

SOMA CUBO: UMA ALTERNATIVA PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM

GT 01 – Educação Matemática nos Anos Iniciais e Ensino Fundamental

Graciela Paz Meggiolaro Bohrer
Mestranda em Educação nas Ciências - UNIJUÍ – gracielabohrer@hotmail.com

Resumo: O relato de experiência em questão refere-se ao material concreto do Soma Cubo, que cujo enigma é montar as sete partes para dar forma a um cubo. Com este material foi explorado situações que contribuíram na construção do conhecimento matemático. A confecção e exploração do material foi desenvolvida com os alunos da Educação Básica no espaço do Laboratório de Ensino de Matemática da UNIJUÍ – Ijuí/RS e também em um mini-curso com professores na II Jornada Nacional de Educação Matemática e XV Jornada Regional de Educação Matemática na Universidade de Passo Fundo/RS. Com isso, apontarei uma análise da execução destas atividades nas duas situações distintas, já que, enquanto uma é trabalhada com alunos, a outra é com educadores.

Palavras-chave: Desafio Soma Cubo. Investigações Matemática.

Introdução

A atividade do Soma Cubo foi desenvolvida em distintas situações, a primeira com alunos da Educação Básica de Ijuí, e num segundo momento com professores participantes da Jornada de Educação Matemática na UPF. Tendo como principal objetivo provocar a busca de alternativas para o ensino e a aprendizagem de matemática através do uso do material manipulável, enfocando suas potencialidades no processo.

Este material pode ser explorado pelos docentes como potenciais de recursos metodológicos para o ensino e a aprendizagem no Ensino Fundamental e Ensino Médio. Sendo capaz de enriquecer o processo, priorizando no aluno sua autonomia e criticidade, acreditando que este pode ser o grande responsável pela sua aprendizagem e pela construção do seu próprio conhecimento.

Além de ensinar conceitos e conteúdos matemáticos específicos, consideramos que o papel do professor envolve o planejamento, a operacionalização e a avaliação das atividades propostas com o uso do material manipulável, na perspectiva das competências e habilidades, em que a preocupação do ensino está exercício da cidadania. Porém, os desafios matemáticos exigem do professor o desenvolvimento de situações de aprendizagens diferenciadas, estimulando o aluno a ser capaz de pensar logicamente, relacionando idéias e curiosidades.

Investigações Matemáticas

As investigações matemáticas envolvem, naturalmente, conceitos, procedimentos e representações matemáticas, mas o que mais fortemente as caracteriza é este estilo de conjecturas teste demonstração. De acordo com Ponte (2003), a realização de uma investigação matemática envolve quatro momentos principais: O primeiro abrange o reconhecimento da situação, a sua exploração preliminar e a formulação de questões; o segundo refere-se ao processo de formulação de conjecturas (hipóteses); o terceiro inclui a realização de testes e o eventual refinamento das conjecturas; e o quarto diz respeito a argumentação, justificativa das conjecturas, demonstração e avaliação do trabalho realizado.

Em atividades de investigações há o envolvimento ativo do aluno, mobilizando os seus recursos cognitivos e afetivos na formulação de questões a estudar. O aluno é chamado a agir como matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor. E com a formação de professores serve como alternativa metodológica para ser trabalhada em sala de aula

O desafio do Soma Cubo

Rodrigues, Almeida e Menezes descrevem o seguinte sobre a Soma Cubo

...é um experimento matemático desenvolvido em 1936, pelo poeta, filósofo, inventor e matemático dinamarquês Piet Hein. Trata-se de um quebra cabeça formado por sete peças, onde todas as peças unidas formam um cubo maior, como também, as peças podem ser reunidas de formas variadas originando outras figuras geométricas tridimensionais. Sendo um experimento matemático, proporciona disputas entre matemáticos e origina outros experimentos, com cores e formas diferentes. Uma ferramenta que auxilia o processo de ensino e aprendizagem da matemática, principalmente na geometria não se limitando a mesma. Com a **Soma Cubo** podemos trabalhar conteúdos referentes a: área, volume, formas e análise combinatória, explorando seus conceitos e propriedades.(2008, pág 2)

