PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE FÍSICA: A FISICOTECA

Maria Salete Vaceli Quintilio[1], Manoel Rocha Lourenço[2], Vagner Camarini Alves[1]

[1]Docente e [2]Discente do curso de Licenciatura em Física da UNOESTE, Presidente Prudente, SP.

RESUMO

A concepção de uma Fisicoteca (sala-ambiente de Ciências com ênfase em Física) pode auxiliar os professores dos Ensinos Fundamental e Médio a contextualizar os conceitos físicos e ajudar na compreensão da tecnologia atual, presente no nosso cotidiano, favorecendo a educação científica. Este trabalho teve como objetivos: a proposta de uma metodologia de ensino de Física baseada no sistema de salas-ambientes; a montagem de uma Fisicoteca; e a seleção de aparatos científicos adequados à proposta e de fácil manuseio. Nas aulas de Ciências, e em particular de Física, é possível ensinar conceitos, procedimentos e atitudes onde a observação, a experimentação, o estabelecimento de relações e a sistematização são processos fundamentais e devem ser auxiliados pelos recursos disponíveis em cada escola, como o laboratório e a sala de ciências. Portanto, é de suma importância que os professores se utilizem desses recursos e tirem o máximo proveito deles, criando oportunidades para o aluno canalizar sua curiosidade, idéias e interesses na resolução de determinados problemas. Através de pesquisa bibliográfica, foram elaborados e/ou adaptados alguns experimentos iniciais para a montagem da Fisicoteca, abordando os temas mais básicos, como eletromagnetismo, mecânica e óptica. Esses experimentos foram montados e analisados, destacando-se seus objetivos em relação às competências e habilidades que cada um proporciona. Nesta primeira fase, foi priorizada a facilidade da montagem e manipulação do material. Verificou-se desse modo que a Sala ambiente favorece (e exige!) uma mudança na metodologia de ensino, que deve ser seriamente considerada. O ambiente gerado pela Fisicoteca possibilita uma interação alunos-professor mais eficiente e dinâmica, além de fornecer um local propício ao aprendizado contextualizado.
Palavras-chave: ensino de física; sala-ambiente; recursos didáticos.

ABSTRACT

The design of a Fisicoteca (room-environment with emphasis on Physical Sciences) can help teachers of primary and secondary education to contextualize the physical concepts and assist in the understanding of current technology, present in our daily life, encouraging science education. This study aimed to: a proposal for a teaching methodology based on the physics system-room environments, the installation of a Fisicoteca, and the selection of appropriate scientific apparatus to the proposal and easy to handle. In science classes, particularly in physics, it is possible to teach concepts, procedures and attitudes which the observation, experimentation, building relationships and systematic processes are fundamental and should be aided by the resources available at each school, such as laboratory and science room. Therefore, it is extremely important that teachers use these resources and take full advantage of them, creating opportunities for students to channel their curiosity, ideas and interests in solving certain problems. Through literature, were produced and / or adapted for some initial experiments Fisicoteca assembly, addressing the most basic issues, such as electromagnetism, mechanics and optics. These experiments were performed and analyzed, highlighting its objectives in relation to skills and abilities that each provides. In this first phase was prioritized ease of assembly and material handling. It is thus that the room environment favors (and demands!) A change in teaching methodology, which should be seriously considered. The atmosphere generated by Fisicoteca enables a pupil-teacher interaction more efficient and dynamic as well as providing a place conducive to learning context.
Keywords: teaching of physics; room-environment; teaching resources.

INTRODUÇÃO

A educação científica é um tema que está em grande evidência atualmente, pois há uma grande preocupação para que o ensino de ciências seja efetivo e para que o professor trabalhe conceitos atuais e corretos, empregando uma metodologia adequada ao nível de desenvolvimento cognitivo do aluno, objetivando sua aprendizagem.

Entretanto, os alunos dos ensinos Fundamental e Médio ainda encontram uma grande dificuldade no aprendizado de ciências, principalmente Física e Matemática.

A preocupação com esta educação científica vem ampliando a pesquisa no ensino de Física e indica uma preocupação com a educação do cidadão, no intuito de fazê-lo compreender não só a ciência, como também a tecnologia resultante de sua aplicação. Além disso, procura-se compreender a própria produção do conhecimento científico, além de entender esse conhecimento como uma das formas de explicar o mundo cotidiano.

