

'PET-FÍSICA VAI À ESCOLA' – UMA METODOLOGIA PARA DESPERTAR O INTERESSE NO ESTUDO DE CIÊNCIA EM ALUNOS DE ENSINO BÁSICO

Bruno Gonçalves¹

Michelle Alves Vicentini

Karina Aparecida Moraes Ramalho de Paula

Júlia de Assis Ferraz

Gabriela Aida Costa Nascimento

Bruno Lopes Cordovil

Jeyson Belchior de Oliveira

RESUMO

No período de 2011 a 2013, o Programa de Educação Tutorial de Física (PET-Física) desenvolveu ações por meio do projeto "PET Física Vai À Escola", em 11 escolas públicas da cidade de Juiz de Fora, MG. O objetivo central do projeto foi o de estimular os alunos do ensino básico na busca e valorização do conhecimento a partir da apresentação de temas relacionados às áreas das Ciências Naturais e da Física, de forma atrativa. A estratégia utilizada foi a de apresentar alguns temas dessas áreas com o auxílio de tecnologias bem disponíveis, mostrando suas relações com o cotidiano e promovendo a interação dos alunos com aparatos didáticos que auxiliassem na compreensão dos temas abordados. Com isso, esperava-se também que o projeto contribuísse com a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem tal como auxiliasse na formação dos professores, estimulando-os a apresentar os conteúdos aos alunos de forma mais atrativa e dinâmica. Este artigo apresenta dados qualitativos e quantitativos resultantes das intervenções pedagógicas realizadas durante o projeto e algumas considerações sobre o efeito de tais intervenções na comunidade escolar e sobre os bolsistas que desenvolveram as ações. Em cada escola visitada os bolsistas apresentaram a professores e alunos palestras sobre temas da área de Ciências e/ou Física, tendo como público alvo alunos do 5º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. Após cada apresentação, e sob orientação dos bolsistas, os alunos tiveram a oportunidade de interagir com aparatos didáticos relacionados aos temas. Os dados coletados sugerem que a abordagem mais dinâmica e interativa dos temas aguçou a curiosidade e interesse dos alunos pelas exposições, além de ter estimulado os professores a prepararem suas aulas com abordagens pedagógicas mais atrativas.

Palavras-chave: Extensão. Física. Tecnologia. Novas metodologias.

¹ Doutorado em Física (UFJF). Docente do Departamento de Educação e Ciências, Campus Juiz de Fora, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Juiz de Fora, MG. Contato: bruno.goncalves@ifsudestemg.edu.br.

'PET-FÍSICA GOES TO SCHOOL' – A NEW METHODOLOGY TO INCREASE INTEREST IN THE STUDY OF SCIENCE AMONG BASIC EDUCATION STUDENTS

ABSTRACT

During the years 2011 and 2013, the Physics Education Tutorial Program (PET-Física) implemented the project "PET-Física Goes to School" at 11 public schools in the city of Juiz de Fora, MG. The main aim of the project was to increase interest in scientific knowledge among basic education students, by means of an attractive approach using presentations related to the Natural Sciences and Physics. The strategy was to perform the presentations of these themes using easily accessed technology, showing their relations to day-to-day life and promoting interaction of the students by means of didactic displays that aided explanation of the subjects presented. It was anticipated that implementation of the project would improve the quality of the teaching-learning process, encouraging the teachers to present course contents to their students in more dynamic and attractive ways. This paper presents qualitative and quantitative data for the pedagogical activities undertaken during the project, together with considerations about the effect of the activities on the school communities and the members of the research group who participated in the work. At each school visited, the group members presented talks about themes concerning aspects of the Natural Sciences and/or Physics to the teachers and students. The audience included students from the 5th year of primary education up to those in the last year of high school. After each talk, under the supervision of the research group members, the students were invited to interact with the didactic displays. The data collected suggested that the more dynamic and interactive approach sharpened the curiosity and interest of the students, and stimulated the teachers to prepare their classes using approaches that were more attractive to the students.

Keywords: Extension. Physics. Technology. New methodology.

