

DESMONTANDO BRINQUEDOS: A TECNOLOGIA APLICADA NA CONSTRUÇÃO DE BRINQUEDOS.

VANIRIA LYSYK TEIXEIRA BIANCHI & LUCIMAR PEREIRA BONETT (expositora)

UNIVERSIDADE PARANAENSE-UNIPAR
Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paranaense – UNIPAR campus Toledo-PR (Brasil).Av.
Parigot de Souza 3636 Jardim Prada. Tel/Fax: 55 (45)3277-8500. CEP 85.903-170
vaniriat@terra.com.br; lucimar@unipar.br
www.unipar.br

PALAVRAS CHAVES: ciência, tecnologia, brinquedos

RESUMO

A presente oficina enfoca e proporciona conhecimentos científicos sobre mecanismos físicos, envolvidos na construção de brinquedos industrializados, pois consiste na desmontagem de brinquedos para serem observados, analisados, manipulados, compreendidos e reproduzidos com a construção de outros brinquedos ou mecanismos, que envolvam os conhecimentos físicos nas áreas de cinemática, mecânica, equilíbrio, óptica e eletricidade. A ciência e tecnologia estão presentes em nosso cotidiano no uso desde eletrodomésticos, aparelhos elétricos e eletrônicos que facilitam nossas atividades diárias. Desde crianças somos consumidores de tecnologias e parte dessa tecnologia está empregada em brinquedos, que muitas vezes não precisam ser eletrônicos ou movidos por pilhas ou baterias, os seus mecanismos físicos também são frutos da ciência que culminou em tecnologia. A proposta é desvendar as tecnologias empregadas em brinquedos, que são miniaturas de mecanismos utilizados em equipamentos de empresas, indústrias e fazem parte de cotidiano. Esse projeto foi elaborado, pela observação do comportamento de crianças e adolescentes que freqüentemente desmontam brinquedos, para ver seu funcionamento, mas muitas vezes não compreendem como funcionam. Assim justifica-se o uso de brinquedos como uma alternativa e ou metodologia instrumental para ensinar ciência, especificamente física e suas aplicações na tecnologia a partir do uso de brinquedos. Utilizando um espaço que não seja o laboratório didático. Hoje o que se busca a nível escolar de Ensino Fundamental é o ensino e aprendizado de ciências que tragam resultados satisfatórios de aquisição de conhecimentos por parte dos educandos e que estes saibam aplicá-los em seu cotidiano, ressaltando que o senso comum não deve suprimir o saber científico. Muitos professores disponibilizavam para seus alunos aulas práticas baseadas em roteiros de aulas de nível superior. Como reação a essa compilação de roteiros de práticas que eram transpostos da Universidade para o ensino básico, muitos autores começaram a criticar a forma com que os professores utilizavam as atividades experimentais, pois se tinha a preocupação de evitar que estas atividades experimentais fossem trivializadas, perdendo-se com isso seu real significado. Quanto à atividade experimental no que se refere à insatisfação em relação à forma com que as atividades experimentais são utilizadas por professores, que relata sobre as experimentações do tipo ilustração e verificação, isso ocorre por que os resultados obtidos nesse tipo de experimentação em termos de avanço, o número obtido é reduzido, isso porque os professores acreditam ser mais importantes a técnica do que o aprendizado. A metodologia utilizada para aplicação dessa oficina foi o método do problema: que consistiu em propor situações problemáticas aos participantes, que, para solucioná-las, tiveram que promover hipóteses e discussões. O método do problema é um procedimento didático ativo que dá ênfase ao raciocínio e a reflexão. Como resultados obtivemos pontos positivos, pois aplicando essa oficina alunos das mais variadas faixas etária de idade participaram, confeccionando outros brinquedos e aparelhos que utilizavam os recursos físicos abordados como referencial teórico.

Esse projeto foi elaborado, a partir da observação do comportamento de crianças e adolescentes que freqüentemente desmontam brinquedos, para ver seu interior, porém, muitas vezes sem o sucesso de compreender como eles funcionam. Assim justifica-se o uso de brinquedos como uma alternativa e ou metodologia

instrumental para ensinar ciência, especificamente física e suas aplicações na tecnologia a partir do uso de brinquedos. Utilizando um espaço que não seja o laboratório didático, em forma de oficina pedagógica. Os conhecimentos físicos abordados estão relacionados aos conteúdos utilizados pelos professores de ciências no ensino fundamental, principalmente de eletricidade, cinemática e mecânica. Além de proporcionar uma maneira diferenciada de ensinar crianças, objetivamos apresentar uma idéia que pode ser discutida, adaptada e ampliada por profissionais da educação, levando a possibilidades de utilizar tecnologias disponíveis para o ensino formal e não formal, pois a presença da tecnologia em nossa sociedade constitui a primeira base para que haja necessidade de sua presença em espaços formais e informais de ensino.

