

**Evento:** XVIII JORNADA DE EXTENSÃO

## **FÍSICA PARA TODOS: UMA TRAJETÓRIA DE 20 ANOS<sup>1</sup> PHYSICS FOR ALL: TRAJECTORY OF THE 20 YEAR**

**Nelson Adelar Toniazzo<sup>2</sup>, Helio Bonadiman<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de Extensão

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Engenharia e Ciências Naturais, atual coordenador do projeto,toniazzo@unijui.edu.br.

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Engenharia e Ciências Naturais, fundador e coordenador do projeto por vários anos,helio@unijui.edu.br

### **INTRODUÇÃO**

Promover a difusão e a popularização da Ciência, em particular da Física, para alunos, professores e comunidade em geral visando contribuir para a educação científica e a inclusão social. Foi com esse objetivo que surgia o projeto Física para Todos: Exposição Interativa de Experimentos de Física. Nesse trabalho, mostramos o modo de como se constituiu essa trajetória, marcada por diferentes fases e por diferentes atores/executores professores, bolsistas, técnicos e público em geral, que fizeram o projeto acontecer nesses 20 anos de atividades.

### **Os pressupostos para a criação do projeto.**

As deficiências do ensino constituído que era, e é praticado em escolas de educação básica, e até mesmo em universidades, manifestam-se na evasão escolar, no alto índice de repetência, na crescente difusão dos chamados cursos informais preparatórios e, principalmente, no fraco desempenho dos alunos quando colocados diante de situações em que são solicitados a explicitar seu aprendizado. Nesse sentido são indicadores a serem considerados as avaliações internacionais, como o projeto Pisa, e as de cunho nacional, como o Enem e o Enade, cujos resultados expõem de forma bastante objetiva o despreparo dos estudantes diante das demandas que se apresentam na sociedade.

O baixo desempenho que os estudantes apresentam nesses processos avaliativos é um problema geral, que perpassa todas as áreas do conhecimento, não sendo exclusivo de algumas áreas específicas. No entanto, essas dificuldades de aprendizagem se revelam de forma ainda mais contundente quando se trata do ensino das ciências da natureza, em particular da Física do ensino médio.

Quando o jovem estudante ingressa no ensino médio, proveniente do ensino fundamental, vem estimulado pela curiosidade e imbuído de motivação na busca de novos horizontes científicos. Entre os diversos campos do saber, a expectativa é muito grande com relação ao estudo da Física. Porém, na maioria das vezes e em pouco tempo, o contato em sala de aula com este novo componente curricular passa a ser uma convivência pouco prazerosa e, para muitos, chega a se constituir numa experiência frustrante que geralmente é carregada para o restante de suas vidas. O modelo de ensino tradicional, no qual predomina a chamada Física/matemática, transmitida apenas através da informação verbal e escrita, presente em quase todos os livros didáticos atuais e fortemente enraizada na formação e na cultura pedagógica da maioria dos profissionais da área, é impróprio para um efetivo aprendizado da Física. O aluno pode até “aprender” algumas habilidades na solução de determinados problemas específicos, mas de Física quase sempre

## Evento: XVIII JORNADA DE EXTENSÃO

aprende muito pouco ou quase nada. O que ele geralmente aprende muito rapidamente é a não gostar da Física, pois esta disciplina, quando desvinculada da fenomenologia, perde seu maior atrativo e passa a ser “chata” e difícil de ser entendida pela maioria dos alunos.

Por outro lado, existe uma larga faixa da população que, embora nunca tenha convivido com a Física na escola, demonstra interesse e curiosidade pelos fenômenos físicos e por entender suas aplicações no cotidiano das pessoas.

### **Um pouco da história.**

A Física, na UNIJUI, surgiu a partir da implantação do Curso de Ciências, licenciatura de curta duração, em 1967 e avançou, em 1976, com a criação da Habilitação em Física, junto com as demais habilitações na área das então chamadas ciências exatas e naturais. Em 1989, com nova mudança curricular, foi criado o Curso de Ciências Plenas (sem a separação de ciências curta e plena) e, em 1998, foi implantado o Curso de Física- Licenciatura, o qual teve sua descontinuidade em 2012. Nesta caminhada, a evolução da proposta de curso foi sempre direcionada no sentido de formar professores de Física competentes para o exercício de sua profissão, preparados tanto em conteúdo quanto em método.