'PET-FÍSICA VA A LA ESCUELA' – UNA METODOLOGÍA PARA DESPERTAR EL INTERÉS EN EL ESTUDIO DE CIENCIA EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

RESUMEN

En el período desde 2011 hasta 2013, el *Programa de Educação Tutorial de Física (PET-Física)* desarrolló actividades a través del proyecto "PET Física Va a La Escuela", en 11 escuelas públicas de la ciudad de Juiz de Fora, MG. El objetivo esencial del proyecto ha sido estimular a los alumnos de educación primaria en la búsqueda y valorización del conocimiento desde la presentación de temas relacionados con las áreas de las Ciencias Naturales y de la Física, de manera atractiva. La estrategia utilizada fue la de presentar algunos temas de esas áreas con la ayuda de tecnologías disponibles, mostrando sus relaciones con el cotidiano y promoviendo la interacción de los alumnos con materiales didácticos que ayudasen en la comprensión de los temas abordados. Con eso, se esperaba también que el proyecto ayudase con la mejora de la calidad de la enseñanza-aprendizaje y en la formación de los profesores, estimulándolos a presentarles los contenidos a los estudiantes de una forma más atractiva y dinámica. Este artículo presenta datos cualitativos y cuantitativos resultantes de las intervenciones pedagógicas realizadas durante el proyecto y algunas consideraciones sobre el efecto de estas

intervenciones en la comunidad escolar y sobre los becarios que han desarrollado las acciones. En cada escuela visitada, los becarios han presentado a los profesores e alumnos, conferencias sobre temas de las áreas de las Ciencias y Física, teniendo como público alumnos de la enseñanza primaria y secundaria. Al final de cada presentación y con la orientación de los dos becarios, los alumnos tuvieron la oportunidad de interactuar con materiales didácticos relacionados con los temas. Los datos recogidos sugieren que un enfoque más dinámico e interactivo de los temas aguzó la curiosidad e interés de los alumnos por las exposiciones realizadas, además de haber estimulado a los profesores a preparar sus clases con enfoque pedagógico más atractivo a los alumnos.

Palabras clave: Extensión. Física. Tecnología. Nuevas metodologías.

INTRODUÇÃO

O PET-Física (Programa de Educação Tutorial da Física) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) foi criado em dezembro de 2010 e, desde então, o grupo tem se empenhado em desenvolver, dentre outros, projetos que visam à melhoria do Ensino de Física. Um desses projetos, da área de extensão, o “PET Física Vai À Escola”, surgiu em setembro de 2011, tendo atuado em diversas Escolas públicas situadas na cidade de Juiz de Fora.

Estudos têm demonstrado que o ensino brasileiro, principalmente no que diz respeito a escolas públicas, não tem sido adequado para motivar os alunos a se interessarem por ciências. As conseqüências disso têm sido desastrosas. Os alunos saem da escola com um conhecimento trivial, com fracas conexões entre os conceitos mais importantes, com concepções não científicas de como o mundo natural funciona, saem acríticos e sem capacidade de aplicar o conhecimento em novos contextos. Sobre essa limitação da escola em motivar o estudo da ciência por seus alunos, Isso demonstra a necessidade de se buscarem novas formas de ensinar ciências. Os professores de ciências devem, portanto, adotar novas formas de ensinar que vão ao encontro das novas demandas desse ensino.

É notória a relevância que o conhecimento sempre teve na história humana, promovendo nos indivíduos, dentre outros, seu senso de criticidade e a construção de sua autonomia. Vários autores têm destacado que, no mundo contemporâneo, a ciência tem desempenhado um papel central tanto no desenvolvimento socioeconômico das nações, como na formação da consciência cidadã. Nota-se que há uma estreita relação entre o desenvolvimento econômico das nações, sua capacidade de produzir conhecimento e utilizá-lo na produção de riquezas, em particular na produção de bens com alto valor tecnológico agregado. Por outro lado, a ciência faz parte do arcabouço cultural do ser humano contemporâneo, cuja visão de mundo e estilo de vida são influenciados pelo desenvolvimento científico e tecnológico. Não obstante, até mesmo o pleno exercício da cidadania passa hoje por algum conhecimento científico. (SCHWARTZMANN, 1994 apud [MILTÃO et al., 2012](#)).

No que tange à realidade brasileira da educação, na qual muitos ainda não têm acesso aos benefícios da educação ou a escolas públicas que preparem cidadãos críticos, qualificados e capazes de bem exercer suas profissões, bem como fazer escolhas conscientes, a apropriação do conhecimento científico e, conseqüentemente, a compreensão do funcionamento da Natureza, fazem-se fundamental e têm papel

relevante na divulgação científica e no Ensino de Ciências, Física ou de qualquer outra área do conhecimento. Ainda, pode-se ressaltar a necessidade de, no mundo contemporâneo, aliar o letramento dos cidadãos em ciência, com as tecnologias disponíveis, haja vista que somos consumidores vorazes dos produtos oriundos desse conhecimento (SANTOS; MORTIMER, 2002 apud [MOREIRA et al., 2012](#)).

