

O GRUPO PET – FÍSICA

Marcelo Ribeiro Picioli¹, Aline Patrícia Roveri¹, Aline Rosado¹, Cleber Moreira de Souza¹, Dyozepe Matias de Oliveira¹, Fernando José Antonio¹, Kengo Nagae Júnior¹, Lilian Nunes Pereira¹, Marcelo Augusto de Oliveira Alberti¹, Nathalia Muylaert Locks Guimarães¹, Osmar Pedrochi Junior¹, Ricardo Francisco Pereira¹, Valdirlei Fernandes Freitas¹, Vanessa Beatriz Bressianini¹, Marcos Cesar Danhoni Neves²

¹PET-Física;Universidade Estadual de Maringá – UEM;Acadêmico;MEC-Sesu; Maringá - Pr

²PET-Física;Universidade Estadual de Maringá – UEM;Tutor;MEC-Sesu; Maringá - Pr

Resumo

O trabalho que doravante se revela tem como foco expor os trabalhos realizados e em vigor do grupo PET-Física da Universidade Estadual de Maringá. Este trabalho tem como autores todos os petianos bolsistas, colaboradores e alguns ex-bolsistas do programa. Desta forma, este trabalho está contido de trabalhos que envolvem a tríade pesquisa, ensino e extensão, nas formas de: oficinas, mini cursos, livros, Oficina de Ótica e Oficina de Ensino de Filosofia através de Jogos, projeto de pesquisa ótica de Fourier, jornais escrito e murais. O desfecho destes trabalhos são apresentados aos mais diversos públicos incluindo a comunidade acadêmica e a sociedade em geral.

Introdução

O Programa de Educação Tutorial do curso de Física da Universidade Estadual de Maringá foi implantado em outubro de 1991. Começou de forma tímida, com apenas quatro bolsistas, estabilizando-se com doze bolsistas dois anos depois.

Os objetivos do grupo sempre foram o da popularização e da crítica da ciência, e o de uma educação científica includente, marcada pela sua epistemologia e pela transversalidade do conhecimento. Ciência como construção humana sempre foi um lema

do grupo, assim como a busca de aspectos qualitativos na compreensão da construção da imagem científica de mundo pela ciência física.

Desde sua implantação, o PET – Física busca uma formação ampla de seus bolsistas, voluntários e de todos que compartilham com eles suas graduações – licenciatura e bacharelado. Ensino, pesquisa e extensão (tripé que também é a base da nossa universidade) não são dissociados, mas amalgamados numa busca incessante na inter, multi e transdisciplinaridade. Essa última foi mais fortemente trabalhada a partir do início de 2005, quando foram abertas vagas para acadêmicos dos cursos de Matemática e Filosofia, numa atitude ousada e quase inédita.

Durante toda a sua existência, a tutoria foi exercida por dois professores, Marcos Cesar Danhoni Neves e Arlindo Antonio Savi. Este exerceu a tutoria durante os anos de 1995 e 1996, quando da ausência do primeiro em virtude de um estágio de pós-doutoramento (mas este sempre esteve a par do cotidiano do grupo, se comunicando com os petianos e o tutor por e-mail). A longevidade do tutor está marcada, principalmente, por um compromisso que vai além do grupo: a sobrevivência desse que é o melhor, mais crítico e mais transdisciplinar programa de graduação que jamais existiu. Esse compromisso, partilhado pelo tutor com os diferentes grupos de alunos que passaram e passam pelo Programa vivem o PET como uma experiência dinâmica, inacabada, em constante mutação, e que, graças a essas características e virtudes acabam por expor o Programa aos vários perigos institucionais e políticos, como muito bem demonstra sua história e, especialmente, sua longa história de crise iniciada em meados de 1997.