Paralelo ao trabalho da formação inicial, realizado na licenciatura, sempre houve, também, a preocupação da formação continuada dos professores de Física. O apoio aos professores em exercício, aconteciam principalmente através de cursos e de oficinas pedagógicas oferecidas no próprio ambiente de trabalho e na Universidade.

Além dessas duas frentes atendidas pelo Grupo de Ensino de Física da Unijuí, relacionadas com a formação inicial e continuada de professores, sempre houve especial interesse, de parte desse grupo, de levar a Física para além do ensino formal (Universidade, Escola e outros ambientes constituídos) para que ela pudesse beneficiar não só os estudantes e os professores, mas toda a população. É de se salientar, ainda, que a grande maioria de nossa população, tanto aqueles que nunca estudaram como aqueles que já passaram pela escola, não teve a oportunidade de vivenciar as belezas dos fenômenos físicos através da observação, da manipulação e da execução de experimentos.

Nesta nova perspectiva de ação, surgiu a ideia de promover exposições interativas de curta duração, a serem realizadas em escolas, praças e parques de exposições, com apresentação de experimentos que despertassem a atenção e o gosto pela Física, e fossem um chamamento à reflexão e ao questionamento sobre questões relacionadas com o ensino de Física nas escolas, na própria Universidade e com suas aplicações no cotidiano das pessoas.

A partir de 2006, com os apoios internos recebidos do Fundo Institucional de Extensão - FIE disponibilizando tempo/horas para o coordenador e do Programa Institucional de Bolsas de Extensão - PIBEX, disponibilizando bolsistas, o projeto recebeu novo e importante impulso. Aliado ao apoio recebido internamente, foi fundamental o reconhecimento e o apoio financeiro recebidos, em nível nacional, de órgãos como o CNPq (2004-2005), a SBF - Sociedade Brasileira de Física (2005 por ocasião do ano mundial da Física), a FINEP/MCT - Financiadora Nacional de Estudos e Projetos (2005- 2007) e novamente CNPq, em parceria com a FAPERGS, (2010 - 2012) e recentemente o PROEXT-MEC [2017] para a consolidação do projeto.

A partir de 2008, pela importância deste projeto para a UNIJUI, como veículo de difusão e popularização da Física e de divulgação da própria Instituição e, ainda, como instrumento de inclusão social e cultural, a proposta ultrapassou as fronteiras departamentais e assumiu a

**Evento:** XVIII JORNADA DE EXTENSÃO

condição de “Projeto Institucional” abrigado pela Vice Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão - VRPGPE/UNIJUI e permaneceu nessa situação até 2012. O projeto tem participado ininterruptamente dos editais de extensão da UNIJUI.

**METODOLOGIA**

**Experimentos/equipamentos**

Parte dos equipamentos/experimentos que compõem o atual projeto foram desenvolvidos pela equipe executora do projeto com o apoio de serviços de terceiros e da infraestrutura das oficinas e dos laboratórios da Universidade. Para desenvolver um experimento, o ponto de partida é o princípio físico e, com base nele, procura-se materializar a ideia mediante a confecção de um equipamento protótipo e, depois de testado e avaliado, é construído o equipamento final que atenda as especificidades do projeto.

Os equipamentos que foram adquiridos são criteriosamente definidos pela equipe executora do projeto e quase sempre passam por uma adequação para se enquadrarem às características próprias da exposição, principalmente quanto ao visual, tamanho e praticidade quanto à interatividade.



**Fig.1 Alunos manipulando os equipamentos da exposição.**

Atualmente o projeto possui em torno de cinquenta equipamentos/experimentos envolvendo as diversas áreas da física como mecânica, eletricidade, magnetismo, física moderna, astronomia e óptica. A escolha dos experimentos para uma determinada exposição é feita levando-se em consideração o perfil do público visitante.

**Atendimento ao público visitante.**

Sendo os visitantes das exposições um público diversificado, a metodologia de atendimento não é única. Para crianças o atendimento é mais pessoal e voltado para aspectos lúdicos dos experimentos. No atendimento a jovens e adultos, procura-se adequar as explicações em função da formação profissional, da própria experiência de vida dos visitantes e do suposto grau de escolaridade.