O que se percebe, de forma geral em nossas escolas, é que o aluno tende a não visualizar as aplicabilidades dos conhecimentos tratados em sala de aula por não ter a oportunidade de estudar os conteúdos de uma maneira dinâmica e interativa, seja por falta de recursos financeiros que a escola apresenta, ou pela falta de capacitação dos professores em utilizar recursos tecnológicos disponíveis.

Uma pesquisa realizada pelo CGI.br (Comitê Gestor da Internet brasileira) sobre a relação entre as tecnologias da informação e comunicação (TICs) e os professores indica que, mesmo após trinta anos da criação do primeiro computador, somente 7% dos coordenadores pedagógicos das escolas brasileiras acreditam que seus professores saibam preparar uma apresentação em PowerPoint. Há 15 anos na era das redes, somente 20% dos professores dizem estar na web, a partir da escola, quase todos os dias.

Quanto à experimentação, sabe-se que a Ciência nasceu da observação de fenômenos naturais. Para as atividades experimentais no ensino de ciências, a interpretação de dados ou fenômenos, elaboração de hipóteses, manuseio e instrumentação de equipamentos, resolução de problemas, análise de dados e a argumentação favorecem a relação entre teoria e prática. Isso mostra a importância da utilização de métodos visualmente atrativos para a fixação e o aprendizado. Projetos como esse visam a agregar ao cotidiano dos alunos metodologias mais favoráveis ao entendimento perante as ciências, e são iniciativas que podem estimular os alunos a buscarem o conhecimento.

A educação, hoje, já não pode mais manter-se somente como acadêmica ou profissionalizante, motivo pelo qual necessitamos de professores que conheçam o sistema produtivo e, principalmente, as inovações tecnológicas.

Atualmente, por vivenciarmos a era tecnológica, é importante estarmos atentos a estas possibilidades, porém grande parte dos professores ainda se recusa ou não se interessa em utilizar dessas tecnologias como forma de auxiliar suas intervenções didáticas. Por isso, o projeto também tem o intuito de mostrar aos professores o quanto essa nova tecnologia pode ajudá-los em seu trabalho e ser satisfatoriamente implementada por eles. Sendo assim, não se trata de ser contra ou a favor da tecnologia, mas ter consciência de como ela pode contribuir no aumento da nossa qualidade de vida.

De acordo com a visão oficial sobre educação em relação ao ensino médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam que os objetivos do ensino médio em cada área do conhecimento, de forma combinada, desenvolvam conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea. Também, devem desenvolver conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Segundo esses objetivos, o ensino de ciências praticado no Brasil, na grande maioria das escolas de nível médio e fundamental e, em grande extensão, também nas universidades, tem se mostrado pouco eficaz, sendo o professor, nessa jornada em busca do conhecimento, um personagem de extrema importância para o aperfeiçoamento de cada aluno.

O objetivo central do projeto "PET Física Vai À Escola" foi o de estimular os alunos na busca e valorização do conhecimento a partir da apresentação de temas relacionados

às áreas das Ciências Naturais e da Física, de forma atrativa. A estratégia utilizada foi a de apresentar alguns temas dessas áreas em escolas públicas, da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, com o auxílio de tecnologias bem disponíveis, mostrando suas relações com o cotidiano e promovendo a interação dos alunos com aparatos didáticos que auxiliassem na compreensão dos temas abordados. Com isso, esperava-se também, que o projeto contribuísse com a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem tal como auxiliasse na formação dos professores, estimulando-os a apresentar os conteúdos aos alunos de forma mais atrativa e dinâmica.

Esse artigo apresenta dados qualitativos e quantitativos resultantes das intervenções pedagógicas realizadas no projeto e algumas considerações sobre o efeito de tais intervenções na comunidade escolar e sobre os bolsistas que desenvolveram as ações. No período de 2011 a 2013, em cada escola visitada, os bolsistas apresentaram a professores e alunos, palestras sobre temas da área de Ciências e/ou Física, tendo como público alvo alunos do 9º ano do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio. Após cada apresentação e sob orientação dos palestrantes, os alunos tiveram a oportunidade de interagir com aparatos didáticos relacionados aos temas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante a execução do trabalho, desenvolvemos as seguintes etapas:

I. **Escolha dos temas das palestras** – os temas foram escolhidos de acordo com a disponibilidade de aparatos didáticos que o grupo detinha e de acordo com o conhecimento prévio dos bolsistas. Na segunda fase, incluiu-se o tema de Astronomia, a partir da solicitação de vários alunos das escolas visitadas feita por meio dos questionários aplicados após cada palestra. Para elaborar a palestra de astronomia, dois professores colaboradores externos (UFJF e UFF), especialistas na área, deram o suporte teórico necessário.