É importante ressaltar que na longa luta em prol da não-extinção do Programa, o grupo desempenhou um papel fundamental na luta em si, mas pode ser conferida na sessão “PET – Reage”, que está alojada na página www.pet.dfi.uem.br. Ali estão reunidas as moções, matérias em jornais, depoimentos e todos os documentos que marcaram a luta do PET, especialmente entre os anos críticos do Programa, entre 1997 – 2002.

Dentre as mais variadas atividades que o PET – Física desenvolveu durante esta mais de uma década de existência, vamos destacar as mais recentes, desenvolvidas pelo grupo atual de petianos.

Desenvolvimento

Uma dessas atividades que está sendo desenvolvida há vários anos e que agora será transformada em livro é a Ludofísica. A muitos séculos buscam-se maneiras para simplificar o ensino de física e tornar mais atrativo o seu aprendizado. Nem sempre este objetivo é alcançado, pois esta tarefa se mostra, freqüentemente, bastante árdua, envolvendo aquisição de materiais de alto custo ou alicerçada em um ensino experimental do tipo “receita-de-bolo”. Às vezes nos esquecemos de procurar a física existente nas coisas mais simples, como a que podemos, por exemplo, encontrar nos brinquedos. Estes, tão presentes em nossas vidas, nos colocam diante de tantos acontecimentos físicos que acabam passando despercebidos aos nossos olhos. O lúdico é tão rico em lições que resolvemos tomá-lo como objeto de estudo, e usar os brinquedos para esta complexa tarefa que é ensinar física visando seu efetivo aprendizado.

Unindo o ensino de física à diversão, através de manipulação de brinquedos, notamos que a aprendizagem de diversos conceitos físicos torna-se muito mais atrativa e eficiente. Em geral, as teorias físicas são de difícil assimilação, por serem quase sempre acompanhadas de cálculos. Com a idéia de uma “Ludofísica” (espaço físico dedicado ao lúdico e ao educacional dos brinquedos e das brincadeiras) as mesmas teorias que estão presentes intrinsecamente no funcionamento do brinquedo, permite a adultos e crianças aprender essas teorias de uma forma diferente, fora da rotina de uma sala de aula, tornando-as assim mais interessantes. Aprender física brincando resulta em um melhor aprendizado incentivando o ensino de física, tanto por aqueles que desenvolvem o brinquedo quanto por aqueles que o adquirem.

A Ludofísica apresenta-se como um grande auxílio, já que através do brinquedo os conceitos físicos, tidos como “maçante”, “chato”, e “complicado”, quando exposto ao aluno

de maneira metódica e corriqueira, pode se tornar muito atrativo e compensador. A utilização de objetos comuns no cotidiano para a transmissão do conhecimento, de forma geral, possibilita uma relação mais prazerosa, tanto para o educador quanto para o educando, pois estimula a curiosidade e também a criatividade, levando o aluno em direção a questões diversificadas na busca constante por uma gama maior de aprendizado.

Além da Ludofísica, existem outros projetos que o grupo desenvolve e apresenta para a comunidade acadêmica, alunos do Ensino Fundamental e Médio e comunidade em forma de oficinas, que são inclusive levadas para outras cidades do Paraná através de um evento promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Paraná, Educação ComCiência. São elas: Oficina de Ótica e Oficina de Ensino de Filosofia através de Jogos.

A Oficina de Ótica tem como objetivos criar uma alternativa didática de se ensinar a Física, especificamente, a ótica; e mostrar ao aluno como a Física é interessante, próxima do cotidiano e prática. Sendo um conteúdo deficitário na formação dos estudantes de Ensino Médio e, ao mesmo tempo, um dos mais importantes do currículo, a ótica é exibida neste trabalho de forma dinâmica, experimental e muito próxima da realidade sensível do aluno. Além disso, ela trabalha a interdisciplinaridade, mostrando também a matemática envolvida no estudo da ótica, mas sem perder o dinamismo e o interesse.

