

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



## DESCARTES DA SOCIEDADE: CONTEXTUALIZANDO A MATEMÁTICA A PARTIR DE UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR

**Ingrid da Rosa Mathias**<sup>1</sup>

**Bruna de Farias Xavier**<sup>2</sup>

**Laura Leal Moreira**<sup>3</sup>

### **Educação Matemática no Ensino Médio**

**Resumo:** O presente relato é decorrente de uma atividade elaborada pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID da Universidade Federal de Pelotas - UFPel e teve como principal desafio trabalhar, de forma interdisciplinar, uma séria questão social presente em nosso cotidiano. Após algumas leituras profundas sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) e outros estudos de área, nasceu o Museu do Desc'Arte, projeto criado pelo grupo da área de Matemática. Nosso principal foco foi trabalhar com os descartes da sociedade e seus impactos no mundo atual.

**Palavras Chaves:** Interdisciplinaridade; descartes; matemática.

### **Objetivo:**

Esclarecer e conscientizar os participantes a respeito da importância do trabalho interdisciplinar com temas do nosso cotidiano, além de socializar ideias, opiniões e experiências, contribuindo para a construção do conhecimento empírico e científico.

<sup>1</sup> Graduanda de Licenciatura em Matemática. Universidade Federal de Pelotas. [ingrid.r.mathias@gmail.com](mailto:ingrid.r.mathias@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda de Licenciatura em Matemática. Universidade Federal de Pelotas. [brunafarias\\_x@hotmail.com](mailto:brunafarias_x@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduanda de Licenciatura em Matemática. Universidade Federal de Pelotas. [lauraleal.donfa@hotmail.com](mailto:lauraleal.donfa@hotmail.com)

## **Metodologia**

O minicurso aconteceu em duas principais etapas. Na primeira foram apresentadas as quatro estações do Museu do Desc'Arte, elaborado anteriormente pelo grupo de bolsistas do PIBID- Matemática: Tudo se Cria; Nada se Perde; Tudo se Transforma e o Blog. Estas estarão explicadas nos subitens abaixo. Logo após os participantes foram divididos em dois grupos, e proposto que cada grupo elaborasse um novo “museu”, o seu próprio “Museu” de acordo com um tema da atualidade escolhido em comum acordo entre o grupo, enfatizando a realidade por eles vivida e suas contribuições, uma vez que se tratava de participantes de cursos distintos. Após o término das produções, foi realizada a apresentação das mesmas para o grande grupo.

- **Estação Tudo se Cria**

### *Uma breve história das garrafas plásticas (PET)*

As primeiras garrafas plásticas de refrigerante que surgiram no Brasil eram aquelas com o fundo preto que tinha função de dar equilíbrio para a embalagem que não parava em pé, porque o corpo tinha formato cilíndrico. Ela começou a circular no fim da década de 80 e deixou de ser comercializada por volta de 1997. Era um mau exemplo, porque não tinha nada de ecológico: o fundo era feito de polipropileno, que ficava fixado ao corpo da garrafa com cola, dificultando o processo de reciclagem.

É curioso notar a evolução das garrafas PET no mundo. A tecnologia deu a elas formatos mais sofisticados e as tornou sustentáveis: o primeiro avanço foi trocar o fundo preto pelo petalóide (em formato de flor). A partir daí, feita de um único material, a garrafa ficou mais viável para a reciclagem.

Algumas redes de supermercado criaram a estação de reciclagem para que as pessoas depositem as garrafas. Há ainda indústrias que patrocinam a coleta pós-consumo como uma maneira de responder pelo que elas mesmas produzem. Ainda assim, outras atitudes estão sendo tomadas para melhorar a relação PET e meio ambiente.

Segundo Maurício Bacellar, gerente de relações institucionais da Coca-Cola Brasil, a meta é desenvolver embalagens atrativas ao consumidor, mas que também usem a mínima quantidade de produtos (plástico) e energia. Para se ter uma ideia, há três anos a garrafa PET de dois litros reduziu o peso de 58 gramas para 48 gramas. Ou seja, para cada milhão de

garrafas produzidas, menos 10 toneladas de resina são usadas, o que equivale a menos 75 toneladas de CO<sub>2</sub> no meio ambiente.