II. **Montagem das palestras** – o método de abordagem teórica se deu por intermédio do programa PowerPoint, utilizando imagens e vídeos. Quando os vídeos apresentavam explicações técnicas, o áudio era retirado para que o palestrante adequasse o conceito demonstrado ao nível de escolaridade dos ouvintes.



Figura 1. Representa o vídeo que demonstra a sustentação do avião no ar a partir da diferença de pressão e velocidade do ar passando as diferentes partes da asa. (Palestra: 'Física Aplicada Às Aeronaves').

III. **Aperfeiçoamento das palestras** – depois de definidos os temas e o material de apoio que seria utilizado, foi necessário fazer uma apresentação piloto das palestras para averiguar tanto a relevância do tema quanto a aceitação do público. O método adotado foi marcar apresentações de cada palestra para os outros bolsistas e o orientador. A primeira apresentação era filmada e cada apresentador, logo após falar sobre o tema, recebia

críticas construtivas de todos os integrantes. As críticas, além de explicitar pontos teóricos falhos nos *slides*, tinham como objetivo alertar sobre a postura pessoal do apresentador. Em seguida, o bolsista assistia ao seu vídeo e depois de aperfeiçoar seus métodos e os *slides*, uma nova apresentação era marcada com o grupo. O ciclo era repetido para cada bolsista e cada palestra até que o grupo entrasse em consenso que tanto a palestra quanto o apresentador estavam prontos para ir às escolas.

IV. Contato com as escolas – agendaram-se conversas com o setor pedagógico de cada escola para apresentação do projeto e dos seus objetivos. A partir da aprovação marcou-se a data de cada intervenção. Contataram-se as seguintes as escolas:

1ª fase: Escola Estadual Maria Elba Braga, Escola Estadual Sebastião Patrus de Sousa, Escola Municipal Mercedes Nery Machado, Escola Estadual Fernando Lobo e Escola Estadual Antônio Carlos.

2ª fase: Escola Estadual Professor Quesnel, Escola Municipal Amélia Pires, Escola Estadual Professor José Eutrópio e Colégio de Aplicação da UFJF João XXIII.

V. Aparatos didáticos – As palestras, em geral, eram apresentadas com algum produto com o intuito de chamar a atenção dos alunos. Na apresentação de conceitos de eletromagnetismo, por exemplo, usavam-se, entre outros aparelhos, o Plasma Light, Globo Magnético e o Pêndulo de Newton. O primeiro é uma pequena esfera com um ímã no interior, com o desenho do globo terrestre. O suporte contém dois eletroímãs que, depois de bem calibrados, mantêm a esfera flutuando no ar. O Plasma Light é uma cúpula de vidro com um gás ionizável. No centro há um potencial elétrico muito alto. Ao se tocar no vidro, um ponto de potencial zero é criado e, por quebra de simetria do sistema, as cargas do centro se destinam com maior intensidade para esse ponto. O gás se ioniza e emite luz roxa. O efeito visual chama bastante a atenção. Já o terceiro aparelho é um conjunto de pêndulos ligados em série. Essa configuração é conhecida como pêndulo de Newton e é utilizada na palestra para exemplificar o fato de, apesar de a transferência de energia entre as massas dos pêndulos ser muito rápida (logo que a primeira bate no conjunto a última sobe), cada bolinha se move muito pouco e lentamente. A situação é análoga à transferência de energia em um fio condutor. Os alunos conseguem visualizar que no fio os elétrons condutores não percorrem o circuito elétrico transladando pelos condutores.

Por meio da figura 5 é possível observar que Globo Magnético está flutuando, não havendo apoio algum nas bases. O efeito visual que traz impulsiona os alunos a buscar compreender o seu funcionamento. Esse instrumento permitiu uma breve explicação sobre o trem magnético, o Maglev.



Figura 2. Globo Magnético Flutuante

A figura 6 mostra o 'Plasma Light', que também é usado para motivação da palestra, tendo por objetivo facilitar a explicação do funcionamento das lâmpadas

fluorescentes e os efeitos causados pela diferença de potencial. Já por meio da figura 7 é possível ver o 'Balance Balls' (Pêndulo de Newton) usado para a explicação da transferência de energia que faz com que os elétrons se movimentem.

