

LABIDEX - LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO, DEMONSTRAÇÃO E EXPLORAÇÃO

**Guilherme Paôlo Ronsoni, Luciano Lima Weege, Makely Regina da Silva, Ramona
Rafaela da Graça, Reinaldo Rodrigues de Souza**

Acadêmicos do Curso de Física da UFSC

José de Pinho Alves Filho

Professor do Departamento de Física da UFSC (Coordenador)

jopinho@fsc.ufsc.br

Resumo

Este artigo descreve o LABIDEX, sua função no departamento de Física, sua contribuição para divulgar a Física e ajudar a desmistificá-la junto à comunidade, bem como sua importância para os bolsistas do laboratório e acadêmicos do curso de Física.

Palavras-chave: ensino de física, laboratório didático, laboratório de demonstração.

Introdução

A principal função do LABIDEX - Laboratório de Instrumentação, Demonstração e Exploração - é tornar o conhecimento científico acessível a todos de forma clara e concisa. No LABIDEX realizam-se apresentações para diferentes faixas etárias, recebendo pessoas desde o ensino fundamental até o ensino superior.

Nestas visitas, orientadas por monitores, explora-se o lado lúdico do ensino de física para torná-lo mais agradável e atrativo, despertando assim o interesse do público em aprender.

No ensino tradicional, o conhecimento é apenas transmitido aos alunos de uma forma descontextualizada e não-fundamentada, o que torna o processo de ensino-aprendizagem desagradável e sem sentido para o estudante. Busca-se então, no LABIDEX, uma forma diferenciada de trabalhar com os interlocutores.

No LABIDEX, por intermédio dos monitores, tenta-se fazer com que o próprio aluno construa o conhecimento, depois de observar o fenômeno por detrás da demonstração. Isto é possível, partindo de um problema que desperte o interesse do público e associando este conhecimento e a demonstração com seu cotidiano, dando significado ao aprendizado e tornando-o mais atrativo.

Em 2004, além de suas atividades normais (atendimento ao público), o LABIDEX ampliou suas atividades, com a realização de mini-curso e com a participação em eventos como Feira de Ciências e Congressos de Física.

Material e Métodos

Sendo o LABIDEX um laboratório que permeia prática e teoria, aplica-se uma metodologia dinâmica, lógica e compreensiva, obtendo assim os resultados esperados.

Através de aulas expositivas e práticas, é possível interagir de uma maneira objetiva com o público. Nestas aulas, os alunos vêem demonstração prática do que lhes é ensinado em sala de aula com algebrismo matemático, e passam então a desmistificar a física e a vê-la como algo que esta presente no cotidiano. Com as demonstrações realizadas no LABIDEX e com a associação destas como o dia a dia do público, o conhecimento passa a ter significado, dando sentido à aprendizagem. O conhecimento deixa de ser “um excesso de fórmulas”, tornando-se um modelo da realidade.

O LABIDEX funciona em período integral com plantão permanente de monitores (bolsistas) de segunda a sexta-feira, fazendo uso das seguintes ações metodológicas:

- Visitas – O público tem acesso ao acervo através de visitas ordenadas, acompanhado por monitores devidamente treinados (alunos do curso de Física) que explicam os fenômenos físicos envolvidos em cada demonstração.
- Participações em Eventos – Foram atendidos pedidos de participação em eventos promovidos por escolas e instituições educativas, tais como feiras de ciências e mostras científicas, com o acompanhamento dos monitores fazendo uso de aspectos experimentais e lúdicos para a demonstração.
- Projetos – Auxílio aos estudantes no desenvolvimento e realização de projetos científicos de cunho experimental.
- Assessoria – Consultoria a instituições de ensino na organização e gestão de cursos envolvendo conteúdos científicos; organização de feiras ou mostras científicas e organização de laboratórios didáticos para ensino fundamental e médio.

