BUSCANDO ALTERNATIVAS AO ENSINO TRADICIONAL EM AULAS DE FÍSICA: UMA EXPERIÊNCIA DO PIBID EM CAICÓ/RN

Kátia Queiroz de Lima[1], Clarissa Souza de Andrade[2]

[1] Aluna da Licenciatura em Física – IFRN/Câmpus Caicó. Bolsista PIBID. E-mail: katiaqueiroz2@hotmail.com
[2] Professora colaboradora do PIBID – IFRN/Câmpus Caicó . E-mail: clarissa.andrade@ifrn.edu.br

Resumo: Este trabalho constitui-se de um relato de experiência - desenvolvida no âmbito do PIBID de Física - em uma escola da rede pública de ensino do município de Caicó/RN. É relatada aqui a intervenção didática realizada por uma bolsista do PIBID no IFRN/Campus Caicó, em aulas de Física do ensino médio, que buscou alternativas ao ensino tradicional (fortemente amparado na transmissão/recepção de informações). A proposta da intervenção na referida escola buscou ajudar a professora de Física a suprir dificuldades nas turmas de 1º ano. Materializou-se por meio de cinco aulas que contavam com atividades experimentais, exemplos contextualizados e vídeos, sempre na tentativa de aumentar o estímulo dos alunos e diminuir o desinteresse em relação à disciplina. Os resultados trazem reflexões acerca da proposta e de sua viabilidade como alternativa ao ensino tradicional nas aulas de Física do ensino médio.

Palavras–chave: alternativas ao ensino tradicional, ensino de física, intervenção didática, PIBID

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, no contexto do projeto desenvolvido no IFRN/campus Caicó por alunos de Licenciatura em Física da instituição, juntamente com dois coordenadores e três professores da rede pública de Ensino para implantação de novas metodologias de ensino, permitindo aos alunos bolsistas a oportunidade de vivenciar a realidade dos profissionais da educação, em especial na disciplina de Física.

Foi realizada uma intervenção didático-pedagógica em uma escola estadual com a orientação de uma professora de Física, com o propósito de ajudá-la com as turmas do 1º ano do ensino médio. Essa intervenção foi realizada por meio de aulas no contra turno com a utilização de materiais de apoio para os alunos.

São muitas as dificuldades para o ensino de ciências - em especial para o ensino de Física - nas escolas públicas, dentre outros motivos, pela falta de laboratório. É preciso modificar uma das abordagens mais empregadas de ensino de Física nas escolas, em que conceitos de Física são apenas explicados de forma expositiva, sem contextualização, de modo a não despertar o interesse do aluno. Um dos grandes desafios consiste em relacionar o conhecimento ensinado e o cotidiano desses alunos. A falta de recursos e o pouco tempo dos professores para elaborarem as aulas também são fatores que contribuem para que os alunos não tenham uma participação mais ativa nas aulas.

Pensando nesse cenário, foi elaborada uma proposta para intervenção didático-pedagógica de uma aluna bolsista do PIBID nas turmas de 1º ano, utilizando vídeos, materiais de baixo custo e objetos que possam ser relacionados com os conceitos físicos, de modo a contribuir para criar um ambiente favorável para estimulá-los no processo de aprendizagem.

Com isso, o objetivo da proposta foi despertar no aluno o interesse pela Física, utilizando materiais de apoio, despertando a curiosidade e o interesse de novas descobertas. Este trabalho pretendeu dar oportunidade ao aluno de relacionar a teoria com a prática e com a visualização dos conceitos, buscando aporte na abordagem construtivista, sempre com o intuito de contribuir para oferecer melhores condições no ensino de Física na escola investigada.

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

Assim, este trabalho constitui-se de um relato de experiência de uma intervenção didática de uma bolsista do PIBID de Física, desenvolvida em uma escola pública do município de Caicó/RN.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A intervenção didática destinou-se a alunos do 1º ano do ensino médio e foi realizada por meio de aulas de Física relacionada à Mecânica, mais especificamente aos conteúdos das 3 Leis de Newton.