Para comprovar o interesse dos alunos pela discussão, nessa palestra muitas perguntas são feitas previamente aos alunos a fim de despertar-lhes a curiosidade sobre o funcionamento dos aparatos. Durante a explanação, incentiva-se a intervenção dos participantes por meio de perguntas. É sempre se estimula a interatividade entre os envolvidos. Essa abordagem, de forma geral, mostrou-se positiva, pois é possível readaptar a cada momento a linguagem e a forma de explicação para que todos possam entender o que foi perguntado e se interessem pela discussão.



Figura 3. Representa o Plasma Light.



Figura 4. Representa o Balance Balls

VI. Visitas – inicialmente eram instalados os recursos para apresentação em sala de aula ou em auditório, dependendo da quantidade de turmas. Durante as palestras fizeram-se perguntas a fim de promover a interação entre o palestrante e o público, estimulando-se a proximidade dos alunos com os temas abordados e o esclarecimento de possíveis dúvidas. Além disso, observamos que instigar a aproximação dos alunos até os objetos de ensino faz diferença positiva quanto a sua absorção do conteúdo, pois estimula a curiosidade e a vontade de participar.

Vale ressaltar que, em alguns momentos, aparece a palavra Física, e em outros, Ciências. Como lidamos tanto com o Ensino Médio quanto o Fundamental, dependendo da série faz-se menção a um ou a outro, e no caso específico deste artigo, trataremos ambos com a mesma finalidade e sem distinções.

Buscamos desenvolver os temas de forma interdisciplinar, demarcando aos alunos a importância em não focar somente uma área do ensino. Temos como exemplo um tópico citado na palestra "Física Aplicada Às Aeronaves", na qual, para explicar os Sistemas de Pressurização e Oxigenação da aeronave, fez-se menção ao funcionamento do sistema respiratório humano, destacando-se o papel do aumento da pressão intrapulmonar na passagem do oxigênio atmosférico para o sangue, contido nos capilares dos alvéolos pulmonares.



Figura 5. Apresentação da palestra 'Física Aplicada Às Aeronaves' pela petiana Karina Aparecida Moraes Ramalho de Paula (fase 1).



Figura 7. Interação dos alunos da escola citada para com as petianas e aparatos experimentais (fase 1).

Figura 6. Apresentação da palestra 'Física Aplicada Às Aeronaves' pelo petiano Bruno Lopes Cordovil (fase 2) na Escola Estadual Professor Quesnel.



Figura 8. Petiano Jeyson Belchior com 'Introdução à Astronomia'.

VII. Aplicação dos questionários – os questionários foram divididos em duas partes, uma contendo perguntas que avaliassem o nível de motivação dos alunos e da qualidade das palestras, e outra contendo assuntos conceituais para uma rápida avaliação da sedimentação dos conceitos básicos de Ciências e/ou Física apresentados em cada palestra. Abaixo as perguntas qualitativas analisadas nesse projeto:

1. Você se sentiu motivado ao estudo da Ciência após a palestra?
2. Perguntas formuladas pelo (a) petiano (a) palestrante estimularam novas ideias em você?
3. As ideias principais foram esclarecidas quando necessário?
4. O vocabulário utilizado na apresentação foi correto, sendo traduzido quando alguma dúvida surgisse?
5. Em algum momento, você se sentiu "perdido" durante a apresentação por falhas de sequência dos assuntos abordados?
6. Os exemplos utilizados foram ilustrativos e simples, de modo a ajudar no entendimento dos principais conceitos?
7. Houve sintonia quanto aos assuntos abordados?

RESULTADOS

No que diz respeito ao questionário aplicado que investigou o nível de interesse dos alunos, seu envolvimento e compreensão em relação aos conteúdos apresentados nas palestras, notou-se tanto na fase 1, quanto na fase 2, o mesmo perfil de respostas. Independentemente da Escola em questão e do tema abordado, ficou claro que, na percepção dos alunos, a abordagem pedagógica utilizada teve grande receptividade (Quadros 1 e 2).

Quadro 1. PET-FÍSICA VAI À ESCOLA – FASE 1. Esta análise representa a porcentagem geral (média aritmética) dos dados recolhidos das palestras 'Física Aplicada Às Aeronaves' e 'Eletromagnetismo' na fase 1 do projeto.

PERGUNTA				
	NÃO	UM POUCO	SIM	NADA
1	13,28%	38,77%	47,33%	0,62%
2	14,83%	32,22%	52,73%	0,22%
3	1,30%	16,45%	81,80%	0,45%
4	3,64%	11,08%	84,26%	1,02%
5	66,87%	21,54%	11,33%	0,26%
6	3,75%	11,84%	83,48%	0,93%
7	3,34%	19,62%	76,50%	0,54%

Quadro 2. PET-FÍSICA VAI À ESCOLA – FASE 2 . Esta análise representa a porcentagem geral (média aritmética) dos dados recolhidos das palestras ‘Física Aplicada Às Aeronaves’, ‘Eletromagnetismo’ e ‘Introdução à Astronomia’ na fase 2 do projeto.