E a minitampa, que perderá dois gramas de peso. Parece pouco, mas não é. O local onde fica a rosca da garrafa é o que mais recebe plástico, porque precisa ser resistente. Com a redução no tamanho da tampa (ficará mais baixa), serão usadas menos 2 toneladas de resina para cada 1 milhão de tampas, uma redução de 15 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Outro processo que promete revolucionar o ciclo de vida do PET é o bottle-to-bottle (garrafa por garrafa), ou o uso da resina da embalagem antiga para fazer uma nova. A expectativa é de que 10% da garrafa nova seja feita da resina da antiga. A primeira fábrica que será montada no Brasil com esse sistema deve gerir 25 mil toneladas por ano. Outra promessa à longo prazo deve revolucionar o modo de embalar refrigerantes: é o plástico vegetal, feito à base de plantas. Uma solução que no momento ainda está no sonho dos ambientalistas.

Após a apresentação da história das garrafas plásticas, esta estação proporcionou a exposição de todo lixo oriundo de um único lanche de fast-food, onde a finalidade foi de fato chocar os visitantes deste museu, a partir disso muitos assuntos pertinentes surgiram, tais como: obesidade infantil, onde foi mostrada uma tabela de calorias com os alimentos mais consumidos pelos jovens; o custo/benefício, o que é mais em conta: lanche pronto ou fazer em casa? Outros temas abordados são: Saúde, Higiene, etc.

Por fim, foram questionados aos participantes os impactos ambientais de todos os descartes ali apresentados, a partir de uma árvore construída com o lixo produzido pelos jovens e uma tabela do tempo de decomposição de cada material ali inserido.

- **Estação Nada se Perde**

Com base em dados fornecidos pelo Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP), essa estação foi planejada com o propósito de conscientizar os jovens a respeito do lixo produzido no município de Pelotas. Atualmente, são coletadas (entre lixo orgânico e seco), aproximadamente 170 toneladas de lixo ao dia.

Estes dados foram representados em gráficos, montados com materiais recicláveis como canudo, lacre de latas, papelão, plásticos, etc. Através da interpretação dos mesmos, foi possível analisarmos a quantidade de materiais reutilizáveis, o que diminui o volume de lixo

acumulado no aterro sanitário. Além de gráficos, também foi praticável realizarmos uma previsão, por intermédio de cálculos, do lixo descartado por ano, e relacionar com a quantidade de campos de futebol necessários para acomodar esses descartes.

Outro propósito dessa estação foi conscientizar os participantes no que se trata da separação correta do lixo seco e orgânico, tema ainda gerador de muitas dúvidas.

- **Estação Tudo se Transforma**

Ao reutilizarmos o lixo estamos prolongando a sua vida útil, bem como evitando a poluição do meio ambiente, pois a maior parte do lixo descartado demora muitos anos para se decompor. Além do espaço que esses resíduos ocupam em aterros, lixões, etc. eles também, quando descartados em lugares indevidos, provocam desastres naturais como enchentes.

Esta estação visou mostrar algumas maneiras de reaproveitamento das garrafas pet, sacolas plásticas, caixas de ovos e de leite. Além disso, conseguimos trabalhar conteúdos de matemática, como álgebra e geometria e ainda estimular a conscientização e a participação ativa dos estudantes na sociedade. Expomos uma ideia de cada material, mas há muitas outras maneiras de reutilizar esses resíduos, basta usar a criatividade.

Com as garrafas pet foi feita a confecção de um puff, com as sacolas plásticas um tapete, com as caixas de ovos costureiras e com as caixas de leite embalagens para presente.