Como já foi mencionado, a função básica do LABIDEX, e sua principal razão de ser, é atender a grupo escolares. Passamos então a demonstrar e explicar diversos experimentos de mecânica, termodinâmica, ondas, óptica e eletromagnetismo, questionando os alunos e envolvendo-os em situações da realidade que nos cerca. Alguns dos equipamentos trabalhados são loopings, que estão relacionados com as montanhas russas dos parques de diversões, onde trabalham-se os tipos de energia mecânica, suas transformações e dissipações; forno de microondas de laboratório, que através dos ruídos captados ou não no receptor, conforme a substância que interpomos entre o emissor e o receptor, ilustra o princípio de funcionamento do forno de microondas de cozinha. Este nos parece um dos experimentos que mais fascina os alunos, pelo menos aqueles que estão mais familiarizados com o forno de microondas, em suas casas. Tem-se também outros experimentos, como o gerador de Van der Graff, que arrepiam os cabelos e pêlos das pessoas que se aproximam ou encostam as mãos na carapaça eletrizada. Notamos que muitos alunos ficam surpresos com diversos fenômenos que aparentemente lhes pareciam existir somente em gravuras de livros didáticos de física.

Resultados e Análise

Durante o ano de 2004, foram atendidas aproximadamente 6200 pessoas, sendo que 2716 nas dependências do LABIDEX (conforme gráficos 1 e 2) e o restante em eventos.

O grande público do LABIDEX é da grande Florianópolis, porém alunos de cidades como Araranguá, Blumenau, Capinzal, Brusque, Braço do Norte, entre outras, devido à divulgação do laboratório, também se deslocam até a UFSC para atendimento.

Participação em eventos

O LABIDEX participa de eventos realizados pela UFSC e por outras entidades. No mês de setembro de 2004, houve a participação na XX Semana da Física realizada pela UDESC. Neste evento foram atendidas mais de 1500 pessoas, desde o segurança do Campus, alunos do ensino médio e filhos de professores, até os próprios professores da UDESC. As visitas são apresentadas de acordo com o público através de uma

linguagem adequada ao seu nível de conhecimento e o aprofundamento da exposição é dado de acordo com o conhecimento apresentado pelos interlocutores. Para alunos do curso de Física Licenciatura e professores de Física, o objetivo da visita é o de mostrar uma forma alternativa para o ensino de ciências, através do uso do laboratório e de experimentos no processo de ensino-aprendizagem, e a importância deste neste processo. Para estes são dados alguns exemplos de como trabalhar até mesmo em sala de aula apenas com pequenos experimentos. Para a comunidade em geral e alunos de outros cursos superiores e do ensino médio, as visitas são apresentadas como de costume no Laboratório na UFSC. Neste caso as visitas consistem em mostrar ao público o conhecimento científico que permeia os objetos tecnológicos e que a Ciência é uma construção, mostrando que este conhecimento tenta resolver problemas da sociedade. Na visita é posto um problema para gerar um debate entre os visitantes e, devido à falta de solução, tenta-se com a participação ativa do público, encontrar uma solução para este problema. Claro que a solução encontrada é sempre uma já reconhecida (neste momento sempre surgem algumas soluções que merecem atenção especial devido à sua lógica, soluções estas que no ensino tradicional são descartadas rapidamente pelos professores), posto que as discussões são intermediadas pelo monitor, porém o objetivo maior não é o de simplesmente ensinar Física, mas o de mostrar que o conhecimento científico é, como dito, uma construção e não simplesmente uma “luz” que o cientista recebe.

Devido à grande procura nestes eventos, é quase impossível coletar dados formalmente, mas de acordo com comentários dos professores de ensino médio que trazem seus alunos para as visitas, os alunos, na grande maioria, se interessam pelo estudo de ciências devido à desmistificação que o LABIDEX proporciona. Durante uma apresentação pode-se observar, um aluno que havia acompanhado uma visita apresentou o circuito para um colega. Resolveu-se então observá-lo para avaliar o trabalho do LABIDEX e até mesmo para que este não transmitisse seu conhecimento prévio do evento (que poderia ser errôneo), e acompanhou-se sua explicação. Claro que o aluno não demonstrou domínio da física, posto que o tempo de uma visita (uma hora) era pouco para tanto assunto, mas o mais importante foi o aluno dominar o evento e saber o que estava acontecendo nos experimentos e sempre relacionando estes com o seu dia a

dia. Ou seja, qualitativamente o aluno demonstrou domínio e quantitativamente não, o que era nosso objetivo devido ao pouco tempo de apresentação.

