

EXPERIMENTOS IMPACTANTES DE FÍSICA COMO ELEMENTO DE MOTIVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO FORMAL

IMPRESSIVE PHYSICS EXPERIMENTS AS A MOTIVATION ELEMENT FOR FORMAL EDUCATION

Jonny Nelson Teixeira, Mikiya Muramatsu, Instituto Federal de São Paulo – Campus Itapetininga, Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Resumo: Entrando em um centro ou museu de Ciências ou assistindo a uma exposição de divulgação científica itinerante, o visitante sempre se depara com experimentos demonstrativos que chamam a sua atenção por emitir um som ou pelo seu funcionamento. A este tipo de experimento chamamos impactante, pois uma das suas funções é surpreender o visitante antes, durante e depois da interação. O objetivo deste trabalho é realçar a importância desse tipo de experimento em uma exposição, demonstrando uma das suas funções principais mais importantes: a motivação do visitante, observada através de indicadores que relacionam o seu comportamento na exposição antes e após a interação.

Palavras-chave: experimentos surpreendentes, experimentos impactantes, divulgação científica, motivação, educação não formal.

Abstract: Joining a science center or museum or attending an exhibition of scientific popularization, visitors always face demonstrative experiments that catch your attention, make a sound or operation. In this type of experiment called impressive, as one of its functions is to surprise the visitor before, during and after the interaction. The objective of this study is to highlight the importance of this kind of experiment in an exhibition, showing one of its most important main functions: the motivation of the visitor, observed through indicators that relate the behavior on exhibition before and after the interaction.

Keywords: surprising experiments, Impressive experiments, popularization of science, motivation, non-formal education.

Introdução: Os experimentos impactantes estão presentes em todas as exposições científicas presentes em centros e museus de Ciência ou em exposições pontuais de divulgação científica, como os projetos itinerantes ou feiras e mostras científicas. Estes objetos da exposição em particular desempenham várias funções nos locais visitados, geralmente com ênfase maior no aumento da qualidade das interações, que podem ter objetivos diferentes, dependendo da missão de cada um dos locais especificados. Este trabalho tem por objetivo propor uma classificação para os experimentos impactantes, explicitando algumas das principais funções destes tipos de objetos, fazendo uma reflexão sobre algumas das principais funções e sua possível contribuição para a educação formal.

Experimento Impactante: Podemos afirmar que um experimento dito impactante possui características especiais que atingem o emocional do visitante, em vários aspectos. A visualização de um experimento em funcionamento pode surpreender uma pessoa que não espera que o experimento faça algo inusitado, como o seu próprio funcionamento ou a emissão de luzes, raios, movimentos estranhos ou outros, dependendo do potencial

interativo do experimento. Neste contexto, foram feitas observações diretas e filmes acerca das interações e do comportamento dos visitantes em contato com os experimentos, com o objetivo de observar fatores que podem qualificar os experimentos como impactantes, ou seja, quando se percebe que o emocional do visitante foi estimulado, as reações foram anotadas e analisadas para criar indicadores de impacto inicial. As categorias levantadas para identificar os objetos impactantes foram:

1. **Impacto visual:** acontece quando da interação com o experimento acontece uma situação visual inusitada, como o surgimento de um arco-íris na decomposição da luz por um prisma ou a formação das figuras de Chladni por um aparato desse tipo. Este impacto pode ser **interativo**, quando o visitante interage com o experimento para que o fenômeno aconteça, ou **contemplativo**, quando o experimento surpreende pela sua beleza ou do diorama no qual ele está imerso, como réplicas de dinossauros ou terrários com animais vivos, por exemplo.

2. **Impacto uditivo:** geralmente ocorre quando o experimento emite um som inesperado, naturalmente, como o ruído intenso na ligação de uma bobina de Tesla, ou seja o resultado da interação do visitante, como é o caso da harpa de taças, que emitem uma nota musical quando sua borda é atritada com a ponta dos dedos. Também pode ser **interativo** ou **contemplativo**, segundo as afirmações do item anterior.