Através do cálculo do volume dos objetos produzidos conseguimos estimar a área preservada com o reaproveitamento dos materiais, por exemplo, sabendo as dimensões de uma caixinha de ovos de 6 unidades, podemos calcular a área e o volume da mesma, e sabendo a quantidade de ovos que uma pessoa consome por ano podemos estimar quantas caixinhas de ovos são descartadas pela população de uma determinada cidade e com isso comparando com algum espaço, por exemplo um campo de futebol, saberemos quantos campos de futebol poderiam ser cobertos com a quantidade de caixinhas descartadas. (ver cálculos detalhados nos anexos). Notamos que ao fazermos tal comparação com um espaço grande e que foi de conhecimento de todos, causou um impacto maior fazendo com que conseguíssemos sensibilizar os estudantes.

Além de retirarmos esses resíduos do meio ambiente, com a reciclagem dos mesmos estaremos contribuindo para a diminuição da extração de matéria prima natural para a produção de novas embalagens.

- **Blog**

O Blog tem como proposta divulgar a produção feita pelo Museu, tendo em vista a força e a importância do mundo digital na atualidade e observando que o novo Ensino Médio “em qualquer de suas modalidades, isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho.” (PCN+ pag.08).

Ao realizarmos nosso trabalho tivemos de escolher uma temática e a partir dela optarmos por quais pontos abordarmos, assim analisamos, argumentamos e posicionamo-nos criticamente em relação a este tema, para sabermos mais sobre este assunto consultamos, analisamos e interpretamos textos e comunicações veiculadas em diferentes meios onde tivemos de ler, articular, e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, esquemas, tabelas e gráficos, e ao elaborarmos nossa comunicação oral e escrita utilizamo-nos da linguagem matemática para expressarmos-nos com clareza.

A proposta de Matemática dos PCN+ é que cada escola e grupo de professores proponham um trabalho pedagógico que permita o desenvolvimento das competências almejadas.

Os temas devem, ainda, permitir uma articulação lógica entre diferentes ideias e conceitos para garantir maior significação para a aprendizagem, possibilitar ao aluno o estabelecimento de relações de forma consciente no sentido de caminhar em direção às competências da área e, até mesmo, tornar mais eficaz a utilização do tempo disponível. (PCN+, Pg 119)

## **Resultados e Discussões**

O minicurso foi aplicado no II Encontro do PIBID na cidade de Pelotas-RS, onde participavam estudantes de todas as áreas de licenciatura da Universidade Federal de Pelotas que eram bolsistas do PIBID. No minicurso participaram estudantes de Biologia, Filosofia, Física, Geografia e Matemática organizados em dois grupos interdisciplinares. Estes deveriam se organizar e elaborar o seu próprio “museu” sobre algum tema da atualidade que achavam mais interessantes. Os dois temas que surgiram foram: Copa do Mundo e Meio Ambiente. Os grupos fizeram cartazes e expuseram como elaborariam as estações de seus “museus”. O grupo que mais se destacou foi o da Copa do Mundo que organizou-se de forma objetiva onde trabalhariam a ética no futebol, a história das principais seleções, a importância de uma alimentação adequada para a realização de práticas esportivas e a estrutura do corpo humano. O grupo do Meio Ambiente trabalharia a falta de saneamento de qualidade nas áreas

marginalizadas da cidade, a proliferação de roedores e insetos decorrente dos lixos mal armazenados e a conscientização da população para este tema. Após a elaboração das suas práticas os grupos apresentaram seus trabalhos para os demais participantes, onde houve troca de ideias, informações e interação entre o grande grupo.

### **Bibliografia**

CHARLOT, Bernard. *Relação em o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Editora: PAZ E TERRA, 2010.

PCN+ ensino médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> Último Acesso em: 11/07/2013

SILVA, N. **Matemática e Educação Matemática: Re(construção) de Sentidos com Base na Representação Social de Acadêmicos** – FURB. Disponível em: <http://www.ufrj.br/emanped> Último Acesso em: 30/01/2013

SIQUEIRA, R. **Tendências da Educação Matemática na Formação de Professores** – Monografia apresentada em Ponta Grossa/2007. Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/> Último Acesso em: 25/01/2013

ALMEIDA, F. J. de; FONSECA JÚNIOR, F. M. Aprendendo com projetos. In: BRASIL, Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/SEEMT, 1999.