

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS COM MATERIAS DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE FÍSICA

Lucas Nascimento Sousa¹
Rosilene Meneses da Silva²
Ana Raquel Pereira de Ataíde³

RESUMO

Este relato tem como objetivo apresentar a minha vivência no Programa Residência Pedagógica (PRP), enquanto estudante do curso de Licenciatura em Física, da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), demonstrando a importância dessa experiência para o corpo acadêmico, bem como, de fazer uma integração das redes de ensino, superior e básico. Através do PRP fui colocado em contato com a realidade cotidiana da escola e pude realizar várias atividades do contexto escolar incluindo a regência em sala de aula. A experiência da residência pedagógica me trouxe oportunidade de vivenciar vários momentos enquanto estudante em formação em Física, dentre os quais destaco: Reuniões de planejamento, organização de laboratório, montagem dos equipamentos, gincana, jogos internos; datas comemorativas como o dia do estudante e as festividades do São João. Enfim, participação no dia a dia da escola auxiliando e promovendo atividades de regência, aplicando experimentos, realizando oficinas, sempre com foco na abordagem investigativa, utilizando materiais de fácil acesso e de baixo custo, tentando envolver o estudante buscando a sua participação nas aulas e desse modo, a sua atuação no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-Chave: Experimento; Baixo custo; Ensino de Física.

INTRODUÇÃO

Através deste relato apresento a experiência vivenciada na Escola Estadual Cidadã Técnica (EECIT) Professor Raul Córdula, com turmas da 2ª. série do Curso Técnico de Análises Clínicas na componente curricular Práticas Experimentais, que compõe o currículo da base diversificada da rede estadual de ensino do estado da Paraíba. O acesso a essa experiência veio através do Programa Residência Pedagógica (PRP), dirigido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), onde entrei por ser aluno do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) que integra o PRP e por ter sido selecionado para participar.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Bolsista do programa de Residência Pedagógica CAPES-UEPB. lucas.nascimento.sousa@aluno.uepb.edu.br

² Professora da Rede Estadual de Ensino do Estado da Paraíba, Professora Preceptora no programa de Residência Pedagógica CAPES-UEPB. rose.ims2211@gmail.com

³ Professora Doutora do Departamento de Física da Universidade Estadual da Paraíba, Professora Orientadora do Subprojeto Física no programa de Residência Pedagógica CAPES-UEPB. arpataide@gmail.com

O Programa Residência Pedagógica (PRP) contempla estudantes dos cursos de licenciaturas trazendo-lhes oportunidade de aperfeiçoamento e de desenvolvimento para a prática docente, sendo essa oportunidade vivenciada em campo, na escola de Ensino Médio, realizando atividades que integram o cotidiano de um professor dentro e fora da sala de aula.

Em relação as atividades desenvolvidas na sala de aula, a regência propriamente dita, tendo em vista que a nossa componente curricular era Práticas Experimentais, procuramos desenvolver aulas com um olhar mais dirigido para a Física experimental. Realizando oficinas com experimentos, utilizando materiais de baixo custo, que buscassem maior participação dos alunos, sendo eles os próprios construtores dos protótipos utilizados para estudo dos conteúdos e também tentando facilitar a aquisição do conhecimento. Nessa perspectiva, Santos, Piasse, Ferreira (2004), ressaltam a importância na utilização de construção de brinquedos e aparatos, que buscam um desenvolvimento criativo, e habilidades e capacidades cognitivas, envolvendo ainda mais o estudante enriquecendo o aprendizado, visando uma maior interação em sala.

Sobre as oficinas realizadas com materiais de baixo custo, observamos que elas despertaram a curiosidade dos estudantes, uma vez que a cada aula eles buscavam identificar qual era o experimento proposto e qual o conteúdo a ser estudado. Durante o período da residência foram realizadas diversas oficinas e através delas, trabalhamos alguns temas da Física. Dentre esses temas, estão: As Leis de Newton, Forças de Atrito, Termodinâmica, Conceitos Básicos da Óptica Geométrica, Espelhos Planos e características das Ondas Sonoras.

Ainda sobre as características das Ondas Sonoras, aplicamos uma sequência de ensino sobre A Física e a Música Nordestina, que faz parte do produto educacional que desenvolvemos para o PRP. Através da aplicação da sequência de ensino, com um olhar da Física, transportamos os estudantes para a cultura local por meio da música do Trio de Forró que faz parte da cultura musical da Região Nordeste. A sequência de ensino foi construída para ocorrer em três momentos sendo que um deles foi a confecção um instrumento típico da cultura local, o Pífano. Após a construção, foi possível produzir com os estudantes alguns acordes deixando-os bastante entusiasmados com a produção.