O ensino de Física, através do processo ensino-aprendizagem, vem mantendo, basicamente, as mesmas características desde que foi instituído como disciplina do currículo escolar brasileiro, em 1837 (MEGID NETO; PACHECO, 1998). Esse processo é baseado na transmissão de informações através de aulas expositivas, na ausência de atividades experimentais e na aquisição de conhecimentos desvinculados da realidade. Trata-se, quase sempre, de um ensino voltado para a preparação aos exames vestibulares, cuja ênfase é na resolução de exercícios puramente memorísticos e algébricos, sem vínculos com o cotidiano. Esse ensino apresenta a Física como uma ciência pronta, imutável e totalmente desinteressante aos alunos.

O laboratório didático

Desde o final do século XX, o laboratório tem sido considerado um importante auxiliar no ensino de Ciências e da Física em particular.

O ensino através do laboratório é essencial ao estudante, porque provê um treinamento em observação, fornece informações detalhadas e estimula o seu interesse.

Podemos listar cinco grupos de objetivos que podem ser atingidos através do uso do laboratório nas aulas de Ciências (BLOSSER, 1980):

- habilidades – de manipular, questionar, investigar, organizar e comunicar;
- conceitos – por exemplo, hipótese, modelo teórico, categoria taxionômica;
- habilidades cognitivas – pensamento crítico, solução de problemas, aplicação, análise, síntese;
- compreensão da natureza da ciência – empreendimento científico, cientistas e como eles trabalham, existência de uma multiciplicidade de métodos científicos, inter-relações entre ciência e tecnologia e entre as várias disciplinas científicas;
- atitudes – por exemplo, curiosidade, interesse, correr risco, objetividade, precisão, confiança, perseverança, satisfação, responsabilidade, consenso, colaboração, gostar de ciência.

Em vista do exposto acima, é de suma importância que os professores universitários e do ensino fundamental e médio, utilizem-se do laboratório o maior número possível de vezes.

A utilização de experiências ou demonstrações práticas simples é extremamente eficaz no desenvolvimento da disciplina: relatos indicam que os alunos aprendem a gostar da Física e suas notas melhoram sensivelmente em poucas semanas. No entanto, a utilização do Laboratório vem sendo esporádica, ou inexistente, na grande maioria dos colégios de

ensino fundamental e médio. A maioria dessas escolas, principalmente as públicas, tem o espaço físico para o laboratório, mas este não é usado nas aulas de Física, e acabam se transformando em depósitos, ou então não dispõem do material necessário às experiências ou, ainda, não têm profissionais capacitados para manipular os equipamentos.

Somado a isso, o alto custo dos kits de laboratório e sua manutenção, inviabilizam a utilização destes na grande maioria dos colégios, tanto públicos como particulares. Assim, torna-se necessário o uso de muita criatividade a fim de adaptar as experiências convencionais ao uso de materiais mais baratos, denominados "sucata", facilmente encontrados. No entanto, o desconhecimento desse tipo de experiências por parte dos professores dificulta o ensino de Ciências Físicas, com prejuízo do interesse dos alunos e sua aprendizagem.

Portanto, devemos buscar soluções para tais adversidades em prol da melhoria da qualidade de ensino nas escolas brasileiras. O planejamento e montagem de uma sala-ambiente de Ciências com ênfase em Física pode suprir a necessidade dos professores de contextualizar os conceitos físicos e ajudar na compreensão da tecnologia atual, presente no nosso cotidiano.

Este trabalho teve como objetivos: a proposta de uma metodologia de ensino de Física baseada no sistema de salas-ambientes; a montagem de uma Fisicoteca; e a seleção de aparatos científicos adequados à proposta e de fácil manuseio.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Sala-ambiente de Física: a Fisicoteca

O conhecimento de que o ambiente influencia o comportamento e o desenvolvimento das pessoas vem de longa data. De acordo com Penin (1997, p.20-21), *"planejar um ambiente de conhecimento que convoque as pessoas à aprendizagem e ao prazer na busca de novos saberes é tarefa dos profissionais de ensino."* Esse ambiente, no âmbito escolar, foi denominado de sala-ambiente.