A Oficina de Ensino de Filosofia através de Jogos demonstra uma nova metodologia de ensino, que envolve o aluno no processo de aprendizagem de forma lúdica, criativa e interessante, fazendo com que o educando busque o conhecimento por vontade própria e acima de tudo aprenda o conteúdo que se pretende aplicar, tendo como foco atingir estudantes do Ensino Médio e Fundamental, auxiliando os professores a produzir métodos alternativos de ensino. Nosso trabalho busca unir todos os paradigmas pedagógicos a aplicação de jogos interativos resultando na aprendizagem imediata do conhecimento. Apesar do título apenas mostrar a Filosofia como ciência trabalhada, essa oficina engloba a Física e Matemática, pois muitos cientistas trabalhados e comentados eram filósofos, físicos e matemáticos.

Uma oficina que foi desenvolvida este ano e será expandida para uma mostra da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é a Oficina sobre Vôo. Como este ano é o centenário do vôo de Santos Dumont com o 14-Bis na França, resolvemos homenageá-lo com essa oficina que consiste na confecção de aviões de papel e da discussão de conceitos físicos e filosóficos. A mostra que será feita em outubro também contará com a história de alguns aviões famosos, a exposição de aviões construídos com outros materiais, uma discussão sobre o vôo das aves, atrelando conceitos físicos, matemáticos e filosóficos.

Outro projeto que merece destaque é o trabalho com alunos do Ensino Médio que possuam alguma necessidade especial. Apesar de estar encerrado, projeto Ensino de Física para um aluno com transtorno autista rendeu vários trabalhos em congressos e publicações, além de monografias. O transtorno autista é uma síndrome onde o indivíduo apresenta dificuldades de relacionamento, de aprendizagem, entre outras. O autista é caracterizado por não olhar para o rosto de outras pessoas quando fala, evitar o contato corporal e ter resistência a mudanças na sua rotina.

O aluno que recebia aulas foi acompanhado durante todo o Ensino Médio, tendo aula uma vez por semana, com 1h30min de duração, sempre com a presença de dois professores. Durante as aulas, eram trabalhados os assuntos abordados pela professora do colégio que ele estudava, mas com uma diferença: isso era feito de forma lúdica, com experimentos e visitas ao CIC (Centro Interdisciplinar de Ciências). Além disso, exercícios feitos em sala de aula ou de tarefa eram resolvidos (às vezes, refeitos) para que o aluno compreendesse melhor o método de resolução. Tudo isso era feito em parceria com a psicóloga do aluno, a professora do colégio onde este estudava e o PROPÆ – Programa Interdisciplinar de Pesquisa e Apoio a Excepcionalidade. O projeto encerrou-se em 2003 com a conclusão do Ensino Médio pelo aluno. Com isso, buscou-se uma área de trabalho com alunos portadores de necessidades especiais. Foi quando uma bolsista propôs o trabalho com alunos cegos e de visão subnormal de uma escola da rede pública de Maringá, Colégio Estadual Presidente Kennedy, ensinando Física para prepará-los para o vestibular.

O projeto iniciou-se com uma intensa pesquisa sobre a história do Braille, os materiais e equipamentos que os alunos utilizavam para a escrita e quais materiais poderiam ser utilizados nas aulas para que os alunos pudessem perceber com o tato o que não poderiam enxergar.

Tudo se mostrou um sucesso, pois além dos alunos adorarem as aulas, os petianos que participavam do projeto perceberam que os materiais e métodos que empregavam nas aulas poderiam ser utilizados para alunos videntes.

A partir de 2005, com a abertura do PET – Física para alunos dos cursos de Filosofia e Matemática, os alunos do Colégio Kennedy passaram a ter aulas de Matemática também. E nesse mesmo ano, uma aluna do Ensino Médio de outro colégio de Maringá, Alberto Jackson Byinton Júnior, passou a receber aulas de reforço para a disciplina de Física.

