

Organizadores

Regina Maria Rabello Borges

Valderez Marina do Rosário Lima

Ana Lúcia Imhoff

CONTRIBUIÇÕES DE UM

MUSEU INTERATIVO

À EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CONTRIBUIÇÕES DE UM MUSEU INTERATIVO

À EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

Chanceler

Dom Jaime Spengler

Reitor

Joaquim Clotet

Vice-Reitor

Evilázio Teixeira

Conselho Editorial

Presidente

Jorge Luis Nicolas Audy

Diretor da EDIPUCRS

Gilberto Keller de Andrade

Editor-Chefe

Jorge Campos da Costa

Agemir Bavaresco

Augusto Buchweitz

Carlos Gerbase

Carlos Graeff-Teixeira

Clarice Beatriz da Costa Söhngen

Cláudio Luís C. Frankenberg

Érico João Hammes

Gleny Terezinha Guimarães

Lauro Kopper Filho

Luiz Eduardo Ourique

Luis Humberto de Mello Villwock

Valéria Pinheiro Raymundo

Vera Wannmacher Pereira

Wilson Marchionatti

Organizadores
Regina Maria Rabello Borges
Valderez Marina do Rosário Lima
Ana Lúcia Imhoff

CONTRIBUIÇÕES DE UM MUSEU INTERATIVO

À EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



© EDIPUCRS, 2015

Versão Eletrônica da 1ª Edição impressa no ano de 2009;

CAPA Vinícius Xavier

REVISÃO DE TEXTO Patrícia Aragão

REVISÃO FINAL das organizadoras

EDITORACÃO ELETRÔNICA Vinícius Xavier



EDIPUCRS – Editora Universitária da PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 33

Caixa Postal 1429 – CEP 90619-900

Porto Alegre – RS – Brasil

Fone/fax: (51) 3320 3711

e-mail: edipucrs@pucrs.br - www.pucrs.br/edipucrs

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C764 Contribuições de um museu interativo : à educação em ciências e matemática [recurso eletrônico] / org. Regina Maria Rabello Borges, Valdez Marina do Rosário Lima, Ana Lúcia Imhoff. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : EDIPUCRS, 2015.
187 p.

Modo de acesso: <<http://www.pucrs.br/edipucrs>>
ISBN 978-85-397-0788-1

1. PUCRS - Museu de Ciências e Tecnologia. 2. Ciências – Ensino. 3. Interatividade. 4. Educação Continuada. I. Borges, Regina Maria Rabello. II. Lima, Valdez Marina do Rosário. III. Imhoff, Ana Lúcia.

CDD 372.35

Ficha Catalográfica elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação da BC-PUCRS.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, especialmente por sistemas gráficos, microfílmicos, fotográficos, reprográficos, fonográficos, videográficos. Vedada a memorização e/ou a recuperação total ou parcial, bem como a inclusão de qualquer parte desta obra em qualquer sistema de processamento de dados. Essas proibições aplicam-se também às características gráficas da obra e à sua editoração. A violação dos direitos autorais é punível como crime (art. 184 e parágrafos, do *Código Penal*), com pena de prisão e multa, conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei 9.610, de 19.02.1998, Lei dos direitos Autorais)

17

O PERISCÓPIO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

*Ana Paula Santos Rebello
Mirela Stefânia Pacheco
Renata Brito Pereira
Maurivan Güntzel Ramos
Nara Regina de Souza Basso.*

Introdução

A falta de contextualização nas aulas de Matemática faz com que os alunos percam o interesse pelos conteúdos desenvolvidos, já que esse perde o seu significado quando descontextualizado. Uma alternativa viável é a interdisciplinaridade, pois possibilita ao educando condições de vincular diferentes disciplinas em diferentes contextos ao seu cotidiano. Sendo assim, procuramos utilizar o periscópio como ferramenta na aprendizagem de ângulos na sétima série do ensino fundamental.

Este artigo tem como objetivo contextualizar o estudo de ângulos através da associação de espelhos planos, oportunizando ao educando condições de relacionar a teoria aprendida na escola com a aplicabilidade fora do contexto escolar.

Partindo desse pressuposto, pretendemos oportunizar ao educando condições de interagir com o material concreto com o intuito de verificar a ocorrência de uma aprendizagem significativa. Uma alternativa pedagógica é o Museu de Ciência e Tecnologia

(MCT/PUCRS), pois esse permite que o aluno interaja como os experimentos de uma maneira atrativa e funcional.

