

**ÁREA TEMÁTICA:** (marque uma das opções)

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
- TRABALHO

PROJETO DE EXTENSÃO: "FÍSICA - DA UNIVERSIDADE À COMUNIDADE"

**Luiz Antônio Bastos Bernardes (plabbernardes@gmail.com)<sup>1</sup>**  
**Antonio José Camargo (jojocam@terra.com.br)<sup>2</sup>**  
**Luiz Américo Alves Pereira (laapereira2013@gmail.com)<sup>3</sup>**

**Resumo:** O projeto "Física - da Universidade à Comunidade" exerce atividades há 19 anos. Essas atividades são: cursos de nivelamento em Matemática; oficinas e palestras para professores do Ensino Médio (EM); monitorias para alunos do EM; montagem de laboratórios de Física em escolas do EM; realização de experimentos de Física em lugares públicos do Paraná. Desde 1999, esse projeto tem como objetivo estabelecer uma ligação direta entre a comunidade e o Departamento de Física da UEPG. As metodologias utilizadas são: aulas expositivas, com monitoria de acadêmicos; oficinas de aulas experimentais de Física; preparação e apresentação de experimentos de Física, com participação dos acadêmicos, para apresentação em lugares públicos. Alguns dos principais resultados alcançados são: cerca de cento e setenta mil pessoas atendidas em várias cidades do Paraná, através da apresentação de experimentos em lugares públicos; fortalecimento da ligação entre o DEFIS-UEPG e os professores e alunos do EM dos Campos Gerais; atualização de professores de Física do EM; melhoria dos vínculos entre a UEPG e o governo do Paraná através da participação no projeto "Paraná em Ação"; curso de extensão "Equações Diferenciais Aplicadas à Física", o qual resultou em um livro de mesmo nome, editado durante vários anos pela Editora UEPG.

**Palavras-chave:** Experimentos de Física. Divulgação científica. Ciência. Comunidade.

**NOME DO PROGRAMA OU PROJETO**

Física – da Universidade à Comunidade

**PÚBLICO-ALVO**

Professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio. Acadêmicos dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física e áreas afins. Comunidade em geral do Estado do Paraná.

**LOCAL DE EXECUÇÃO**

---

<sup>1</sup> Coordenador: UEPG; Licenciatura em Física.

<sup>2</sup> Supervisor; UEPG; Engenharia Civil.

<sup>3</sup> Supervisor; UEPG; Licenciatura em Física.

Laboratórios do DEFIS-UEPG no Campus de Uvaranas, em Ponta Grossa; salas no Campus Central da UEPG, em Ponta Grossa; várias Escolas de Ensino Médio em cidades no Estado do Paraná, tais como: Castro, Jaguariaíva, Tibagi; lugares públicos (como praças, por exemplo) dos municípios listados no item “MUNICÍPIOS ATINGIDOS”.

### **MUNICÍPIOS ATINGIDOS**

Ibaiti, Paranaguá, Ponta Grossa, Apucarana, Cruzeiro do Oeste, Paranaíba, Laranjeiras do Sul, Guarapuava, Palmas, Pato Branco, Assaí, Toledo, Palotina, Medianeira, Foz do Iguaçu, Goioerê, Campo Mourão, Curitiba, Medianeira, Matelândia, Guaíra, Assis Chateaubriand, Cascavel, Castro, Cambé, Cianorte, Maringá, São Pedro do Ivaí, Guaraqueçaba, Guaratuba, Londrina, Marechal Cândido Rondon, Palmeira, Telêmaco Borba e Francisco Beltrão.

### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E JUSTIFICATIVA**

No sentido de contribuir para a divulgação e a disseminação do conhecimento científico na Sociedade e visando uma melhor compreensão das influências da Ciência no bem-estar da população, o projeto “Física da Universidade à Comunidade” tem como uma de suas principais atividades a reprodução e demonstração dos princípios físicos presentes em fenômenos observados na vida cotidiana. Estas demonstrações são realizadas por professores do Departamento de Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e por monitores (alunos dos cursos de Licenciatura em Física e de Bacharelado em Física), preparados para tal finalidade.