Conforme citado pelos autores acima o desafio do Soma Cubo é montar as sete partes para dar forma a um cubo. Com este desafio foi possível atingir os seguintes objetivos:

- ✓ Estimular a participação e o envolvimento através da atividade em grupos;
- ✓ Mostrar a aplicabilidade da matemática;
- ✓ Fazer conexões dentro e fora da matemática;
- ✓ Explorar a geometria tridimensional de forma divertida e prazerosa;

- ✓ Dar significado aos conteúdos matemáticos;
- ✓ Introduzir o conteúdo de geometria espacial;
- ✓ Explorar a classificação dos sólidos geométricos;
- ✓ Explorar a planificação das figuras geométricas;
- ✓ Reconhecer as figuras planas que constituem os sólidos geométricos;
- ✓ Caracterizar e classificar as figuras geométricas planas.

1. Competências e habilidades exploradas

Percepção Espacial, raciocínio lógico, planejamento de estratégias, sequenciamento, discriminação visual, composição e decomposição de sólidos.

2. Este desafio contempla os seguintes Blocos- Base PCNs:

2.1-Espaço e Forma

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, pois, através deles o aluno desenvolve um pensamento investigativo, o qual lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive.

2.2-Grandezas e Medidas

As atividades em que as noções de grandeza e medidas são exploradas proporcionam melhor compreensão de conceitos relativos ao espaço e às formas.

3. Procedimentos da exploração:

3.1- Confeção do material

Organizei as turmas em grupos de quatro ou cinco componentes, primeiramente eles desenharam, traçaram na cartolina a planificação do cubo, após recortaram, dobraram e colaram as suas faces montando pequenos cubos. A partir desses cubos separados, montaram as sete peças distintas, conforme modelo *Figura 1. - Peças do Soma Cubo.*

3.2- *Desafio*

Orientei a atividade desafiando-os na montagem do Cubo maior, usando as setes peças do quebra-cabeça construído, lembrando que as aresta deveriam ser iguais a três unidades.

Também desafiei a investigar quantas outras maneiras eram possíveis de montar. Já que sabemos que existem 240 maneiras diferentes de formar o cubo.

3.3- *Investigação*

Para ter um aproveitamento maior sobre o material manipulável ainda em grupos investigaram sobre o cubo. No final socializamos com o grande grupo e discutimos as seguintes questões:

- ✓ As três dimensões do cubo: comprimento, largura e altura.
- ✓ A quantidade de faces que ele possuía?
- ✓ A quantidade de vértices?
- ✓ A quantidade de arestas?

Usamos como unidade de medida de volume 1 cubo.

- ✓ Qual das peças era composta por três cubos?
- ✓ Verificamos se era possível formar peças diferentes, utilizando apenas três cubos?
- ✓ Por quantos cubos eram formados as outras peças?
- ✓ Utilizando quatro cubos, era possível construir outros tipos de peças?
- ✓ Qual das peças tinha maior volume?
- ✓ De quantos cubos pequenos formaram o cubo maior?
- ✓ Por quais figuras geométricas eram formadas as faces do cubo?
- ✓ Qual a classificação do quadrado? E do cubo?
- ✓ Essas figuras são planas ou tridimensionais?
- ✓ Exploramos a classificação das figuras geométricas planas e figuras geométricas espaciais.

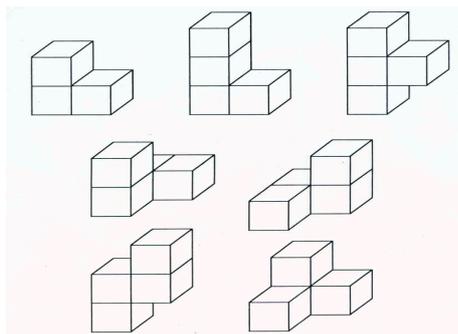


Fig.1: Peças do Soma Cubo

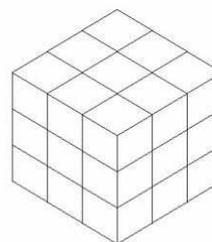
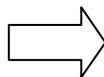


Fig.2: Formação do Cubo

Resultados e Discussões

O planejamento desta atividade ocorreu devido a necessidade de se fazer algo inovador. E deu certo, pois durante as atividades foi possível ter um ótimo aproveitamento, além disso, o Soma Cubo é um experimento que pode ser utilizado na área da educação matemática, com aplicações educacionais variadas e em vários níveis.