Também houve a participação do LABIDEX na 4ª SEPEX. Passaram pelo estande mais de 1000 pessoas, desde moradores da comunidade até alunos de escolas de outras cidades como os alunos da E.E.B. F. Araújo de Brusque, da UNISUL de Concórdia e da UNESP de Assis, bem como alunos do Colégio de Aplicação, Barddal, Autonomia, Colégio da Lagoa, Celso Ramos, SENAC e UDESC. Pode-se considerar este número como uma meta alcançada, com o objetivo de desmistificar a física e partindo do cotidiano das pessoas, transmitir o conhecimento científico dando assim sentido ao aprendizado e atraindo mais pessoas para a ciência. Os resultados alcançados foram avaliados por amostragem (5%) em conversas informais com o público para a observação do alcance ou não dos nossos objetivos. Sem saber que estava sendo avaliado, cada entrevistado se expressou de sua maneira e na grande maioria dos casos (aproximadamente 90%) a essência da conversa não fugia do objetivo.

Foram entrevistados 40 alunos de diferentes níveis, distribuídos da seguinte maneira: 8 alunos de ensino fundamental (de 10 a 14 anos); 15 alunos de ensino médio (de 15 a 18 anos); 10 alunos de ensino superior (de 17 a 25 anos) e 7 pessoas acima de 25 anos que já haviam parado de estudar.

Em nível de ensino fundamental, obteve-se um aproveitamento de 75% (6 alunos). Apenas duas crianças não conseguiram associar o que viram na exposição com seu dia-a-dia, porém demonstraram ciência de que o conhecimento parte de um problema e tenta explicá-lo.

Já em nível médio e superior o aproveitamento foi de 100%, sendo que todos os entrevistados comentaram algo associando o conhecimento científico com o próprio cotidiano e atribuindo a dificuldade do aprendizado do ensino de física ao distanciamento entre o conhecimento e a realidade.

Das pessoas que já haviam parado de estudar, três senhores (32, 35 e 41 anos) não conseguiram entender que o conhecimento aceito hoje pela sociedade científica não é o mesmo de anos atrás e que este conhecimento é alcançado através de uma construção baseada em conhecimentos já existentes.

Também houve a participação na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (esta mostra foi em nível nacional com o objetivo de divulgar os projetos de pesquisa e

extensão que são desenvolvidos nas universidades) e na Feira de Artes e Ciências da Escola Básica Municipal Prof^a Dilma Lúcia dos Santos.

Estas visitas são muito importantes pois permitem ao LABIDEX alcançar o objetivo de divulgar o conhecimento científico. Por ser num meio informal, acredita-se que o aprendizado ocorra mais facilmente durante estas apresentações. Isso pode ser observado em conversas durante e após as demonstrações e explicações.