Nas últimas décadas, a Humanidade tem assistido a uma crescente presença da Ciência em seu cotidiano, o que constitui um dos aspectos essenciais da cultura contemporânea. As crescentes iniciativas de educação e divulgação paralelas ao ensino formal ocorrem em modelos diversificados, que incluem a atuação de estudantes ou de pesquisadores junto à comunidade com diferentes escolaridades visando fornecer informações científicas atualizadas (SOUZA et al., 2005). No artigo, Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia, (LOUREIRO, 2003) define divulgação científica como a circulação de informação em ciência e tecnologia para o público em geral. A divulgação científica procura uma elevação do nível cultural da população em geral. Tem-se observado que são cada vez mais comuns e frequentes exposições que objetivam apresentar dispositivos experimentais para ilustrar conceitos básicos da Ciência, sobretudo nos domínios da Física. Tais exposições se utilizam de objetos ou até de coleções, mas não do papel que eles e elas desempenham na ilustração de uma ideia ou conceito dentro do contexto de uma exibição de modo a ilustrar interligações técnico-científicas. De acordo com (GIL, 1988), a preocupação dominante de tais exposições é o aspecto educativo e divulgador destes eventos no que diz respeito ao domínio das suas especialidades.

Na sua grande maioria tais exposições objetivam a divulgação dos fundamentos básicos das Ciências e, sobretudo, atrair a atenção dos jovens para a prática científica. Em tais eventos os princípios básicos da Ciência e as suas consequências, assim como realizações tecnológicas, são apresentados numa forma interpretativa e em diálogo interativo com o visitante, procurando que este raciocine a partir do que observa, coloque questões e procure respostas através de novas observações. Tais exposições preocupam-se com aquilo que podemos designar de desmistificação da Ciência, procurando os meios para levar a compreensão dos seus princípios e implantações ao

maior número possível de indivíduos bem como, sobretudo, despertar vocações entre os jovens e crianças. Ocorre que, em geral, as exposições processam-se não só entre os jovens e crianças, mas, igualmente, junto dos adultos, em larga porcentagem iletrados, e com muitos hábitos e crenças tradicionais obsoletos. A este respeito, deve-se ter sempre presente que o público é muito diverso no que respeita à sua idade e aos seus graus de instrução científica e técnica. Grosso modo, podemos considerar os seguintes grupos, com evidentes subdivisões entre eles: crianças e jovens, com diversos graus de instrução científica e técnica que, em muitos casos, vão ultrapassar no futuro; adultos que já cessaram a sua aprendizagem escolar, tendo ficado num grau elementar; e pessoas com um nível de cultura geral científica e motivação acima da média, (LOUREIRO,2003) e (GIL, 1988).

A razão para a popularidade das exposições científicas deve-se à crescente complexidade da nossa civilização, com a sua vertiginosa utilização quotidiana das mais recentes conquistas da Tecnologia. Este fato não poderia deixar de exercer uma irresistível atração sobre as crianças e os jovens, que não encontram no ensino tradicional respostas para as suas interrogações. Também os adultos veem as exposições científicas como meio sério e informal de suprir as suas carências culturais no que diz respeito à Ciência e à Tecnologia.

Visando contribuir para a superação de tais carências, o projeto “Física: da Universidade à Comunidade” desde 1999 vem desenvolvendo ações extensionistas em que procura ajudar as populações a ajustarem-se à civilização atual – compreendendo os seus fundamentos e aprendendo a dela colher os benefícios.

Durante a década de 1990, foram realizadas pelo Departamento de Física (DEFIS) da UEPG vários eventos (Semanas da Física, Curso de Especialização em Ensino de Física e Curso de Aperfeiçoamento em Física Moderna) que contribuíram para aproximar este Departamento da comunidade de professores e alunos do Ensino Médio. No entanto, percebeu-se que, apesar desses eventos, ainda prevalecia um distanciamento e uma dificuldade de comunicação entre os professores do DEFIS e a comunidade do Ensino Médio. Assim, em 1999 vários professores do DEFIS decidiram criar o Projeto de Extensão “Física – da Universidade à Comunidade” tendo como principal motivação inicial melhorar e estreitar os relacionamentos entre os professores do DEFIS, os alunos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física e a comunidade de professores e alunos do Ensino Médio de Ponta Grossa e da região dos Campos Gerais do Paraná. Logo na primeira edição desse projeto, ficou evidente que suas potencialidades eram muito amplas e poderiam construir uma sólida ligação, bem harmoniosa e frutífera, entre o DEFIS e a comunidade do Ensino Médio. Desse modo, a principal razão da existência do projeto, em suas primeiras edições de 1999 a 2005, foi oferecer vários eventos de extensão que contribuíssem para melhorar a formação dos professores e alunos do Ensino Médio de Ponta Grossa e dos Campos Gerais do Paraná. A partir do início da década de 2000, os professores do projeto perceberam que suas atividades também poderiam ser direcionadas para aperfeiçoar e ampliar a formação dos acadêmicos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física e áreas afins (Engenharias, Informática, Matemática, Química, Biologia e Agronomia). Assim, as atividades do projeto, durante a primeira metade da década de 2000, procuraram desenvolver suas potencialidades para servir tanto a comunidade do Ensino Médio quanto os acadêmicos da UEPG.