DESENVOLVIMENTO

Nossa experiência no PRP ocorreu na EECIT Professor Raul Córdula, com estudantes do 2º. Ano, turma A do Curso Técnico em Análises Clínicas. Através dessa experiência

desenvolvemos várias atividades que compõe o dia a dia de um professor, como a regência propriamente dita e outras atividades voltadas para o universo funcional da escola a exemplo da organização do Laboratório de Física e a preparação para a Culminância de Práticas Experimentais, além de participarmos nos eventos comemorativos da escola como os festejos juninos, a gincana do dia do estudante e de reuniões de planejamento das atividades e ações a serem desenvolvidas.

Em sua grande maioria, nas atividades de regência, optamos por abordar temas da Física através da realização de oficinas, pois tínhamos como foco tentar fazer do estudante o construtor, tanto do experimento quanto do desenvolvimento dos assuntos abordados. A maior parte dessas oficinas aconteceram em duas aulas com 50 minutos de duração cada uma. Foram diversos os temas que levamos para a sala de aula, como exemplo: Conceitos Básicos da Óptica; Instrumentos Ópticos; Termodinâmica; Leis de Newton; Forças de Atrito; Acústica e Noções de Eletromagnetismo.

Araújo e Abib (2003) classificam as atividades experimentais em três tipos: atividades de demonstração, de verificação e de investigação. Nas atividades de demonstração, o professor faz toda a atividade e os alunos apenas observam, as atividades de verificação são realizadas para comprovar uma teoria ou uma lei e somente nas atividades investigativas os alunos participam do processo, interpretando o problema e apresentando possíveis soluções para o mesmo. Os experimentos que realizamos na sala de aula foram desenvolvidos seguindo essa classificação sempre utilizando materiais de fácil acesso e de baixo custo.

Para trabalharmos as Forças de Atrito, durante a oficina, construímos com os estudantes um paraquedas utilizando sacos plásticos, linha e objetos com massas diferentes, conforme apresentamos na Figura 1. Após a construção do paraquedas, fomos para o pátio da escola realizar testes e desse modo, verificar a ação do ar sobre o movimento do paraquedas. Foi muito interessante ver a interação dos estudantes e observar os testes que eles faziam com os seus modelos de paraquedas, as comparações que surgiram tanto entre os modelos construídos na aula como também em relação a outros inventos a exemplo da pipa.

Figura 1- Forças de Atrito.



Fonte: O autor

Sobre os Princípios da Óptica Geométrica e Instrumentos Ópticos, com uma perspectiva mais voltada para a observação, realizamos alguns experimentos, como por exemplo, associação de espelhos planos onde os estudantes observaram que a quantidade de imagens que se formam de um objeto colocado diante de dois espelhos planos depende do ângulo formado entre os espelhos. Para esse experimento, utilizamos dois pedaços de espelhos planos e um boneco de brinquedo, conforme apresentado na Figura 2. É importante destacar que utilizamos esse experimento também para abordarmos características das imagens de um objeto obtidas através de um espelho plano.

Figura 2 - Espelhos Planos.



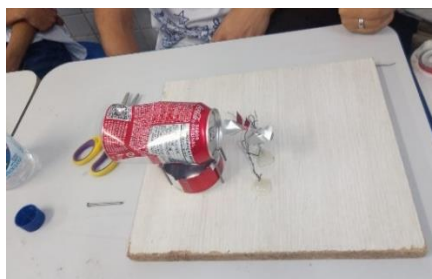
Fonte: O autor

Dando continuidade ao tema relacionado com os fenômenos luminosos, realizamos com a utilização de garrafas pet, cola epoxi, tesoura, lápis piloto e água a construção de uma lupa e através dela realizamos um estudo sobre as lentes, sua utilização nos óculos e na correção de alguns defeitos da visão. Além, desses experimentos sobre a Óptica tivemos a oportunidade de participar logo em nosso primeiro contato com a turma de uma oficina sobre luz e cores, apresentada pelos estudantes, que divididos em grupos apresentaram experimentos que abordavam sobre Princípios da Óptica Geométrica, Formação de Sombras,

Disco de Newton e Difração da luz. É importante ressaltar que a professora da turma, que é nossa preceptora no PRP, utilizou essa oficina para nos apresentar a turma e promover a nossa socialização. Desse modo, além de observarmos os experimentos, auxiliamos nas apresentações dos grupos.

Utilizando uma abordagem demonstrativa, realizamos uma oficina sobre Termodinâmica, demonstrando o processo de transformação de energia térmica em energia mecânica. Para essa oficina, inicialmente disponibilizamos para os estudantes materiais como latas de refrigerante, pregos, um bloco de madeira, tesouras e um martelo, que seriam utilizados para a construção da máquina térmica. Em seguida, orientamos os estudantes a fim de que construíssem em equipes, a máquina térmica, apresentada na Figura 3. Após a construção, conduzimos os grupos a colocarem as máquinas construídas em funcionamento e desse modo observarem como ocorre o processo de conversão de energia térmica em mecânica.

Figura 3 – Máquina Térmica.