3. **Impacto sensorial tátil:** acontece quando da manipulação com o objeto o visitante tem alguma sensação tátil, causada pelo experimento, como um choque em um gerador de van de Graff ou a vibração na face de uma taça que emite som. Estas categorias foram levantadas de acordo com as reações de surpresa no visitante, caracterizados por sua expressão facial ou corporal (Ekman, 1978). Assim, seguindo estas categorias, fica claro que uma das funções destes experimentos é aguçar a curiosidade do visitante. Outra função importante é a atratividade, cujas características são definidas a partir da atenção dos visitantes quando estão envolvidos com outros experimentos, ou até mesmo na entrada, quando sua visitação é iniciada. Outra função importante desses experimentos é a motivação. Foi observado que quando os visitantes interagem com estes tipos de experimentos, alguns indicadores são evidenciados, como o esforço ou a persistência, caso de experimentos desafiantes, ou como a livre escolha de interação com outros experimentos, após a interação com o objeto impactante.

Possíveis integrações com a educação formal: Assim como as funções dos experimentos impactantes incentivam a curiosidade e aumentam a qualidade da interação dos visitantes não apenas com estes experimentos, mas com toda a exposição, o uso destes objetos na educação formal pode auxiliar a relação ensino-aprendizagem em sala de aula. Laburú (2005) categorizou aspectos relacionados por licenciandos e licenciados em Física da Universidade Estadual de Londrina, atuantes em sala de aula ou não, que indicam a razão da escolha de atividades experimentais em suas aulas. Uma das categorias foi relacionada com a motivação dos alunos em sala de aula, pois os experimentos despertam a curiosidade do aluno, chama a atenção ou até mesmo surpreende. Alguns deles ainda motivam porque seu funcionamento é simples, ou porque é produzido com materiais simples, do dia-a-dia. Ramos e Rosa (2008) afirmam em seu trabalho com professores dos anos iniciais de Ciência que a experimentação muitas vezes não é associada a necessidades intrínsecas cognitivas da criança, mas apenas a fatores motivacionais (fala de professores do Ensino Fundamental I de Mato rosso do Sul). Os trabalhos de Arroio et al (2006) complementam ainda essa reflexão mostrando que os experimentos demonstrativos podem auxiliar o

professor na motivação dos seus alunos, para que eles possam realizar experimentações adicionais, que podem auxiliar no seu processo de ensino-aprendizagem.

Conclusão: A utilização destes experimentos na educação formal ou não formal pode ser potencializada, reconhecendo seu valor para a interação e para a motivação dos estudantes ou visitantes de museus e centros de Ciência ou de escolas e outros locais destinados àquela forma de educação. Importante, nestes casos, é a participação de agentes integrantes da educação formal como professores e coordenadores, para que sejam capacitados a trabalharem não apenas com as visitas em centros e museus de Ciência, mas também com a inserção dos experimentos impactantes na educação formal. Quanto aos agentes integrantes da educação não formal, como monitores e educadores dos locais, o conhecimento dessas características dos objetos impactantes é essencial para que a qualidade da interação com estes e outros experimentos aumente, utilizando isso como ferramenta para o aumento da cultura científica de quem visita os centros e aumentando a possibilidade de aprendizagem com estes modelos a partir da interação e da motivação.

Referências Bibliográficas:

ARROIO, A. et al. **O show da Química: Motivando o interesse científico.** *In Química Nova.* Vol 29, n. 1. p. 173-178. Março, 2006.

EKMAN, P. **The facial action coding system.** Palo Alto, CA. Consulting Psychologist Press. 1978.

LABURÚ, C. E. **Fundamentos para um experimento cativante.** *In Caderno Brasileiro de Ensino de Física,* Vol. 23, n. 3. p. 382-404. Dezembro, 2006.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. L. S. **O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** *In Investigação em Ensino de ciências.* Vol 13, n. 3. p. 299-331, 2008.