

# JOGOS E MATERIAIS MANIPULATIVOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

*Henrique Moura Fietz<sup>1</sup>*

*Sílvia Letícia Shardozim Martins<sup>2</sup>*

**PALAVRAS-CHAVE: JOGOS MATEMÁTICOS; MATERIAIS MANIPULATIVOS; ENSINO DE MATEMÁTICA.**

## **RESUMO**

Nas aulas práticas das disciplinas de “Laboratório de Prática de Ensino-Apredizagem em Matemática”, realizadas em escolas da rede pública do município de Porto Alegre, observamos que na grande maioria das salas de aula o método de ensino utilizado pelos professores é a forma “tradicional”, na qual o professor se coloca na posição de transmissor de conhecimento ignorando a voz do aluno.

Esta metodologia, todavia, não permite que o aluno tenha a compreensão dos conceitos matemáticos e suas aplicações no cotidiano. Uma possibilidade que permite a construção do conhecimento matemático é o uso das atividades lúdicas no espaço escolar, visto que despertam o interesse dos alunos para a disciplina bem como os incentiva a pensar, analisar e fazer deduções.

Entretanto, a utilização de materiais manipulativos, se esses ficarem restritos apenas à manipulação dos alunos de forma lúdica e sem função educativa, não é o suficiente para que exista o aprendizado dicente. É preciso que seu uso esteja relacionado a fundamentos pedagógicos para que possa promover a aprendizagem da matemática.

Pretende-se com este mini-curso apresentar jogos e materiais manipulativos destinados a alunos do Ensino Fundamental bem como apresentar a importância do uso destes recursos no ensino da matemática.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Através do mini-curso descrevemos dinâmicas que ajudam a estruturar o pensamento dos alunos em torno do conteúdo necessário para o embasamento do aprendizado da Matemática. As dinâmicas possibilitam vivências que geram aprendizado pessoal e grupal, tornando assim a linguagem cotidiana e a linguagem Matemática uma ponte de diálogo entre alunos e o professor.

O método de ensino das atividades basear-se-á nos conceitos espontâneos segundo Vygostky, onde os conceitos que o aluno desenvolve no decorrer das atividades práticas e de suas interações sociais imediatas. Acreditamos que os professores de Matemática têm valorizado pouco os conceitos espontâneos dos alunos, desenvolvendo um ensino mais voltado para a transmissão de informações sem um significado.

Os materiais podem ser utilizados no ensino da aritmética, álgebra e geometria plana, sendo importantes para a construção das noções de diferentes conteúdos da matemática. Apresentaremos quatro tarefas lúdicas direcionadas para o Ensino Fundamental, uma para cada série. São elas: Adaptação do “Segredos dos Números”, de Esther Grossi (5 série do ensino fundamental – Números primos, múltiplos, divisores e Teorema Fundamental da Aritmética), Trilha dos Inteiros (6 série do ensino Fundamental – Propriedades das operações dos Números Inteiros), Danômio (7 série do ensino fundamental – Multiplicação de monômios) e O Mistério das Diagonais (8 série do ensino fundamental – Noções de Geometria Plana e dedução da fórmula das diagonais).

## **JOGOS E MATERIAIS MANIPULATIVOS**

Antes de apresentarmos os quatro jogos/materiais aos participantes, iremos propor um método diferente e divertido para separar a turma em trios. Cada aluno receberá um papel, cujo resultado da operação nele expresso constituir-se-á em um número real. O discente, deverá então encontrar outros dois colegas cujo resultado obtido em suas operações seja o mesmo número real por ele encontrado. Por exemplo: os alunos que tiverem com os papéis  $(2^3:2^2)$ ,  $(2!)$  e  $5 \times 10 - 6 \times 8$  deverão se encontrar na sala de aula para realizar as atividades juntos.

Após este momento de socialização apresentaremos os jogos e materiais manipulativos:

5ª Série: Adaptação de “Segredos dos Números”, de Esther Grossi - Permite criar um ambiente de construção, encorajando os estudantes a formular hipóteses, discutir e aplicar idéias matemáticas relacionadas com a aritmética. Neste desafio os alunos devem analisar o baralho e desvendar qual o mistério e a relação entre os símbolos de cada carta e o número nela escrito. O segredo em questão é que cada símbolo representa um número primo. Por exemplo, se em nosso baralho a carta de número 2 tem um furo como símbolo e a de número 3 possui um círculo azul, porque a carta de número 6 possui um furo e um círculo vermelho? Espera-se que os alunos consigam concluir que como  $6 = 2 \times 3$ , a carta possui a simbologia destes números primos (2 e 3).

**OBJETIVO:** Introduzir o conceito de números primos, múltiplos, divisores, fatoração em números primos e apresentar o Teorema Fundamental da Aritmética.