Foram utilizadas 5 aulas de uma hora e meia cada uma, no contra turno, contando com a participação de 27 alunos, em média. A elaboração das aulas foi planejada com o auxilio do material didático oferecido pela escola, juntamente com a supervisão da professora supervisora do PIBID. Para tanto, foi utilizado além do material didático da escola: experimentos de baixo custo, vídeos disponibilizados pelo Novo Telecurso, outros livros didáticos de Física e material do GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física).

Os conteúdos de Física (Leis de Newton) foram escolhidos porque esse seria o assunto abordado na grade escolar dentro do cronograma da professora. As matérias e estratégias didáticas utilizadas foram selecionadas pela facilidade de propor aos alunos a visualização e a manipulação dos materiais para as Leis de Newton e suas aplicações.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas fizeram referência aos conteúdos das Leis de Newton, sendo realizadas em 5 momentos, que vem descritos e discutidos a seguir.

Aula 1 – Conhecendo as ideias dos alunos

No primeiro momento da aula realizamos a apresentação da aluna bolsista para os alunos e da turma para a bolsista. Foi também apresentado o conteúdo a ser estudado nas aulas seguintes e em seguida, procedemos a um diagnóstico breve sobre o assunto, a fim de conhecer as ideias dos alunos acerca do tema.

Esse diagnóstico foi feito através de perguntas espontâneas simples, onde os alunos falavam o que entendiam sobre as Leis de Newton. Esse momento foi muito importante para detectar como o aluno relaciona o conteúdo a ser estudado com o cotidiano, verificar o que ele já sabe e ensinar de acordo. Assim, buscamos trazer à tona o que os estudantes conheciam sobre as Leis de Newton a partir de sua fala espontânea, sem perguntas indutoras.

O fim da aula contou com uma breve explicação oral da 1ª Lei de Newton para que, na aula seguinte, pudéssemos estudá-la por meio de materiais experimentais.

Aula 2 – Utilizando experimentos investigativos

Nesta aula o enfoque foi para a 1ª lei de Newton, com atividades experimentais de baixo custo. Muitas pesquisas demonstram a importância da abordagem experimental no ensino de Física, na atualidade. No trabalho de LYRA (2011), foi feita uma análise dos questionários aplicados a alunos antes e depois de intervenção didática com experimentos e observou-se uma melhora considerável, dentre 20 alunos testados, 90% conseguiu melhorar o conhecimento sobre o assunto depois de apreciarem na prática o conteúdo teórico estudado. Esse dado só confirma como é importante a utilização de materiais experimentais no ensino de ciências.

A turma foi dividida em cinco grupos - com cinco a seis alunos por grupos, foi entregue o material a eles e explicado o objetivo daquele experimento para que todos do grupo tentassem resolver o problema proposto.

O primeiro experimento oferecido aos grupos foi o do **"Peteleco"**. O material utilizado foi: um pedaço de cartolina, uma moeda e um copo de isopor ou utilizar outro material como base.

Procedimento: coloque a moeda sobre o pedaço de cartolina e esta sobre a boca do copo de isopor, apoiando todo o conjunto em cima da mesa. Ter cuidado para que o copo não se mova durante o procedimento.

O material foi distribuído para os grupos e foi explicado que ao puxar o cartão, a moeda teria que cair dentro do copo, deixando a moeda em repouso. Quem estivesse com o experimento, resolvia o problema e passava para o colega e assim por diante, até que todos manipulassem o experimento. Nesse momento, a aula ficou muito divertida e os grupos interagiam bastante, pois nem todos conseguiam entender como era a dinâmica proposta. Então o aluno que já tinha conseguido resolver o desafio ajudava, mostrando as hipóteses que usou para conseguir, para que o colega conseguisse também atingir o objetivo.