PERGUNTA				
	NÃO	UM POUCO	SIM	NADA
1	1,79%	28,28%	69,93%	0,00%
2	5,24%	29,82%	64,94%	0,00%
3	0,89%	6,79%	92,32%	0,00%
4	0,89%	11,25%	86,54%	1,32%
5	64,10%	27,84%	8,06%	0,00%
6	21,67%	5,00%	72,68%	0,65%
7	1,79%	33,06%	63,49%	1,66%

Além do questionário anteriormente citado, após cada palestra os alunos receberam algumas questões acerca dos conceitos expostos nas apresentações, a fim de avaliar a sedimentação dos conceitos básicos de Ciências e/ou Física apresentados em cada tema. Como o objetivo central do nosso trabalho foi o de estimular os alunos na busca do conhecimento e não o de avaliar seu nível de conhecimento sobre os temas abordados, as porcentagens de erros e acertos serão apresentadas de forma sucinta:

1ª fase: 75,77% de acertos, 22,45% de erros e 1,78% não responderam.

2ª fase: 84,16% de acertos, 11,22% de erros e 0,89% não responderam.

Consideramos que o alto índice de acertos demonstrados reforça a ideia de que as ações implementadas nas escolas estimularam o interesse dos alunos, aumentando seu nível de atenção em cada exposição e resultando numa boa fixação dos conceitos.

Além dos dois questionários citados, alunos, professores e os próprios bolsistas que desenvolveram o trabalho nas escolas, intitulados aqui de petianos, também tiveram um espaço para expressar livremente suas considerações sobre as experiências vividas em cada intervenção. Os relatos, disponíveis no ‘apêndice’ e ‘anexo 1’ deste artigo, demonstram que os participantes consideraram as experiências muito positivas.

Foi notória, por parte dos petianos, a importância que a interação com a comunidade escolar e o desenvolvimento dos temas teve em sua formação pessoal e profissional, pois aproximaram os aspectos teóricos de sua formação acadêmica à prática com os alunos (Apêndice). Quanto aos alunos, fica bem retratado em suas considerações

que a abordagem interativa com os petianos e com os aparatos didáticos gerou uma grande motivação para eles aprenderem os temas.

Finalmente, por parte dos professores presentes nas intervenções, também se verificou uma ótima receptividade. Muitos deles, seja por conversas informais ou opiniões expostas nos questionários, salientaram a importância de projetos de extensão como esse, que podem ser um importante braço da escola no incentivo dos alunos aos estudos, além de ser uma fonte de motivação e inspiração para os docentes, na preparação de aulas mais atrativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de Extensão assumem uma postura indissociável do Ensino e da Pesquisa, articulando o saber científico e o saber popular, tornando um trabalho social e democrático e agindo como transformadora na sociedade. A população passa, então, a redimensionar o próprio conhecimento, sendo membro importantíssimo nesse trabalho.

A partir das visitas realizadas e da análise dos dados coletados em cada Escola, observou-se que a utilização de vídeos, imagens e aparatos didáticos na demonstração dos diversos temas de Ciências e/ou Física apresentados, teve um grande efeito motivador nos alunos. É importante salientar que essa motivação é fortemente alimentada quando há uma concordância entre o que se apresenta em sala de aula e o cotidiano do aluno, além de promover o estudo dos conteúdos de forma mais sensível, e não somente argumentativa.

A inserção de aparatos tecnológicos foi o que realmente mais chamou a atenção dos alunos, mas pelos dados e percepções apresentados neste artigo pode-se perceber que é possível estimular os alunos de outras formas, pois um bom manejo de recursos audiovisuais, que permita a participação do aluno durante a demonstração de um conteúdo, já é capaz de produzir resultados satisfatórios.

Além dos alunos, pôde-se perceber o impacto do projeto sobre os docentes que participaram das intervenções, os quais se sentiram estimulados a reestruturar suas aulas de forma mais interativa. Segundo o diretor e professor da Escola Estadual Antônio Carlos, Arthur, por exemplo, 'a utilização de recursos audiovisuais foi uma motivação para os professores que se interessaram em dar início às aulas expositivas para os seus alunos depois de aprenderem as diversas formas que pode ser utilizado um PowerPoint'.