**MATERIAL:** Cartolina, Tesoura, Lápis de cor, canetinha e papel contact.

**METODOLOGIA:** Apresentaremos o baralho para cada trio e instruiremos o grupo para descobrir qual é o segredo das cartas. Espera-se que os alunos observem os símbolos das cartas e possam refletir qual a relação destes com os números. Após, discutir com o grande grupo os conteúdos que a atividade permite explorar dentro da sala de aula. Levantar questões como: i) Apenas com o jogo é possível que um grupo de alunos de uma 5ª série aprenda os conteúdos? ii) Alunos de ensino fundamental já devem ter contato com teoremas, como o Teorema Fundamental da Aritmética? (Seja  $a > 1$  um inteiro positivo. Então, existem primos positivos  $p_1 \leq p_2 \leq \dots \leq p_t$  tais que  $a = p_1 p_2 \dots p_t$ , e essa decomposição é única.). iii) Após o segredo desvendado propor a construção de um baralho com uma simbologia própria da turma, auxilia no aprendizado do conteúdo?



*Baralho criado pela equipe do GEEMPA para “Segredo dos Números”.*

6ª Série: Trilha dos Inteiros – Jogo de tabuleiro que possibilita compreensão das propriedades das operações dos números inteiros.

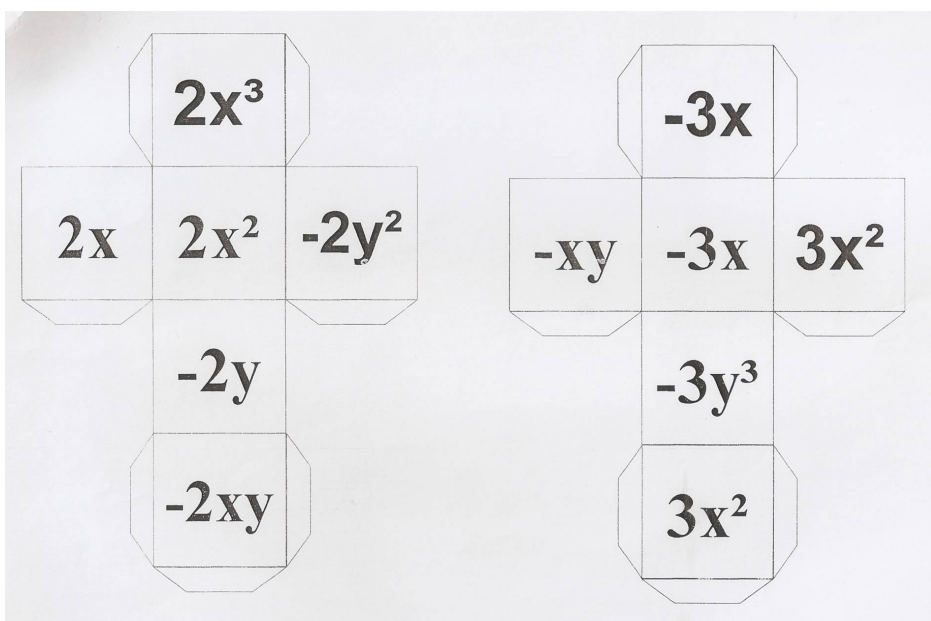
**OBJETIVO:** Compreender as operações com números inteiros e o conceito de módulo e de oposto.

**MATERIAL:** Tabuleiro, dado, moeda e marcadores.

**METODOLOGIA:** Distribuir o material para cada trio (um tabuleiro, um dado, uma moeda e três marcadores). Dadas as seguintes regras: joga-se um aluno de cada vez, o dado e a moeda, o dado indica o número de casas que “andar” e a moeda indicará a direção, por exemplo, se cair cara “subirá” e se cair coroa “descerá”. Logo após jogar, o aluno tira uma ficha que contém ordens que deverão ser seguidas, para que o próximo aluno possa jogar. O ganhador será o aluno que chegar primeiro no topo ou na base da “montanha”.

Os grupos devem ao jogar a Trilha dos Inteiros e fazer uma reflexão sobre questões propostas pelo professor. Por exemplo: i) Feita a jogada, o aluno tira uma ficha com a seguinte ordem: “Vá para o oposto desse número.”, pergunta-se ao aluno “Essa ficha ajudou para que consiga ganhar o jogo? Qual o significado dessa ordem?”. ii) O professor poderá sugerir aos alunos, que representem matematicamente os movimentos feitos, para que assim consigam visualizar compreender as operações e conceitos dos números inteiros utilizados por eles.