Fonte: O autor

Com o intuito de demonstrarmos a 3ª. Lei de Newton, realizamos uma oficina onde os alunos construíram carrinhos utilizando bexiga, canudos, tampinhas plásticas e prendedores de roupas. Ao final da construção eles partiram para testar os carrinhos, fizeram competições sobre qual seria capaz de desenvolver maior velocidade, levantaram hipóteses sobre o que observavam e finalmente realizamos uma discussão com toda a turma sobre os fenômenos observados.

Com um olhar voltado para a investigação, realizamos um experimento sobre o eletroímã. Para tanto, inicialmente colocamos sobre uma mesa o material que seria utilizado na confecção do eletroímã, solicitando que os estudantes observassem o material e tentassem descrever o que poderíamos construir com aquele material, fios de cobre, pilhas, parafuso e fita isolante, que colocamos sobre a mesa, despertando assim, a curiosidade dos estudantes. Muitas possibilidades foram apontadas pelos estudantes e à medida que eles sugeriam, íamos

montando o eletroímã de modo que ao final da montagem pudemos observar o seu funcionamento e fazermos uma discussão sobre suas propriedades e aplicações.

No decorrer da nossa participação no PRP, desenvolvemos uma sequência de ensino, parte integrante do nosso Produto Educacional, que aborda a relação entre alguns fenômenos estudados pela Física e os festejos juninos. E nessa perspectiva, realizamos uma oficina sobre as características das Ondas Sonoras que culminou com a construção, por cada grupo, de um pífano, instrumento musical característico da nossa cultura, conforme apresentamos na Figura 4. Foi uma aula que também chamou muito a atenção dos estudantes. Iniciamos a aula fazendo um resgate tanto da cultura Nordestina como também sobre os fenômenos físicos envolvidos nos festejos juninos. Para tanto, tocamos em sala de aula a música “Olha Pro Céu Meu Amor” cantada por Luiz Gonzaga. À medida que a música tocava, íamos indagando os estudantes se aquela música tinha alguma relação com alguns fenômenos estudados pela Física e também com a nossa cultura.

Figura 4 – Construção do Pífano.



Fonte: O autor

Após esse momento, falamos acerca do ritmo musical do forró e suas características sonoras. Realizamos uma discussão sobre instrumentos característicos do ritmo como a zabumba, a sanfona e o triângulo bem como ocorre a produção do som através de seus materiais, da influência da área de cada um na produção do som e da região sonora que eles atuam. Desse modo, abordamos características das ondas sonoras como altura, frequência e timbre.

Finalizando a aplicação da sequência de ensino, como já mencionamos, propomos em sala a construção do pífano. Para tanto, levamos para a sala, cano de pvc, solados de sandálias, régua, ferros para furar os canos e lápis piloto para marcação dos furos. Após a construção do pífano, discutimos como o som se propaga através de tubos, apresentamos vídeos com bandas de pífanos e falamos ainda da importância desse instrumento para o

cenário cultural do Nordeste e finalmente produzimos com os estudantes alguns acordes musicais com os instrumentos que eles construíram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir a minha participação no PRP avalio de forma muito positiva tanto para os estudantes na escola quanto para mim enquanto residente. Para os estudantes porque foi possível perceber, a cada aula, a interação e o envolvimento deles nas aulas construindo o que era proposto, participando das discussões contribuindo no processo de ensino e aprendizagem.

A realização de experimentos dar a Física, de certa forma, um olhar mais lúdico, haja vista que são estudantes remanescentes do ensino a distância, com aulas remotas sem muitas participações. Para além disso, a escola campo é uma escola de tempo integral, os alunos muitas vezes estavam cansados e as aulas práticas contribuía para criar um ambiente mais descontraído e interativo. Desse modo, despertando o interesse dos estudantes favorecendo a ação em sala de aula.

Do ponto de vista do residente, através dessa vivência pude identificar como a sala de aula proporciona momentos de enriquecimento e desenvolvimento. O programa coloca o estudante de licenciatura no local ao qual ele está sendo conduzido a praticar sua formação, a sala de aula. O programa oportuniza a percepção da importância do papel do professor no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando uma formação mais qualificada, fazendo um elo entre a educação básica e o ensino superior. Através da participação no programa, o residente pode ser conduzido a perceber que a escola tem suas particularidades, observando seu local e seus membros, vivenciando uma identidade da região em que ela está estabelecida, assim identificando como pensa e age os estudantes da localidade.

Por fim, a participação na residência contribui para tornar o residente um agente transformador do ensino, colocando em prática as formações atualizadas sobre processos de ensino, além de proporcionar aprendizado com o professor preceptor que o acolhe e troca experiências do ensino básico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 25, no. 2, 2003.

SANTOS, E. I.; PIASSI, L. P. C.; FERREIRA, N. C.; Atividades Experimentais de Baixo Custo como Estratégia de Construção da Autonomia de Professores de Física: Uma Experiência em Formação Continuada. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9º, 2013, Águas de Lindóia São Paulo.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Residência Pedagógica CAPES-UEPB.