Aprendizagem Interdisciplinar

A abordagem interdisciplinar vem como um caminho para a desfragmentação do conhecimento escolar buscando a universalização do conhecimento, ou seja, um conhecimento que não seja partido em vários campos. Potencializando essa abordagem, temos os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental que também propõem a interdisciplinaridade como alternativa.

Segundo os PCNs (1998), as necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado.

A interdisciplinaridade cria raízes no diálogo, na colaboração, no desejo de criar, de ir além da especialização.

A especialização continua necessária, mas é fundamental perceber o quanto é profunda e míope, ao mesmo tempo. Para contornar isso, será melhor trabalhar em equipe, somando competências. Não é fácil, porque não se trata de soma, mas de outra maneira de tecer, a muitas mãos, o mesmo discurso (DEMO, 2000, p.147).

A ação interdisciplinar exige mais do que o domínio de uma área específica. A interdisciplinaridade manifesta-se por um esforço de correlacionar as disciplinas (WEIL, D'AMBROSIO E CREMA, 1993). Na escola, a interdisciplinaridade partirá daquilo que o aluno já sabe, valorizando seus conhecimentos prévios. Assim, o educador contribuirá para ampliar e enriquecer o conhecimento do aluno e abrir-lhe outra visão de mundo.

Museu Interativo como ferramenta pedagógica

Os museus de ciência caracterizam-se como espaços privilegiados para promoção da divulgação científica, uma vez que podem oferecer uma perspectiva de compreensão histórica da evolução do conhecimento, assim como apresentar as novidades e incentivar discussões sobre os avanços mais recentes da ciência (SCHALL, 2003, p. 15).

Muitas pesquisas educacionais em Museus de Ciências focalizam aprendizagem de seus visitantes, outras consideram a interação social que esses lugares proporcionam, porém pouco se fala sobre a mediação entre professores e as possíveis interações dos alunos com os experimentos. Segundo Moraes (2003), “a mediação dos professores pode ser fator importante de melhoria das aprendizagens”.

O modo como os professores encaram a visita ao Museu é fundamental. É importante que estejam preparados para oportunizar aos alunos momentos de interação e reflexão.

Preparar os professores para atuar como mediadores das aprendizagens dos seus alunos é envolvê-los em processos de formação continuada, inserindo-os em novos modos de compreender o significado da aprendizagem, especialmente no sentido reconstrutivo e de apropriação discursiva (MORAES, 2003, p.59).

Alguns educandos, não tendo sido previamente orientados, consideram a ida ao Museu um momento de descontração, mas não uma oportunidade de aprender ao interagir com experimentos, alguns dos quais não podem ser reproduzidos no ambiente escolar. Entretanto, alguns podem sê-lo – por exemplo, o periscópio.

Periscópio na construção de conceitos matemáticos

Os alunos, após a visita ao MCT-PUCRS, poderão construir seus próprios periscópios com material de baixo custo. Isso foi realizado numa escola inserida em uma região carente, localizada na cidade de Três Coroas/RS.

Com pequenos espelhos trazidos pelos alunos e doados pela comunidade e tubos (caixinhas de leite longa vida) para a confecção de periscópios, foi realizado um trabalho interdisciplinar, com outras disciplinas do currículo escolar do ensino fundamental, além de Matemática. A disciplina de Artes auxiliou na confecção dos periscópios, Português na escrita dos questionários e Geografia e História com contextualização do uso do periscópio no meio naval de transporte.

Uma alternativa para montagem de um periscópio necessita dos seguintes materiais: dois espelhos de 5 cm x 8 cm, tesoura, duas caixinhas de leite longa vida vazias, cola, fita adesiva, lápis e régua, conforme as etapas descritas a seguir.

- Cortar o topo das duas caixas.
- Marcar na aresta da caixa um traço AB igual ao comprimento do fundo da caixa, unindo os dois pontos A (Figura 1). Repetir o mesmo procedimento do lado oposto.

- Cortar com a tesoura, sobre as marcações feitas, duas fendas de 5 cm de comprimento a 2 cm de distância do vértice.
- Nessas fendas, colocar um espelho virado para cima e fixá-lo à caixa com fita adesiva.
- Cortar um orifício na face para a qual está virado o espelho e fazer o mesmo na segunda caixa, mas com um orifício menor.
- Colar as caixas com fita adesiva para obter um caixa longa com dois orifícios em faces opostas, um em cima e outro embaixo.

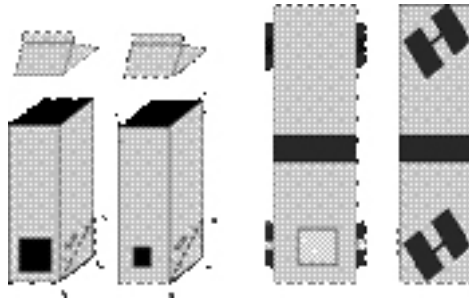


Figura 1: Como construir um periscópio artesanal. ¹

As fotos seguintes ilustram a confecção do periscópio em sala de aula por alunos de 7ª série do ensino fundamental.