Modelo dos dados a serem utilizados na atividade “Danômio”

$6x^4$	$-6x^3y^3$	$-6xy^3$	$-2x^3y$	$2xy^2$	$2x^2y^2$	$6y^4$	$-6x^2y^2$	$2xy^3$
$-2x^4y$	$-2x^2y$	$-6x^2$	$6x^4$	$2xy^3$	$6xy^2$	$-6x^2y$	$-6x^3y$	$-6x^2$
$6x^5$	$6x^3$	$-6x^3$	$-6x^2y^3$	$6y^5$	$6xy$	$6x^2y$	$6xy^4$	$6x^3$
$-6x^3y^3$	$2x^2y^2$	$2xy^3$	$-6x^3y$	$-6x^4$	$-6x^2y^2$	$6xy^2$	$-6x^2y^2$	$-6xy^3$
$-2x^2y$	$-2x^3y$	$-6x^2$	$-2x^3y$	$-6x^2$	$6x^3$	$-6xy^3$	$-6x^3y$	$-6x^2$
$-6x^3$	$6xy^4$	$6x^3$	$-6x^2y^3$	$2xy^3$	$-6x^2y$	$6y^5$	$6xy^4$	$-6x^3$

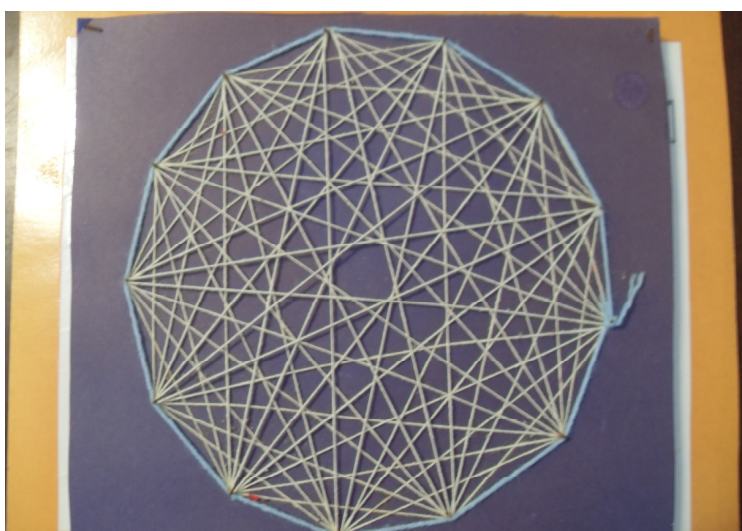
Tabela utilizada pelas duplas no jogo “Danômio”

8ª Série: O Mistério das Diagonais – Atividade na qual o grupo constrói um polígono regular e, com o uso de barbantes, liga os vértices da figura às suas diagonais. A construção deste material, além de habilidades manuais, permitirá que o grupo trabalhe com geometria plana e desenvolva uma noção de dedução matemática.

**OBJETIVO:** Desenvolver noções de geometria plana através da construção de polígonos regulares com o uso de compasso e transferidor. Identificar todas as diagonais de um polígono, relacionando-as com seus lados.

**MATERIAL:** Compasso, transferidor, régua, barbante, prego, lápis, martelo e um pedaço de madeira.

- **METODOLOGIA:** Distribuir o material para cada trio. Cada grupo sorteará o polígono a ser construído. O primeiro desafio será como dividir os ângulos igualmente com o material. Inicialmente deve-se traçar uma circunferência de raio  $r$  (a ser determinado). Utilizando o transferidor, a turma deve dividir a circunferência em  $n$  partes iguais  $\left(\frac{360^\circ}{n}\right)$ . Como haverá diversos polígonos (todos divisores de  $360^\circ$ ), será possível que os grupos observem a diferença entre as figuras. Feita a divisão os grupos deverão pregar nos pontos encontrados e com o barbante traçar todas diagonais do polígono (vide figura abaixo). Após a contagem, cada grupo deve apresentar o número de diagonais encontradas para que a turma busque estabelecer uma relação entre o número de diagonais feitas em cada vértice e o número de lados do polígono. Posteriormente este momento será discutido a viabilidade de alunos de uma oitava série deduzir a fórmula  $d = \frac{n \cdot (n - 3)}{2}$  através do material.



*Material construído na atividade “O mistério das Diagonais”*

## **REFERÊNCIAS**

BULLOCH, Ivan. Jogos: matemática é uma grande brincadeira. São Paulo: Livros Studio Nobel, 1996.

GROSSI, Esther Pillar. Um novo jeito de ensinar matemática: sistema de numeração. Porto Alegre: GEEMPA, 2006.

HEFEZ, Abramo. Elementos de Aritmética. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.

SMOOTHEY, Marion. Atividades e Jogos com Números. São Paulo: Editora Scipione, 1997.

STIENECKER, David L. Números: problemas, jogos e enigmas. São Paulo: Editora Moderna, 1998.