A partir de meados da década de 2000, os professores e acadêmicos do projeto começaram a realizar várias apresentações de experimentos de Física, em lugares tais como escolas

de Ensino Médio, feiras de ciências e praças públicas. Em 2006, os experimentos apresentados pelo projeto na EFAPI - Exposição Feira Agropecuária e Industrial de Ponta Grossa tiveram grande repercussão diante da comunidade em geral: crianças, adolescentes, jovens adultos e pessoas idosas. Devido a essa repercussão, o projeto “Física da Universidade à Comunidade” foi convidado pela Secretaria de Estado de Relações com a Comunidade (SERC) a ser parte integrante do Programa Paraná em Ação, que tem abrangência estadual (PARANÁ EM AÇÃO, 2009 e 2013). Devido a intensa participação do projeto nas atividades do Paraná em Ação, sua motivação principal passou a ser realizar a divulgação e disseminação do conhecimento científico, através de experimentos básicos de Física, em todo o Estado do Paraná.

## **OBJETIVOS**

Os principais objetivos do projeto “Física – da Universidade à Comunidade” são os seguintes: difundir e disseminar o conhecimento científico e tecnológico nas Escolas e na Sociedade em geral; estimular o desenvolvimento e a criatividade em Ciências nas Escolas, na Universidade e na Sociedade; despertar o interesse por fenômenos naturais observados no dia a dia; envolver os acadêmicos dos cursos de Física em atividades, sem fins lucrativos, que tenham relação direta com a comunidade; divulgar os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física da UEPG.

## **METODOLOGIA**

As metodologias utilizadas em todas as atividades do projeto de extensão são as seguintes: aulas expositivas, contando com a monitoria de acadêmicos dos cursos de Física; oficinas de aulas experimentais sobre temas de Física aplicada ao cotidiano; oficinas sobre temas relacionados com Física que sejam apresentados no noticiário de jornais; preparação e apresentação de experimentos de Física, com participação dos acadêmicos, para apresentação em lugares públicos.

Em função das metodologias propostas para a execução do projeto, as atividades oferecidas são: cursos de nivelamento em Matemática básica para acadêmicos dos cursos de Física e outras graduações da UEPG; cursos e palestras para professores do Ensino Fundamental e Médio (EFM); cursos sobre temas que complementam a formação dos acadêmicos dos cursos de Física e áreas afins; monitorias para alunos do EFM; oficinas para professores do EFM; iniciação científica para alunos do EFM; montagem de laboratórios de Física em escolas públicas do EFM; divulgação dos cursos de Física nas escolas do EFM; realização de mostra de séries científicas; palestras sobre energias alternativas; realização de experimentos de Física em lugares públicos em várias cidades no estado do Paraná.

Em relação aos experimentos de Física em lugares públicos, busca-se sensibilizar todo tipo de público, e não apenas o já potencialmente motivado para temas de caráter científico e técnico. Para isso, utilizam-se os mais variados processos, onde a observação e a reflexão sobre o que se observa opera como meio de conduzir o observador a uma aprendizagem dos fundamentos da Ciência e suas aplicações. O público é constantemente confrontado com observações e experiências que o conduzem a uma reflexão enriquecedora dos seus conhecimentos.

Apresentam-se objetos que ilustrem as descobertas científicas e invenções, bem como as realizações técnicas e industriais em ligação com os modernos desenvolvimentos da Ciência, em

especial da Física. Pretende-se, também, intensificar a educação científica da juventude, complementando o ensino escolar tradicional. Além disto, almeja-se contribuir para a formação cultural dos adultos no que diz respeito à compreensão do Universo, bem como para a conscientização das populações sobre as incidências na Sociedade, da Ciência e da Técnica que dela deriva.

