos um artigo ao SNEF e para nossa felicidade ele foi aceito com sucesso. Nos dias 21 a 25 de janeiro deste ano eu estarei na USP e eu terei a grande honra de poder falar um pouco do nosso trabalho. A apresentação será oral e eu tenho em torno de vinte minutos para falar.

O sentimento do aceite é indescritível. É um pequeno passo que significa muito, tem um valor ímpar para mim. Espero que seja o primeiro artigo de muitos que ainda virão. Sem falar da emoção de ter um primeiro artigo publicado, lá eu vou ter contato com grandes ícones da Física, tais como a Beatriz Alvarenga e Maurício Pietrocola, ambos autores de livros didáticos.

Eu pretendo participar de mesas redondas, palestras, comunicações orais e ver os pôsteres. Quero absorver o máximo de informações que eu puder, pois tudo isso vai contribuir muito para a minha formação.

Inscrevi-me em dois cursos: *Algumas estratégias para o uso da aprendizagem ativa no ensino de Física* e *Viagens espaciais na música, literatura e cinema*. Além de gostar muito da experimentação e do ensino de Física, a astronomia e tudo a ela relacionada sempre foi um assunto que muito me fascinou. Daí a escolha dos dois cursos.

No momento as minhas únicas “novidades” são estas, no próximo relatório terei muitas informações para contar.

Quero aproveitar o tópico 2.4, referente ao SNEF e deixar registrado a minha gratidão ao professor João. Primeiramente muito obrigada pela concessão da bolsa, pelas inúmeras correções do artigo, pelos conselhos e dicas. Sem a sua cuidadosa supervisão o trabalho não teria o êxito que teve.

2.5. Viagem a UFMG: Ponto Ciência.

Neste semestre nós tivemos a oportunidade de visitar a UFMG junto com o PIBID da Química e conhecer um pouco sobre o Ponto Ciência. As pessoas que trabalham no Ponto Ciência são maravilhosas e nos receberam muito bem.

Eu acho que nunca estive em um local onde todas as pessoas compactuassem dos meus pensamentos que eu. Foi ótimo. A ideia do Ponto Ciência é popularizar os conhecimentos científicos e incentivar os professores a levarem a experimentação para a sala de aula usando recursos acessíveis a custos mínimos.

Em um primeiro momento nós tivemos contato com o professor Alfredo Luís Mateus, da Química. Ele enfatizou que a experimentação não foi feita apenas para preencher o tempo ocioso na sala de aula. A experiência é feita para atrair o aluno para a aula, instiga-lo a pensar criticamente e buscar as suas respostas.

Em um segundo momento nós, da Física, tivemos contato com o físico Helder de Figueiredo de Paula. Ele é o tipo de professor que nos dá a esperança que a educação um dia pode melhorar neste país.

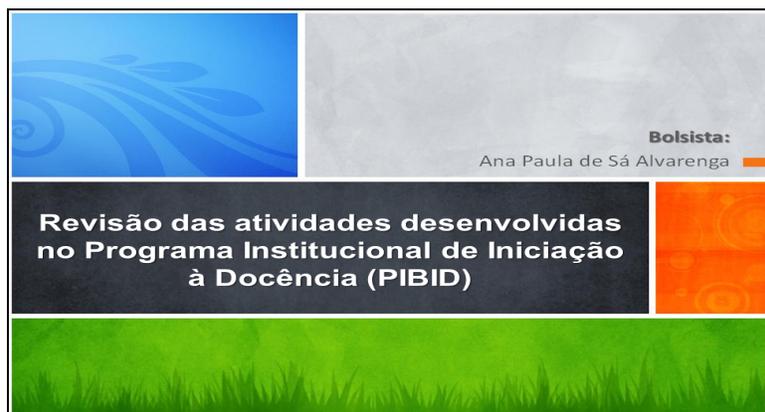
O professor Helder nos contou sobre o cotidiano da Escola Técnica da UFMG. Eu pude notar que lá a experimentação não é um fim em si mesmo, e sim um ponto crucial para desenvolver todo o conteúdo. A experimentação é um fator determinante

para que os alunos de lá sejam diferentes dos demais de outras escolas. Além da infraestrutura que a UFMG tem, todos os professores são muito bem capacitados e gostam muito do que fazem. Ao ouvi-lo contar sobre as aulas, até eu quis ser aluna de lá, porque realmente as aulas parecem ser muito dinâmicas e instigantes. Melhor ainda do que ser aluno, deve ser muito gratificante o professor ter o reconhecimento e o espaço preparado para desenvolver as suas ideias e práticas. Em suma, lá é um local muito diferenciado e que me merece todo o meu respeito e admiração. Ali eu vejo um exemplo do que eu acredito que realmente faz a diferença na vida de um aluno: a experimentação.

Os professores de lá nos deram os livros: *Química na Cabeça 2; Quântica para Iniciantes: Investigações e projetos*; e o DVD *do Ponto Ciência*.

2.6. Mudança na coordenação

Neste semestre o professor João passou a coordenação para a professora Thalita, e uma das atividades propostas foi coloca-la a par de tudo que havia sido feito no ano anterior.



3. Considerações finais

Neste semestre eu dei continuidade as minhas propostas e aos meus ideais, e continuei a vivenciar os desafios da sala de aula e a doce tarefa de ensinar Física. Tudo ocorreu conforme o previsto, e não tive nenhum problema pelo caminho. Foi muito tranquilo, muito prazeroso e acima de tudo muito rico em experiências e aprendizados.

4. Agradecimentos

Eu gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade da bolsa, pelo sucesso do artigo e por todo o aprendizado. Gostaria de agradecer também a duas pessoas que não fazem parte do PIBID, mas que contribuem muito para que todo o meu trabalho aconteça: à Marcia por acreditar no meu sonho e ao Fábio pelo apoio e constante ajuda em todos os momentos.