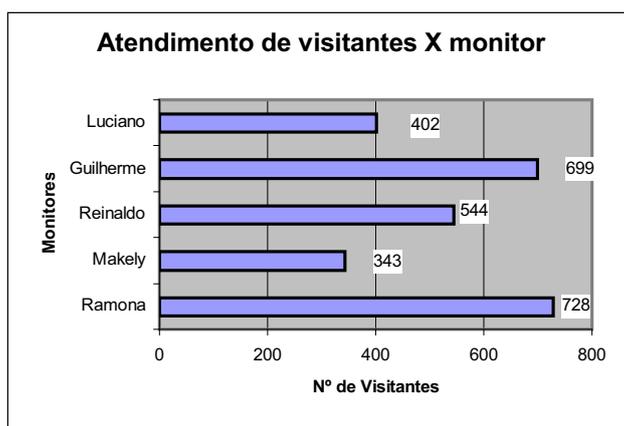


Gráfico 1: Atendimento, por bolsistas, no LABIDEX

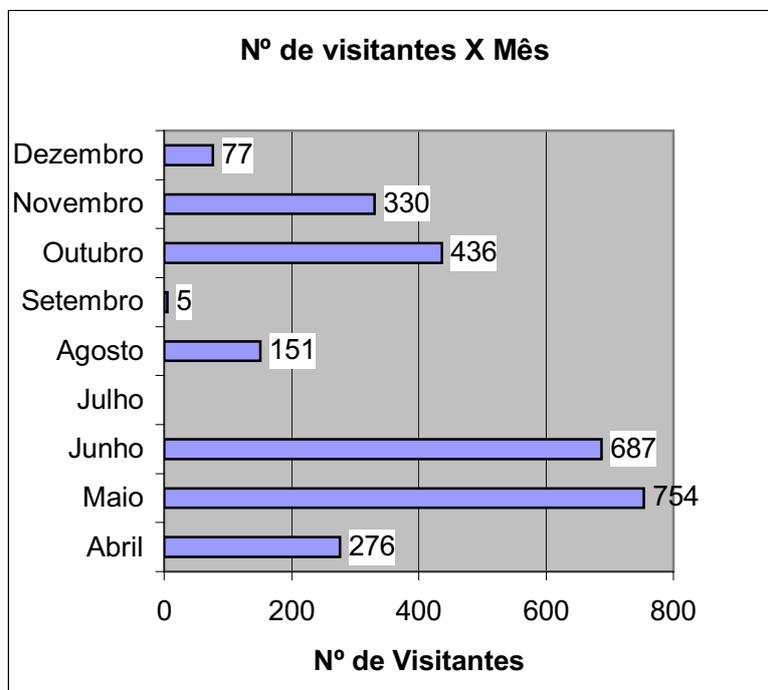


Gráfico 2: Atendimentos, por mês, no LABIDEX (2004)

A cada ano atendemos um maior número de entidades educacionais diferentes. Isto mostra que as entidades que conhecem nosso trabalho retornam a cada ano, e que

novas entidades educacionais nos procuram e trazem seus alunos, pois têm conhecimento do nosso trabalho, e aprovam, retornando no ano seguinte.

Considerações Finais

O LABIDEX desenvolve um importante papel de esclarecimento para a comunidade, pois as pessoas começam a entender como e porquê as coisas funcionam. Assim, passam a aproveitar melhor as coisas que têm em sua casa e passam também a utilizar seus objetos com mais segurança, diminuindo riscos, por exemplo, de serem eletrocutados. As pessoas passam a entender como um par de óculos corrige a visão e como é gerada a energia elétrica, entendendo assim porque devemos racionar o consumo de energia.

Assim o LABIDEX, a cada ano que passa, instrui os alunos, que por sua vez passam aos seus pais as coisas que aprenderam. Não atingimos somente os alunos, conseguimos transmitir conhecimento que será difundido para muito mais pessoas que não mantém contato direto com o LABIDEX, mas que, sem dúvida nenhuma, começam a ver as coisas ``com outros olhos``.

O LABIDEX tem como monitores alunos do curso de física, de habilitação Bacharelado e Licenciatura, que aprendem o funcionamento dos equipamentos do laboratório e sua organização, bem como a dar manutenção aos equipamentos. Os bolsistas também desenvolvem projetos para a construção de novos equipamentos para a ampliação do acervo do laboratório, tendo em vista a aplicabilidade, a eficiência e o baixo custo. Para estes equipamentos também são desenvolvidos textos-roteiros, que chamamos de guias experimentais, onde são esclarecidos o material utilizado, a montagem, o funcionamento, e a fenomenologia física do equipamento.

Além da experiência de montagem e manutenção de equipamentos, os bolsistas também aprendem a se comunicar com os alunos numa linguagem científica apropriada para cada nível escolar diferente. Os bolsistas tornam-se capazes de se comunicar com os alunos de forma irreverente, tornando interessante e empolgante o conteúdo a ser trabalhado.

Neste contexto, os bolsistas adquirem uma experiência profissional no ensino experimental de física que dificilmente encontrarão em outro local. É uma ótima

oportunidade de desenvolver melhor o conteúdo de física e ter uma experiência profissionalizante.

O projeto atingiu um grande público (6200 visitantes) alcançando os seus objetivos. Aos bolsistas foi propiciado um espaço de formação profissional inquestionável: aprendizado e preparação do conteúdo de física para explicações aos visitantes; treinamento de comunicação científica em diferentes níveis; projetos e confecção de material experimental e outros.

Referências

SALMERON, Roberto A. **Introdução à eletricidade e ao magnetismo**. S. Paulo: FTD, 1953, 250p.

SILVA, Paulo Maurício; Fontinha. S. R. **Matéria e energia em transformação**. Vol. 4. Editora Nacional, sem data.

ARRUDA, S. M. & LABURU, C. E. **Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências**. Ciência e Educação 3. UNOESC. São Paulo. 14-24. 1996

PINHO Alves, J. **Atividades Experimentais**: Um instrumento de ensino. Texto mimeo. UFSC, Florianópolis, SC, 1987.

PINHEIRO, T.F. **A transposição dos modelos da Física para o ensino da Física_ II** Seminário de Pesquisa da Região Sul-ANPEDSUL. Ata Eletrônica. Curitiba. PR. 1999.

Guias Experimentais, Labidex UFSC.