Tal idéia não é nova: muitas escolas tradicionais já vêm utilizando essa estratégia metodológica ao organizar uma sala de leitura ou um laboratório de ciências. Mas então, o que há de novo nesta proposta? É justamente a concepção de tal ambiente como um local onde o aluno passará a ter todas as suas aulas, e não apenas onde irá visitar em certos, e poucos, horários agendados. Assim, todas as aulas de Física, por exemplo, acontecerão neste ambiente concebido e preparado para fornecer ao professor todo o material didático de que ele poderá necessitar num único ambiente, estimulando e enriquecendo a dinâmica educador-aprendiz.

A própria ideia de uma sala-ambiente, isto é, *"um ambiente de aprendizagem de uma cultura ou ciência"* (PENIN, 1997, p.20-21), pode proporcionar uma grande melhoria na qualidade de ensino e estimular a aprendizagem. Na Fisicoteca o aluno pode vivenciar a Física, unindo teoria e prática de maneira simples e significativa. A interação professor-classe torna-se uma relação dinâmica e produtiva, desde que o professor esteja munido de uma bagagem básica para manipulara e criar (ou adaptar) o material à disposição.

Uma das principais características do sistema de salas-ambiente é a variedade e a natureza das atividades que podem ser desenvolvidas, uma vez que se tem liberdade na escolha e manuseio dos materiais, ampliando os espaços de trabalho do professor e sua circulação entre os alunos.

Entretanto, apesar da Fisicoteca reunir vasto material didático-demonstrativo-experimental, os experimentos tradicionais da disciplina que exigem maior rigor e materiais específicos, devem continuar sendo feitos nos

laboratórios, pois os mesmos concentram equipamentos, reagentes e instalações adequadas para essas atividades.

Em suma, as salas-ambiente consistem em espaços físico-pedagógicos organizados com o intuito de estimular a área de conhecimento em questão de modo a contemplar o aluno como um todo. No entanto, mais do que um espaço diferenciado, a sala-ambiente introduz uma concepção de ensino distinta da tradicional e, para que possa ser implantada, essa metodologia deve estar prevista no Projeto Pedagógico da escola e discutida com toda a equipe escolar (MARAGON, 2003).

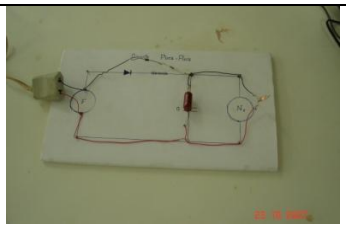
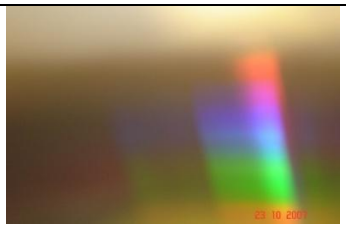
Construção e montagem da Fisicoteca – Metodologia

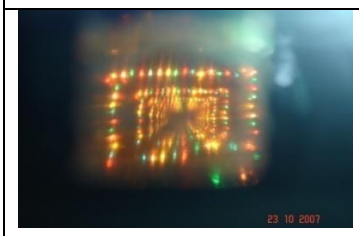
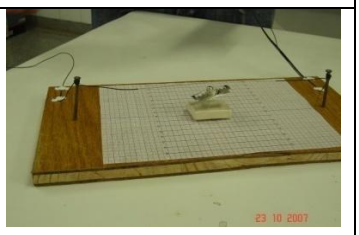
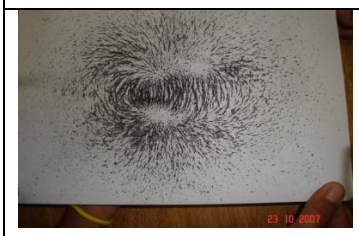
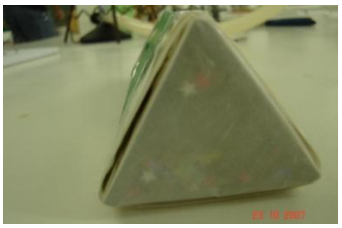
Através de pesquisa bibliográfica, foram elaborados e/ou adaptados 20 experimentos iniciais para a montagem da Fisicoteca. Os equipamentos foram construídos e montados na própria sala de aula, utilizando-se material de fácil acesso e/ou sucata.

Nesses experimentos iniciais foram abordados alguns temas básicos: Eletromagnetismo, Eletricidade, Hidrostática, Óptica, Hidrostática, Campo magnético, Centro de massa, entre outros.

Cada experimento enfoca um ou mais conceitos de Física que devem ser trabalhados durante o ano letivo, onde a elaboração de um cronograma de experimentos pode ser seguido, inclusive nas escolas públicas.