Para o segundo experimento, tivemos o desafio **"Moeda em repouso"**, o material utilizado foi: um copo de isopor, uma moeda, uma tirinha de papel e uma régua. Procedimento: colocar a fita de papel na borda do copo de isopor e em cima dela a moeda e a régua servirá para retirar o papel bruscamente. O ideal é colocar o copo na ponta da mesa para facilitar o movimento com a régua. O desafio era deixar a moeda em repouso na borda do copo sem deixá-la cair.

Como no primeiro experimento, o material foi distribuído para os grupos e explicado para eles como montar o experimento e qual o objetivo do mesmo. Mais uma vez contou com a empolgação dos alunos e todos se divertiram muito e interagiam, discutindo as melhores hipóteses para resolver o problema proposto.

No terceiro e último experimento da aula, demonstramos a **"Trombada"**. O material utilizado foi: um carrinho de ferro, uma régua, um lápis comum, uma bolinha, 3 ou 4 livros e fita adesiva. A montagem do experimento seguiu os seguintes passos: primeiramente os livros foram empilhados em cima de uma mesa, logo depois fixamos com fita adesiva a ponta do papelão no livro, depois grudamos o lápis na mesa com fita adesiva em frente a rampa formada pelos livros e pelo papelão e por último fixamos a bolinha em cima do carrinho também com fita. O objetivo desse experimento era demonstrar que um corpo em movimento tende a continuar em movimento (sempre lembrando quando não há ação de forças externas). Assim, soltando o carrinho com o objeto em cima, quando esse colidir com o lápis bruscamente, o corpo que está sobre o carrinho tenderia a continuar em movimento (Princípio da Inércia).

O objetivo desses experimentos foi discutir a 1ª Lei de Newton (Princípio da Inércia), o que foi feito por meio de muita interação entre os alunos.

SANTOS et al (1979, p.07) -, propõem que o professor busque alternativas à ausência de laboratórios bem equipados através da utilização de material de baixo custo ou de custo algum. A utilização destes materiais, em geral, permite que se realizem experimentos físicos sem a necessidade de ambientes especiais (laboratórios). Concordando com o autor e considerando que a escola em que estávamos atuando não possuía laboratório, é que optamos pela utilização de materiais de fácil acesso para a realização dos experimentos, feitos mesmo em sala de aula.

Durante o desenvolvimento das atividades experimentais, os alunos observavam, questionavam e interagiam entre si e com a aluna bolsista sobre os experimentos. Segundo CARVALHO et al (2005, p.15)

> Temos detectado a importância de propor aos alunos situações problemáticas interessantes. Ao tentar resolvê-las, os alunos se envolvem intelectualmente coma situação física apresentada, constroem suas próprias hipóteses, tomam consciência da possibilidade de testá-las, procuram as relações causais e, elaborando os primeiros conceitos científicos, (re) construam o conhecimento socialmente adquirido, um dos principais objetivos da educação escolar.

Aula 3 – Exposição dialogada: relacionando os conteúdos ao cotidiano

Na terceira aula foram estudadas as *forças Elásticas*, *Peso* e *gravidade*.

Os recursos didáticos utilizados foram quadro branco e lápis para exposição oral do conteúdo, alguns objetos do cotidiano dos alunos e slides com exemplos gráficos (tirinhas etc.). Foi feita a exposição oral e em seguida, mostrados exemplos com algum objeto que pudesse demonstrar aquela força. No caso da *força elástica* foi utilizado um elástico de cabelo (estilo fio de telefone) onde foi possível visualizar a deformação elástica. Nesse exemplo os alunos puderam visualizar que a força elástica é uma deformação sofrida por uma mola, e essa é diretamente proporcional a força que a provoca, sendo assim, os alunos visualizaram através do elástico que ao colocarmos uma força externa a mola se deforma e quando essa força se dissipa a mola volta à forma inicial.