Resultados positivos também foram notados na formação dos petianos. Em cada etapa do projeto, desde a elaboração das palestras até a efetiva atuação nas Escolas, cada bolsista pôde desenvolver inúmeras habilidades pessoais e profissionais, como aprofundar seu conhecimento sobre os temas tratados, desenvolver a habilidade de falar em público de forma clara e envolvente, além de poder experimentar o ambiente escolar antes mesmo de atuar em suas áreas de licenciatura.

Portanto, nota-se que o projeto "PET Física Vai À Escola" atingiu o objetivo central de estimular os alunos do ensino básico na busca e valorização do conhecimento, colaborando assim, para suprir de alguma forma a carência do ensino de Física e Ciências nas escolas. Ainda, houve a possibilidade de divulgar os cursos técnicos e superiores que o IF SUDESTE MG-JF oferece, ampliando as possibilidades de escolhas dos alunos, quanto à continuidade de sua formação após o ensino médio.

Em suma, os dados coletados sugerem que a abordagem mais dinâmica e interativa dos temas aguçou a curiosidade e interesse dos alunos pelas exposições. Também, estimularam os professores a utilizarem, em suas aulas, abordagens

pedagógicas mais atrativas. Todos esses dados estão em concordância com outras pesquisas que apontam para a necessidade de a comunidade escolar renovar suas abordagens pedagógicas, colocando-as em sintonia com o cotidiano dos alunos e utilizando as novas tecnologias como um recurso promissor.

O grupo PET-Física tem participado de vários eventos de divulgação científica pelo Brasil, apresentando os ideais e objetivos do “PET Física Vai À Escola”, tendo sempre boa receptividade por parte de especialistas na área, como nos seguintes eventos: II Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná), VIII EMIF (Encontro Mineiro de Física) promovido pela Sociedade Brasileira de Física (SBF) e VIII CONNEPI (Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Diretoria de Extensão representada no início deste projeto pela Professora Roberta Calvano e, atualmente, pelo Professor José Honório Glanzmann, que disponibilizaram os recursos técnicos e logísticos necessários ao desenvolvimento do projeto; à Aluna Elisa Aparecida Evangelista dos Santos, pela ajuda na criação e nas correções dos questionários na primeira fase; aos Professores Tibério Borges Vale e Cláudio Pires de Mendonça pela orientação na palestra “Introdução à Astronomia”; ao Diretor de Pesquisa Jefferson de Almeida Pinto, ao Diretor Geral Sebastião Sérgio de Oliveira e ao reitor do Câmpus Paulo Rogério Araújo Guimarães, pelo apoio ao PET-Física desde o seu início e ao FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) pelo suporte financeiro.

SUBMETIDO EM 9 jul. 2014
ACEITO EM 24 set. 2014

REFERÊNCIAS

[MILTÃO, M. S. R. et al.](#) Ciências físicas e popularização da astronomia na Chapada Diamantina- Bahia. Relato de uma experiência. **Rev. Ciênc. Ext.** v.8, n.2, p.167-175, 2012.

[MOREIRA, A. C. S.](#) Uma Visão Vygotskyana das Atividades Experimentais de Física Publicadas em Revistas de Ensino de Ciência <https://twiki.ufba.br/twiki/pub/PPGEFHC/DissertacoesPpgefhc/Disserta%E7%E3o_-_Ana_Cl%E1udia_Souza_Moreira.pdf> Acesso em: 18 set. 2013.

APÊNDICE

Um projeto como este traz aprendizados a todos os envolvidos, inclusive aos alunos do grupo, chamados de petianos, pelo crescimento pessoal e acadêmico vivenciados. Abaixo as percepções dos palestrantes.

Colaborar para convergir conceitos, às vezes abstratos, para o meio concreto é uma tarefa árdua, mas também desafiadora que me proporcionou novas descobertas enquanto acadêmica. Gabriela Aida, petiana.

O projeto PET-Física Vai À Escola me ajudou a melhorar em vários aspectos e me ensinou muito no que diz respeito à como comportar diante de vários ouvintes, como pesquisar informações certas e como me reunir com professores e planejar algo. Tais ensinamentos eu levarei para a vida toda, pois pode ser aplicado em diversas áreas diferentes, tais como a profissional, acadêmica e pessoal. Jeyson Belchior, petiano.