Uma breve abordagem histórica da ciência no Brasil, pode contribuir e esclarecer a introdução do ensino de ciências no currículo brasileiro.

De acordo com Luiz Henrique Ferreira (2000), somente no ano de 1950, o ensino de ciências passou por profundas reformulações, influenciada, pelos avanços científicos espaciais, que por iniciativa do Instituto Brasileiro de Ciência e Cultura, criado em 1946, iniciou uma série de projetos voltados à produção de material didático, no entanto a comercialização desses materiais ocorreu em 1967 quando foi criada a Fundação Brasileira para o Ensino de Ciências que teve a função de comercializar os materiais produzidos.

A década 70 foi marcada pelo desenvolvimento de projetos que visavam preparar professores e adequar o material para ser utilizado em sala de aula.

Com este contexto histórico é perceptível que os professores na década de 70 tiveram um papel passivo na elaboração de materiais, tanto que necessitavam passar por capacitações, pois muitos dos materiais não condiziam com a realidade dos alunos que iriam utilizá-los. Isso certamente ocorreu e ainda ocorre devido o fato da ciência e a transmissão do conhecimento científico ser gerado em universidades e centros de pesquisa. Por isso os educadores e educandos devem compreender que o componente da educação é a ciência, ou seja, saber as explicações dos acontecimentos relacionados ao seu cotidiano, enfim, compreender que existe uma complexidade de fatores que interferem na vida diária.

Através da história da ciência e filosofia, desde Francis Bacon século XVII tentasse articular métodos, com o único propósito: a melhoria do homem na terra, desde ai a teoria de Bacon foi articulada e desarticulada, mas sempre com o mesmo

intuito. O que simplesmente pode-se afirmar é que: a ciência é objetiva (CHALMERS, 2001).

Segundo Delizoicov (2003, p. 33), na década de 70 a ciência era tratada de maneira simplista através do senso comum pedagógico, que mais tarde culminou com a democratização do acesso à educação pública. Pesquisas e estudos em educação e ensino de ciências pontuou a necessidade de mudanças, às vezes bruscas, principalmente na atuação dos professores dessa área, nos diversos níveis de ensino. No século atual a realidade se depara com situações relacionadas ao que será o ensino de ciências no século XXI, devido a grande variedade de novos equipamentos e materiais didático que contemplam conhecimentos mais recentes, sendo esses um conjunto minoritário de livros didáticos e paradidáticos, cd-rom e páginas da Web, que contemplam uma minoria. Outro fato curioso é que os materiais disponíveis na sua maioria são importados, assim tornando para as escolas um recurso inacessível devido o alto custo e muitas vezes inadequados. Com esta realidade se torna consensual que na maioria das salas de aula, o instrumento principal de trabalho que continua prevalecendo é o livro didático, no entanto tem se clareza de que o professor não pode ser refém dessa única fonte, por melhor que venha tornar-se sua qualidade.

Hoje o que se busca a nível escolar de Ensino Fundamental é o ensino e aprendizado de ciências que tragam resultados satisfatórios de aquisição de conhecimentos por parte dos educandos e que estes saibam aplicá-los em seu cotidiano, ressaltando que o senso comum não deve suprimir o saber científico. Como educadores sabemos que há necessidade de se ensinar ciência na Educação Fundamental, segundo Weissmann (1995), os educandos tem esse direito, o dever obrigatório da escola fundamental, como sistema escolar, distribuir conhecimentos científicos ao conjunto da população e o valor social do conhecimento científico.

É obvio que os educandos exigem o conhecimento das ciências, porque vivem num mundo no qual ocorre uma enorme quantidade de fenômenos naturais das quais eles exigem e requerem obter informações e este papel cabe normalmente a escola.

Muitos professores disponibilizavam para seus alunos aulas práticas baseadas em roteiros de aulas de nível superior. Como reação a essa compilação de roteiros de práticas que eram transpostos da Universidade para o ensino básico, na década de 80, muitos autores começaram a criticar a forma com que os

professores utilizavam as atividades experimentais, pois se tinha a preocupação de evitar que estas atividades experimentais fossem trivializadas, perdendo-se com isso seu real significado (Solomon 1988; Hodson 1994, 1996a, 1996b; Millar 1987), apud Laburú (2003). Essa crítica foi baseada em pesquisas que apontavam vários tipos de justificativas para essa prática, onde os pesquisadores obtiveram os seguintes resultados:

_ As psicopedagógicas justificavam que: “Crianças na idade de usar ciências, segundo Piaget, tendem a operar sobre objetos e situações com significados concretos” (Axt, 1991);

_ As pedagógicas justificavam: “A utilização de atividades práticas servem para esclarecer a teoria e promover sua compreensão” (Galiazzi et. Al. 2001);

_ As epistemológicas justificam: “De acordo com Kuhn, teoria e experimento não são independentes e antagônicos, mas contribuem ambos para a estruturação de um paradigma” (Arruda et al, 2001).