As atividades desenvolvidas empregam recursos cujas montagens foram concebidas com fins educacionais. Sempre que possível, na apresentação de um conceito científico ou realização tecnológica, deve-se mostrar a evolução - por vezes lenta e penosa – pela qual passaram até as suas formas atuais que, frequentemente, nos surgem hoje como evidentes, não o tendo sido, de modo algum, para os nossos antepassados, mesmo os mais inteligentes e esclarecidos. Este modo de abordagem tem como objetivo fomentar a educação científica e técnica, pelo seu valor cultural intrínseco e pelo que ela representa como condicionadora das sociedades modernas. Assim são utilizados exemplares representativos da Ciência experimental e Tecnologia contemporânea, evidenciando a continuidade do pensamento e das realizações nestes domínios.

Deste modo, através de experimentos simples demonstram-se fenômenos físicos e algumas tecnologias importantes em nosso cotidiano, tais como: ação de um campo magnético; a formação de imagens em espelhos planos; lei de conservação do momento angular; funcionamento de porta automática, e outros.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os professores participantes do projeto têm encontrado nele uma grande oportunidade de contribuir para a melhoria na formação dos professores e alunos do Ensino Médio e Fundamental, através de cursos, oficinas experimentais, monitorias, palestras, visitas programadas e montagem de laboratórios no Ensino Médio. Além disso, esses professores consideram o projeto como uma grande experiência de divulgação e disseminação do conhecimento científico atualizado, para pessoas de várias faixas etárias, em todo o Paraná. Os alunos participantes do projeto têm tido uma grande oportunidade de compartilhar seus conhecimentos científicos com a comunidade em geral e também estão conhecendo de perto as realidades sociais de escolas públicas em várias cidades do Paraná.

A motivação principal para toda a equipe realizar com dedicação e competência todas as atividades do projeto tem sido a vontade de servir como uma ponte de ligação entre a Universidade e a comunidade em geral. O principal desafio encontrado nessas atividades tem sido desenvolver novas metodologias para levar o conhecimento científico atualizado, através de uma linguagem adequada, as pessoas de várias faixas etárias, propiciando-lhes uma correta compreensão da aplicação da ciência em situações cotidianas, na explicação de novas tecnologias e na modelagem de fenômenos naturais.

As contribuições principais do projeto para o público-alvo são as seguintes: melhoria da formação matemática dos alunos iniciantes de vários cursos; atualização e aperfeiçoamento dos professores do Ensino Médio através de oficinas de Física Experimental; divulgação, entre os alunos do Ensino Médio, das pesquisas científicas realizadas no Departamento de Física da UEPG; divulgação e disseminação de conhecimentos científicos atualizados, em várias cidades do Paraná, para a comunidade em geral, propiciando-lhe uma compreensão mais correta de fenômenos naturais, de várias situações da vida cotidiana e do funcionamento de novas tecnologias.

As principais expectativas de toda a equipe do projeto é que suas atividades continuem a contribuir: para a melhoria do conhecimento científico da comunidade em geral, para o aprimoramento da formação dos professores e alunos do Ensino Médio, para o engajamento dos acadêmicos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física em atividades que contribuam para a sua formação como futuros professores pesquisadores, para o compromisso dos acadêmicos da UEPG com atividades que contribuam para que a Sociedade tenha melhor conhecimento das contribuições das Ciências e das Tecnologias.

## **REFERÊNCIAS**

PARANÁ EM AÇÃO. Disponível em <[www.paranaemacao.pr.gov.br](http://www.paranaemacao.pr.gov.br)>. Acesso em setembro de 2009.

PARANA EM AÇÃO. Disponível em:<[www.paranaemacao.pr.gov.br](http://www.paranaemacao.pr.gov.br)>. Acesso em março de 2013.

SOUZA, C. R. de; ROCHA, M. V. N.; SOUZA, C. M. F. de; BARROS, J. H. A.; LUZ, M. R. M. P.. Programa de educação científica para estudantes de ensino médio em encontros de sociedades científicas brasileiras. In: Anais da IX Reunião da Rede POP, 8 - 10 de abril de 2005, Rio de Janeiro, Brasil.

LOUREIRO, José Mauro Matheus, Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. Ciência da Informação, Brasília, v. 32, n. 1, p. 88-95, jan./abr. 2003.

GIL, Fernando Bragança. Museus de Ciência: preparação do futuro, memória do passado. Revista de Cultura Científica, n. 3, p. 72-89, 1988.