Seguem algumas fotos da montagem de experimentos por um dos autores (Manoel Lourenço), que foram apresentados no Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão durante o XII ENAPI - UNOESTE (LOURENÇO et al., 2007). Essas fotos fornecem uma pequena amostra de tudo que é possível construir e trabalhar na Sala de Ciências!

		Circuito elétrico: pisca-pisca com lâmpada de neon
		Elevador hidráulico
		Espectrógrafo de cd

		Lente de água
		Túnel do tempo – reflexões múltiplas em espelhos paralelos
 Guindaste-eletroimã	 Campainha	 Indução eletromagnética
		Centro de massa – o cone sobe! (contribuição dos alunos de Física Experimental I)
 Linhas de força do campo magnético de um imã	 Lâmpada de arco	 Caleidoscópio

CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

A Sala ambiente favorece (e exige!) uma mudança na metodologia de ensino, que deve ser seriamente considerada. O ambiente gerado pela Fisicoteca possibilita uma interação mais eficiente entre alunos e professores, além de fornecer um local propício ao aprendizado contextualizado. Utilizando experimentos simples e de fácil manuseio, é possível estimular os alunos ao aprendizado e envolvê-los na busca do conhecimento e repostas às suas dúvidas.

Num futuro projeto, daremos continuidade a esse trabalho através da aplicação dos experimentos construídos em aulas de Física, em escolas publicas, a fim de verificar a eficácia da metodologia desenvolvida. Pretende-se também publicar um blog com os experimentos desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Física. **Apostila do Curso de Laboratório de Física**. [s.l]: [s.n]; [s.d].

BLOSSER, P. E. **A critical review of the role of the laboratory in science teaching**. Columbus, OH: Clearinghouse for Science, Mathematics, and Enviromental Education, 1980.

CARVALHO, A. M. P. (org.) Ensino de Ciências – **Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

CARVALHO, A. M. P. **Física:** proposta para um ensino construtivista. São Paulo: EPU, 1989.

CRUZ, R.; LEITE, S.; CARVALHO, C. **Experimentos de física em microescala**. São Paulo: Scipione, 1998.

DIEZ ARRIBAS, S. **Experiências de física na escola**. Passo Fundo: Universitária, 1996. 434p. Disponível em: <http://www.futuro.usp.br>

FIOLHAIS, C. **Física divertida**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2000.

FROTA, P. R. O.; ALVES, V. C. **Conversando com quem ensina, mas pretende ensinar diferente**. Florianópolis: Metrópole, 2000. 118p.

GASPAR, A. **Experiências de ciências para o ensino fundamental**. São Paulo: Ática, 2005.

GREF - Grupo de Re-elaboração de Ensino de Física - USP. [s.l]: [s.n]; [s.d].

HAMBURGUER, E. W.; MATOS, C. (org.) **O Desafio de ensinar ciências no século XXI**, São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo: Estação Ciência; Brasília: CNPq, 2000.

LOURENÇO, M. R.; ARAÚJO, C. F.; QUINTILIO, M. S. V.; ALVES, V. C. Uma nova proposta metodológica para o ensino de física: a fisicoteca. In: RESUMO NOS ANAIS DO XII ENAPI. 2007.

LUZ, A.M.R.; ÁLVARES, B. A. **Curso de física.** 4. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

MARANGON, C. Sala-ambiente aqui o ensino muda de figura. **Revista do Professor Nova Escola**, ano. XVIII, n.167, Nov/2003, p. 48-51, 2003.

MEGID NETO, J.; PACHECO, D. Pesquisas sobre o ensino de física do 2º grau no Brasil. In: Nardi, R. (org.) **Pesquisas em ensino de física**. São Paulo: Escrituras, 1998.

PARANÁ, D. N. S. **Física para o ensino médio**. São Paulo: Ática, 1999.

PENIN, S. T. S. Sala ambiente: invocando, provocando a aprendizagem. **Ciência & Ensino**, dez. 1997.

Revista Brasileira do Ensino de Física - Sociedade Brasileira de Física (SBF). **Revista Nova Escola**. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/preview.shtml>

SOUZA, M. H.; SPINELLI, W. **Guia prático para cursos de laboratório**. São Paulo: Scipione, 1999.

VALADARES, E. C. **Física mais que divertida.** 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PEOPLE REIDENTIFICATION IN A DISTRIBUTED CAMERA NETWORK