Quanto às atividades voltadas para a comunidade acadêmica, podemos destacar inúmeras atividades que o nosso grupo realiza com o objetivo de se integrar e divulgar conhecimentos. Voltados principalmente para os acadêmicos dos cursos de filosofia, física e matemática, temos a edição do jornal escrito, cujas matérias são escritas pelos próprios petianos e envolvem diversos temas, variando desde curiosidades físicas à divulgação científica como um todo. Temos também o jornal mural que é a exposição de algum trabalho realizado pelo grupo e que geralmente trata de temas de interesse coletivo, principalmente aqueles de relevante importância que são esquecidos quase que por completo. Temos também apresentações semanais de seminários com diversos temas e palestras com diversos temas abertos a todos os acadêmicos.

Uma outra atividade integradora que realizamos são sessões de planetário e observações astronômicas. Estas atividades são voltadas tanto para o público universitário em geral como para a comunidade externa e têm como objetivos despertar o interesse científico. Também não podemos deixar de mencionar as participações na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, promovida pelo governo federal, que temos uma intensa participação, já que um dos nossos interesses também é divulgar ciência. Para este evento, preparamos palestras, com temas principalmente em filosofia, física e/ou matemática,

observações astronômicas e mostras, que consistem em exposições de algum tema em específico, como Cometas e Asteróides ou até mesmo brinquedos associados ao ensino de física.

Uma das atividades do grupo voltada para a pesquisa é a Ótica de Fourier que é um sistema de equações que descreve a figura de difração (difração de Fraunhofer), que liga um objeto a sua figura de difração ao infinito, aplicada a um sistema ótico a partir de sua função de abertura. O objetivo deste trabalho é de observar o formalismo matemático da ótica de Fourier através de um experimento simples e de baixo custo. Com o avanço das tecnologias advindas dos estudos no campo de sinais óticos, como exemplo televisão, fotografia e estudos relativos a reconhecimento de impressão digital, tornou se cada vez mais necessário o aprimoramento dos métodos de ensino no campo da ótica. O trabalho foi realizado no laboratório didático do departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá, onde foi montado um sistema ótico, constituído de um banco ótico o qual serviu de suporte para uma caneta laser, slides contendo figuras de varias simetrias e também assimétricas, filtros espaciais, uma lente plano convexa (1000 mm) e um anteparo. Foram fixadas sobre o banco ótico a caneta laser, um slide, a lente e o anteparo da seguinte forma: Em uma das extremidades foi fixado a caneta laser, em seguida o slide a um metro do slide fixou-se a lente e por ultimo a dez metros da lente fixou-se o anteparo. Após ligar o laser observou se a imagem obtida no anteparo e fotografou as, em seguida foram adicionado ao sistema um filtro espacial, o qual modificou a figura de difração e que também foi fotografado. Como principais resultados obtivemos imagens formadas sem o filtro com componentes verticais e horizontais da difração, quando adicionado o filtro espacial, que permite apenas a passagem das componentes verticais, foi observado que as linhas na direção vertical da figura de difração desapareceram. De forma análoga, quando adicionado filtro que permite apenas a passagem das componentes horizontais a figura de difração apresentou somente componentes verticais da difração. Com base nas observações do experimento, concluímos que a compreensão dos fenômenos relacionados a ótica de

Fourier e sua transformada passou a ser um procedimento fenomenológico, baseado em observações e simples experimentos.

Considerações Finais

Mesmo com todas essas atividades e projetos, a experiência do grupo PET – Física é uma atividade inacabada, inextinguível e em constante mutação. O grupo passou por diversas fases, desde sua consolidação como grupo transdisciplinar, à sua sobrevivência, à sua marca/estilo. Novas perspectivas são divisadas: a comunicação e a socialização científica, a integração com outros grupos temáticos, a construção de uma dinâmica que permita que uma flexibilização de ações envolvendo a indissociabilidade entre Ensino – Pesquisa – Extensão, a transdisciplinaridade e o “quarteto” Ciência – Tecnologia – Sociedade – Meio Ambiente.