Quanto a atividade experimental no que se refere à insatisfação em relação a forma com que as atividades experimentais são utilizadas por professores, que relata sobre as experimentações do tipo ilustração e verificação, isso ocorre por que os resultados obtidos nesse tipo de experimentação em termos de avanço, o número obtido é reduzido, isso porque os professores acreditam ser mais importante a técnica do que o aprendizado.

A presente oficina foi aplicada para alunos de ensino fundamental da rede estadual de ensino, durante um evento educacional, que tinha como tema central: ciência e tecnologia e utilizava de um espaço não formal de ensino. Os participantes das atividades da oficina da tecnologia dos brinquedos, possuíam em média 12 a 15 anos, sendo do sexo masculino e feminino.

A metodologia utilizada foi o método do problema: que consiste em propor situações problemáticas aos participantes, que, para solucioná-las, deverão promover hipótese e discussões. O método do problema é um procedimento didático ativo que dá ênfase ao raciocínio e a reflexão. O método foi dividido nas seguintes fases:

- a) Apresentação do problema (nesse caso, como o brinquedo funciona).
- b) Hipótese (os participantes elaboraram uma ou mais hipóteses que tenta explicar a situação).

- c) Definição (definição precisa dos termos das hipóteses, afim de que se saiba precisamente do que se trata, para precisamente procurar aquilo que se procura).
- d) Exploração lógica e apresentação de provas (momento da exploração dos brinquedos)
- e) Generalizações (momento em que os participantes apresentam suas conclusões).

Depois dessas etapas o conteúdo teórico (história da ciência e física, eletricidade, mecânica e cinemática), será explicado de forma expositiva oral dialogada, para através de discussão e debates com os participantes chegar a uma decisão conclusiva de como os brinquedos funcionam.

Última etapa: parte prática, que consiste na construção de mecanismos baseados nos conhecimentos físicos e tecnológicos aprendidos durante a oficina.

Como resultado da aplicação da oficina de desmontar brinquedos, tivemos a ação conjunta entre professor e aluno e obtivemos resultados positivos, isso porque a pedagogia utilizada foi adequada para propiciar o ensino aprendizagem, que não está nem centrada no professor, nem no aluno, mas aquela centrada na relação de ambos. No desenvolvimento das atividades ocorreram dificuldades, como foi o caso da diversificação na faixa etária de participantes da oficina, os alunos com idade entre dez e treze anos tiveram uma participação mais ativa, no momento da argüição, desmontagem e remontagem dos brinquedos, já os alunos de quatorze e quinze anos demoraram mais tempo para participar ativamente das atividades, o motivo aparente pareceu ser vergonha, por se tratar de brinquedos e pela presença de alunos mais novos. Como oficinheiros, não forçamos ou obrigamos a participação dos mesmos, até que em um determinado momento eles começaram a desmontar alguns brinquedos e construir “engenhocas”. Como material de apoio eles utilizavam solda simples, ferramentas como alicates, chaves de fenda, martelos, cola de adesão entre outros. Ficou bastante evidente a excitação dos alunos em poder desmontar um brinquedo sem preocupações de estragá-lo, poder observar e descobrir o mecanismo que o faz funcionar e poder reproduzir em outro brinquedo. A partir dos brinquedos desmontados, mais a disponibilização de papel cartão, cola, tesouras, solda, papel celofane e lâmpadas, os alunos desenvolveram criativamente outros brinquedos e “engenhocas”, reproduzindo conhecimento de maneira muito criativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, S. M., SILVA, M. R. & LABURÚ, C. E. **Laboratório didático de física a partir de uma perspectiva Kuhniana**. Investigações em ensino de ciência, v. 6, n. 1, 2001.

BARBERÁ, O. & VALDÉS, P. **El trabajo práctico la enseñanza de las ciencias: una revisión. Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n.3, p. 365-379, 1996.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** ; Tradução Raul Fiker. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI, J.A. ;PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

GALIAZZI, M.C., ROCHA, J.M.B., SCHMITZ, L.C., SOUZA, M.L., GIESTA, S. & GONÇALVES, F.P. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. ,2001.

HODSON, D. **Practical works in school science: exploring some directions for change**. Science Education, v.18, n. 7, p. 755-760, 1996.

LABURÚ, C. E. **Seleção de experimentos de física no ensino médio: uma investigação a partir da fala dos professores**. Revista brasileira de Ensino de Física, Rio Grande do Sul, v.10, n.2, 2003. Disponível em:<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n2/v10_n2_a2.htm.

PESSOA, O. F., GEVERTZ, R. & SILVA, A. G. **Como ensinar ciências**. Vol. 104, 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.

SOLOMON, J. **The laboratory comes of age**. In: Teaching Science, edited by Ralph Levison at The Open University, Routledge, London and New York, 1996, p. 7-21.

WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1995.