A partir da participação no 'PET-Física Vai À Escola', pude desenvolver habilidades e me descobrir em pontos que não conhecia tão bem. Aprendi na prática o que é estar na frente de uma turma de colégio ensinando e aprendendo, e senti o que o professor sente com todos aqueles olhares voltados para um só ser. E então percebi que não somente a alegria aumenta quanto mais compartilhada, mas também o conhecimento. Bruno Lopes, petiano.

O 'PET-Física Vai à Escola' é um projeto de extensão com o qual o petiano consegue crescer muito como ser humano, não somente para saber lidar com o próximo devido a ser um projeto que é voltado para a comunidade, mas também consegue se desenvolver no âmbito da pesquisa e do ensino. Ao dar palestras para alunos de ensino médio tive que fazer várias pesquisas para preparar uma palestra diferenciada, dinâmica e ilustrativa e, devido à palestra ser voltada para incentivar a busca pelo ensino, tive que explorar minha capacidade de transmitir meu conhecimento e a saber me comportar em público, de tal forma que os alunos aprendessem e se interessassem pelo assunto. Júlia Ferraz, petiana.

Participar do início de um grupo, chegar não sabendo muito como e o que fazer, e chegar aonde chegamos através da ajuda em conjunto e com tantos aprendizados não só acadêmicos, mas pessoais, mostra que tudo o que se faz com amor geram frutos. Agradeço a Deus pelas pessoas com as quais eu trabalhei, por terem me ensinado a ser uma pessoa melhor, e às escolas que nos receberam com tanto carinho. Tenho fé que O 'PET-Física Vai à Escola' pode despertar um brilho diferente no olhar não só daqueles pequenos, mas também nos nossos. Karina de Paula, petiana.

ANEXO I

Os alunos das escolas tiveram um espaço para que pudessem expressar a visão que tiveram do conteúdo e das metodologias. Seguem alguns comentários da 1ª e da 2ª fases.

- 1ª Fase:

E. E. SEBASTIÃO PATRUS DE SOUSA: 3º ano do Ensino Médio

“Foi muito interessante, criativo, divertido e foi bom porque pudemos conhecer várias coisas de um avião”. Lísia Eisma Fáviro

“Apesar de ser um assunto muito complexo, a palestrante conseguiu obter sucesso em sua apresentação, passando de forma clara cada informação”. Juliana Cristina Simião

E. E. FERNANDO LOBO: 3º ano do Ensino Médio

“A palestra foi ótima, me motivando a compreender melhor a física ao nosso redor”. Crislaine de Souza Almeida

“As palestras foram muito interessante, as meninas dominavam bem o assunto abordado e foi um grande incentivo para o estudo da Física”. Priscila Moreira Silva

“A palestra foi bem produtiva, pois me ajudou a entender as dúvidas que ainda tinha e espero que voltem para melhores experiências”. Pedro Augusto Alves

“Achei interessante, pois quando se trata de Física muitos já acham que irão encontrar uma matéria muito complicada, então é bom trazer os temas para ver que não é nada disso”. Gustavo Souza Ananias

“Adorei a apresentação, achei ótima para que podemos aperfeiçoarmos mais no estudo da Física”. Martelene da Silva Azevedo

E. E. ANTÔNIO CARLOS: 9º ano do Ensino Fundamental

“Acho muito legal, pois é muito difícil achar jovens que interessam nesse assunto e isso nos motiva”. Fernanda Dias

“Parabéns pelo projeto PET-Física. Divulguem este projeto”. Professora Maria Imaculada de Oliveira

E. M. MERCEDES NERY MACHADO:

Segundo a professora Maria Cecília, os alunos de nono ano começam a ter uma noção do que é química e do que é física e quando começam a ter estas matérias sentem muito medo. Então, esse tipo de palestra é uma ideia do que eles verão daqui pra frente e a aplicação no dia-a-dia. “Eu acho este projeto viável e se eu fosse orientadora continuaria com este projeto por um bom tempo”. (Veja a entrevista no item das Referências deste trabalho).

- 2ª Fase:

E. E. PROFESSOR JOSÉ EUTRÓPIO: 5º ano do Ensino Fundamental

“Eu adorei tudo que eles fizeram, principalmente o Plasma Light e eu adorei os exemplos e as explicações foram ótimas”. Aluno não identificado

“Acho importante a utilização de aparelhos experimentais para ajudar a entender o magnetismo”. Aluno não identificado

“Eu adorei a palestra e o objeto que mais gostei foi o Plasma Light”. Iduan Lucas Martins

E. E. PROFESSOR QUESNEL: 9º ano do Ensino Fundamental

“Acho isso de extrema importância – a utilização de aparelhos experimentais – e ajuda a entender melhor e ficar mais interessado”. Aluno não identificado