Uma investigação matemática desenvolve-se usualmente em torno de um ou mais problemas. Pode mesmo dizer-se que o primeiro grande passo de qualquer investigação é identificar claramente o problema a resolver. Por isso, não é de admirar que, em matemática, exista uma relação estreita entre problemas e investigações. (PONTE, 2003)

De acordo com a citação acima, percebemos que, para ocorrer uma investigação, devemos identificar o problema, e neste trabalho que desenvolvi com os professores e alunos o nosso desafio inicial era através do desafio do Soma Cubo onde devíamos montar o cubo usando sete peças. Com o desenvolvimento desta atividade foi oportunizado aos alunos e professores a interação com diferentes formas de aprender matemática, além de promover a motivação e o gosto por esta ciência que as vezes é tão temida e desprezada pelos alunos.

Quando a atividade foi desenvolvida com os educandos, a análise que obtive foi que eles tiveram maior facilidade na confecção dos cubos, e tanto na resolução das investigações das atividades, surpreenderam-me com a suas criatividade e com a capacidade de aprender, mostrando que gostam de atividades diferenciadas principalmente aquelas que os desafiam, pois além de demonstrarem grande fascínio pelo o que estavam fazendo, foram capazes de investigar e descobrir relações matemáticas e soluções envolvendo o desafio do soma cubo. Eles com a investigação de descobrir outras maneiras de montar, conseguiram encontrar 8 maneiras diferentes, já os professores encontraram apenas uma.

No desenvolvimento da atividade com os professores, foi possível perceber que os mesmos têm maior domínio de conceitos matemáticos do que os alunos, o que facilitou e agilizou a sistematização da atividade. Porém na confecção do material, eles tiveram dificuldades em desenhar, recortar e até colar. Outro ponto que diferenciou e que foi possível perceber, é que eles queriam sempre passar para a próxima atividade.

Através das observações desta atividade realizada com públicos distintos, pude perceber que por mais que os professores tivessem domínio dos conteúdos, eles também se sentiram desafiados a desenvolver a situação proposta. Sendo assim foi possível explorar diferentes competências e habilidades com os alunos e professores.

Referências

BONJORNO, Regina. BONJORNO, Jose R. **Matemática 4ª série**. São Paulo: FTD, 1994.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais 5ª a 8ª séries: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** / Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3 ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

FREITAS. José L. M. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do Ensino Fundamental**. Campo grande, MS: Ed. UFMS, 2004.

MARCONDES. GENTIL. GRECO. **Matemática Série Novo Ensino Médio**. São Paulo SP: Editora Ática, 2003.

MOREIRA, Marco Antonio. Mapas conceituais e Aprendizagem Significativa. Disponível em: <http://cmapedagogia.pbwiki.com/f/mapasport.pdf> acessado em: 05 de Nov. de 2008.

MORI, Iracema. **Viver e aprender Matemática 3ª série**. São Paulo: Saraiva, 2002.

PONTE, João Pedro. BROCARD, Joana. OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autentica, 2003.

RAQUEL. **Teoria de Ausubel**. Disponível em: <http://www.xr.pro.br/monografias/ausubel.html>. Acesso em: 14 de dez. de 2008.

RÊGO, R. G. RÊGO, R. M. **Matemática**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2000.

RODRIGUES, Rochelande; ALMEIDA, Fernando; MENEZES, Josinalva. **O Soma Cubo: um experimento matemático**. In: Educação matemática na atualidade, 2008, Passo Fundo. Anais II Jornada Nacional de Educação Matemática e XV Jornada de Educação Matemática, Passo Fundo, UPF, 2008 p. 1-12.