**Evento: XVIII JORNADA DE EXTENSÃO**



**Fig.2 Professor acompanhando alunos pequenos durante uma exposição**

Na relação pessoal com o público, o visitante é incentivado a interagir com os experimentos, sendo desafiado a explicitar suas próprias concepções sobre o fenômeno físico observado valorizando, sobretudo, os saberes populares. As explicações de cunho científico são apresentadas na medida em que o visitante demonstra interesse pelos princípios da Física e quando outras explicações do senso comum, por ele manifestadas, se mostram demasiadamente limitadas e inconsistentes.

Cada equipamento vem acompanhado de um pequeno cartaz no qual constam as informações básicas necessárias para interagir com os materiais e para realizar o experimento. Nesse cartaz é geralmente lançada uma questão desafio com o objetivo de levar o visitante a pensar, a formular ideias e a dar suas próprias respostas.



**Fig.3 Equipamentos da exposição acompanhado do cartaz com informações básicas sobre o experimento.**

O uso de orientações em cartazes para a execução dos experimentos é muito importante, pois esse procedimento dispensa, na maioria das vezes, a presença constante dos monitores para auxiliar o visitante.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

**Evento: XVIII JORNADA DE EXTENSÃO**

Desde sua implantação, em especial nos últimos anos, a imprensa falada e escrita tem dado destaque ao projeto através da publicação de matérias em seus veículos de comunicação, principalmente a imprensa da região onde o museu itinerante é apresentado. Além das matérias publicadas em jornais, revistas e televisão, as rádios locais, onde o museu itinerante de Física é apresentado, têm divulgado e dado destaque ao projeto através de informações ao público ouvinte e de entrevistas com os membros da equipe executora do projeto e com os organizadores locais do evento.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A receptividade do público pelo museu interativo itinerante de Física da UNIJUI está diretamente relacionada com a qualidade dos experimentos apresentados e, principalmente, pelo seu lado intrigante, misterioso e desafiador. A aparente violação dos princípios da Física em alguns dos experimentos apresentados chama a atenção das pessoas, as faz pensar, lançar hipóteses na busca de explicações convincentes com base no conhecimento que elas têm.

No entanto, para que as exposições sigam despertando o interesse e a curiosidade das pessoas, julgamos ser atividade fundamental o contínuo trabalho de pesquisa para descobrir, desenvolver e adquirir novos experimentos com os quais o museu interativo e itinerante possa ser ampliado, renovado e qualificado. Mas, para promover este salto de qualidade, é importante a continuidade do apoio institucional, especialmente através de horas-docentes, de bolsas PIBEX e do apoio financeiro. A busca de apoio financeiro de órgãos financiadores governamentais e privados também é uma perspectiva presente no projeto.

Para além de manter a exposição permanente e a renovação dos experimentos/equipamentos estamos refletindo sobre a possibilidade de propormos a realização de "Exposições Temporárias Temáticas". Isso significa, que em determinados períodos, o projeto concentrará seus experimentos/equipamentos em um determinado tema, como por exemplo, Eletricidade e Magnetismo, Astronomia, Energias Alternativas, Robótica entre outros. Essa modalidade nos possibilita também agregar à exposição outras atividades que atualmente não são realizadas, como por exemplo, palestras, filmes, workshops, exposições fotográficas sobre o tema em pauta. Essa modalidade de trabalho possibilita a realização de atividades conjuntas com outras áreas e/ou cursos da universidade e contribui para uma relação mais efetiva entre a extensão/graduação e pesquisa.

**REFERÊNCIAS**

**BONADIMAN, Helio;** AXT, Rolando . FÍSICA PARA TODOS - Exposição Interativa de Experimentos de Física. 1. ed. Ijuí - RS: Editora Unijui, 2009. v. 500. 127p.

**BONADIMAN, Helio;** AXT, Rolando . Difusão e Popularização da Ciência - Uma Experiência em Física que deu certo. In: Gilmar Antonio Bedin; Doglas Cesar Lucas. (Org.). Vários Olhares e Lugares da Extensão da Unijuí. Ijuí - RS: Editora Unijuí, 2005, v. único, p. 17-28.

**BONADIMAN, Helio;** NONENMACHER, Sandra Elisabet B . O Gostar e o Aprender no Ensino de Física: uma proposta metodológica. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, p. 194-223, 2007.

**SILVEIRA, F. L.** Física para Todos: Perguntas e respostas. 1. ed. Ijuí: Editora UNIJUI, 2012. v. 1. 256p