Figura 2: Alunos construindo seu periscópio.

Ao final da confecção dos periscópios em sala de aula, haverá uma exposição para que a escola e a comunidade escolar tenham a possibilidade de prestigiar o que os alunos construíram.

¹ Fonte disponível em: <<http://www.coimbra.lip.pt/~cp/cab/agua/node12.html>>. Acesso em 30 mai. 2008.

Cronograma das atividades

A tabela a seguir apresenta as atividades sugeridas, integrando Física em aulas de Matemática do ensino fundamental, no estudo de ângulos. Estima-se que a aplicação seja aproximadamente de 10 períodos de aula.

AULAS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
Aula 1 (2 horas-aula)	Preenchimento de um questionário relativo aos conhecimentos prévios sobre a visualização da superfície marítima na perspectiva de um tripulante do submarino. Busca de informações sobre o assunto na internet, livros e revistas.
Aula 2 (1 hora-aula)	Socialização das informações obtidas.
Aula 3 (4 horas-aula)	Visita ao Museu Interativo da PUC.
Aula 4 (2 horas-aula)	Construção do periscópio pelos alunos em sala de aula.
Aula 5 (1 hora-aula)	Exposição dos periscópios.

A primeira atividade visa à busca de informações pertinentes ao tema periscópio, a partir de respostas a um questionário:

- Como você acha que os tripulantes de um submarino visualizam a superfície do mar se eles estão embaixo da água?
- Encontre informações em livros, revistas e internet sobre a visualização da superfície do mar pelos marinheiros tripulantes de um submarino e faça um breve resumo dessas informações.
- Após esse estudo, responda: como o marinheiro que está no submarino consegue enxergar a superfície do mar, se ele está submerso?
- O que é um periscópio? Como é o seu funcionamento básico?
- Escreva o que vocês consideraram mais interessante no estudo do periscópio.

Após a realização da atividade inicial, os alunos socializarão as informações encontradas.

A segunda atividade é a visita ao MCT-PUCRS. Lá os alunos poderão encontrar o periscópio e outros experimentos que envolvem a associação de espelhos e ângulos. Durante a visita, os alunos em grupos receberão uma tarefa a realizar.

- Em sala de aula, procuramos encontrar informações a respeito de como os marinheiros enxergam a superfície do mar estando dentro de um submarino. Agora vocês terão a possibilidade de vivenciar essa experiência assim como eles. Vão até o experimento e descrevam o que observaram.
- Além do periscópio, principal objetivo dessa visita, o que mais você relacionaria com o estudo de ângulos, em outros experimentos do Museu?
- Vocês já haviam visitado o Museu de Ciências e Tecnologia da PUC? Escrevam o que mais chamou a atenção de vocês no Museu.



Figura 4: Vista interna do periscópio dentro do MCT/PUCRS.



Figura 5: Periscópio dentro do MCT-PUCRS.

Considerações finais

Essa atividade oportuniza compreender conceitos matemáticos implícitos na construção de um periscópio artesanal.

A utilização do Museu como ferramenta pedagógica vem ao encontro da concepção de educação que dá ênfase à interação. Cabe ao professor direcionar a visita de forma a torná-la realmente produtiva, oportunizando condições que promovam a aprendizagem de forma mais prazerosa e eficiente.

Referências

- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1998, 148 p.
- DEMO, Pedro. *Conhecer e Aprender*. Porto Alegre: Artmed, 2000a.
- WEIL, Pierre; D'AMBROSIO, Ubiratan e CREMA, Roberto. *Rumo à Nova Transdisciplinaridade – Sistemas Abertos de Conhecimento*. São Paulo: Summus, 1993.175p.
- MORAES, Roque. De descobertas a apropriações de discursos em museus interativos.. In: SILVA, Gilson Antunes da; GUIMARÃES, Vanessa Fernandes (Org.). *Workshop: Educação em Museus e Centros de Ciência*. Rio de Janeiro: Vitae, 2003. p. 13-26.
- SCHALL, Virgínia T. Educação nos museus e centros de ciência: a dimensão das experiências significativas. In: SILVA, Gilson Antunes da; GUIMARÃES, Vanessa Fernandes (Org.). *Workshop: Educação em Museus e Centros de Ciência*. Rio de Janeiro: Vitae, 2003. p. 13-26.