Para força peso e a gravidade foi utilizado um exemplo do material do GREF. Aqui os alunos aprenderam que o peso muda de acordo com a variação da força da gravidade. Ou seja, o peso de uma pessoa na Terra é diferente do seu peso na Lua. Então, o peso de um corpo de massa M é a força de atração gravitacional exercida sobre ele.

O momento de exposição dos exemplos de aplicação das forças constituiu-se como um momento de diálogo na aula, onde os alunos interagiam com a bolsista, fazendo colocações, perguntas e, sobretudo, relacionando as aplicações ao seu cotidiano.

No segundo momento da aula, foram realizados exercícios em sala de aula para que os alunos fossem debatendo sobre as questões. Foram feitas questões de cálculo e de raciocínio e estas questões foram elaboradas com a ajuda de livros didáticos e sites.

Aula 4 – Utilizando objetos simples para demonstração

Nesta aula foram explicadas as *força Normal*, *Atrito* e *Resistência do Ar*.

Começamos com exemplos dados pelos próprios alunos, que escreviam no quadro. Era escolhido um aluno, que ia tentando resolver a questão e explicando com o seu conhecimento prévio. Depois, confrontávamos a sua explicação com o conceito físico daquela força. Para explicar força normal e de resistência do ar foram entregues questões escritas para que os alunos resolvessem naquele momento e depois debatêssemos suas respostas. O conceito físico de atrito foi demonstrado com materiais da própria sala de aula, como apagador, borracha, carteira, etc.

Com essa estratégia didática, foi possível dar exemplos com objetos do contexto dos alunos, confrontar suas explicações com os conceitos físicos (científicos) e ainda, mostrar para a turma que com simples objetos poderíamos ter uma aula bem interessante.

Aula 5 - Utilizando vídeos didáticos e não-didáticos

Na última aula as *2ª e 3ª leis de Newton* estiveram em destaque.

Apresentamos vídeos didáticos do “Novo Telecurso”, para que os alunos pudessem observar exemplos e integrassem os conceitos físicos com os recursos visuais. De acordo com Mujica e Medeiro (1996), a utilização de vídeos, sejam eles filmes, desenhos ou vídeos didáticos, favorece a aprendizagem em Física. Os autores esclarecem que, “as situações analíticas que apresentam vídeo asseguram que o estudante integre o conhecimento ensinado [...]” (MUJICA e MEDEIRO, 1996, p.236), contribuindo para que o aluno articule os conteúdos e dê sentido ao que está aprendendo. Ainda,“... quando se interrompe o material e enfatiza parte do vídeo que descreve qualquer lei específica ou qualquer exemplo em que essa lei é aplicada, os resultados são alcançados...”, o que demonstra uma situação específica em que podemos fazer uso demonstrativo de um conteúdo de Física.

Nesse momento buscou-se outra forma dos alunos visualizarem os conceitos físicos das forças estudadas. Ficou evidente o interesse dos alunos, pois interagiam e questionavam algumas situações, como por exemplo, a força de resistência do ar. Esses vídeos remetem as aplicações práticas e visuais das leis de Newton.

Por último, como momento final de nossa intervenção didática, revisamos todas as forças explicadas nas aulas 3 e 4, também utilizando vídeos – não-didáticos[1] (extraídos de sites da internet), em que os alunos relacionavam os conceitos vistos nas aulas anteriores com as explicações do vídeo.

Essa estratégia possibilitou uma visão global, pelos alunos, dos conteúdos de Mecânica abordados, onde eles puderem, além de relacionar os conceitos entre si, utilizá-los na explicação de variados fenômenos físicos.

6. CONCLUSÕES

A intervenção didática desenvolvida nas aulas de Física no ensino regular utilizou diferentes estratégias didáticas, com diferentes recursos didáticos. A utilização das estratégias e recursos empregados foi pensada como alternativa ao ensino tradicional, ainda fortemente encontrado nas escolas brasileiras.

Com a utilização dos *experimentos*, os alunos interagiram bastante uns com os outros, sentiram-se desafiados para resolver os problemas que lhes foram colocados, manipularam os materiais, levantaram hipóteses e conseguiram encontrar as soluções para os problemas propostos. E ainda se divertiram enquanto aprendiam.

Os *exemplos presentes no cotidiano* e os *objetos do contexto dos alunos* utilizados nas exposições dialogadas e demais momentos de aula funcionaram como importantes meios de *contextualização* dos conhecimentos, contribuindo para que os alunos relacionassem os conteúdos aprendidos à sua vida, dando mais sentido à aprendizagem.

Os *vídeos* tiveram papel importante não só porque os recursos audiovisuais são bastante atrativos, mas por se mostrarem como maneiras eficientes de articular conceitos, dispor situações cotidianas para os alunos explicarem (utilizando conceitos físicos) e demonstrar aplicações práticas de conceitos.

Não podemos no esquecer da importância que teve conhecer as *ideias prévias dos alunos*, ainda na primeira aula, o que nos trouxe elementos para confronto/discussão com os conceitos físicos a cada aula.

A proposta teve uma boa receptividade por parte dos alunos, pois utilizando materiais e objetos de baixo custo e também a utilização de vídeos, o aluno pode associar o conhecimento científico ao prazer da descoberta. No decorrer da realização das aulas experimentais e de vídeo, percebeu-se o envolvimento e a participação de todos em geral com as atividades propostas, e puderam ver que a ciência pode ser aprendida de uma forma interessante e que pode interligar-se ao dia-a-dia.

Portanto, avaliamos como positiva a proposta didática empregada e percebemos que os alunos ficaram empolgados com o assunto, pois perguntavam, debatiam participavam mais ativamente da aula. Um de nossas preocupações centrais era fazer com que os estudantes se envolvessem mais com a disciplina de Física, não a achando monótona. A utilização das estratégias e materiais alternativos faz-se necessário para a satisfação de nossos propósitos.

A utilização de quadro branco e livro didático fornecido pela escola são de suma importância. No entanto, a Física faz parte do dia-a-dia de todos nós e estratégias e recursos didáticos alternativos poderão ser capazes de mostrar isso aos alunos, estimulando-os a estudar essa disciplina para explicar fenômenos físicos diversos de nosso dia-a-dia, tornando o ensino mais significativo.

Ao longo de dois anos como bolsista PIBID, foi possível ver a importância de levar para as escolas públicas um ensino que se distancie do tradicional, que busque interação e participação dos

[1] Estamos chamando de *vídeos não-didáticos* aqueles que não são produzidos com propósito educacional, embora possam ser empregados com tal fim.

alunos no ensino de Física. A experiência de intervenção didática na escola e o contato com os alunos mostraram-se muito importante em nossa formação profissional, como futuros professores de Física. Com a aplicação das estratégias didáticas, entendemos como viável a utilização de propostas didáticas semelhantes em futuras experiências na docência em Física.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio e colaboração da nossa financiadora, CAPES.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico**, Ed Scipione, 2005, 1ª Ed.

LYRA, Jacieli Fatima. **Estudo do Auxílio de Experimentos de Baixo Custo no Processo Ensino-Aprendizagem na Disciplina de Física**. II Semana de Integração Ensino, Pequisa e Extenção Guarapuara-Parana-2011.

MUJICA, Victor M., MEDEIROS, Marcelo José A. **Algunos Metodos Activos para el uso del Video en la Enseñanza de la Física**. p. 233-240, 1996.

SANTOS, Emerson Izidoro dos; PIASSI, Luís Paulo de Carvalho; FERREIRA, Norberto Cardoso. **Atividades Experimentais de Baixo Custo como Estratégia de Construção da Autonomia de Professores de Física: uma experiência em formação continuada**. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física. Jaboticatubas, MG, 2004.