

**Modalidade do trabalho:** Relato de experiência  
**Evento:** XVI Jornada de Extensão

## **MATERIAL MANIPULÁVEL NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DA FRAÇÃO<sup>1</sup>**

**Maira Simoni Brigo<sup>2</sup>, Andressa Tais Diefenthäler<sup>3</sup>, Bruna Maroso De Oliveira<sup>4</sup>, Isabel Koltermann Battisti<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup> Texto produzido a partir de interações estabelecidas com escola parceira do PIBID/UNIJUI

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Matemática-Licenciatura-UNIJUI. Bolsista de Iniciação à docência do PIBID/UNIJUI – Subprojeto Matemática. Integrante do GEEM. E-mail: maira.sbb@hotmail.com

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Matemática-Licenciatura-UNIJUI. Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/UNIJUI – Subprojeto Matemática. Integrante do GEEM. E-mail: andressa\_td@hotmail.com

<sup>4</sup> Acadêmica do curso de Matemática-Licenciatura-UNIJUI. Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/UNIJUI – Subprojeto Matemática. Integrante do GEEM. E-mail: bruna\_maroso@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Professora do curso de Matemática-Licenciatura-UNIJUI. Coordenadora do Laboratório de Ensino de Matemática e do subprojeto matemática do PIBID/UNIJUI. Pesquisadora do GEEM. E-mail: isabel.battisti@unijui.edu.br

### **INTRODUÇÃO**

A presente escrita consiste em um relato de experiência realizado a partir de ações de docência compartilhada desenvolvidas como bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES), subprojeto área Matemática, de uma Universidade do noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Foi planejado e desenvolvido, com alunos do 6º ano de uma escola da rede pública do município de Ijuí/RS, parceira do programa, uma atividade que considera os materiais manipuláveis como recurso para desencadear processos de aprendizagem relacionados ao conceito de fração a partir da ideia de medida de Caraça (2002).

Os materiais manipuláveis são aqueles que podemos tocar, sentir, pegar, enfim, aqueles que podemos manipular. Acredita-se que o uso destes materiais possa auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem; esta, segundo Lorenzato, também é a perspectiva dos professores. "Geralmente a expectativa da utilização de materiais manipuláveis por parte de professores que atuam no ensino fundamental está na esperança de que as dificuldades de ensino possam ser amenizadas pelo suporte da materialidade." (LORENZATO, 2006, p. 77)

Deste modo, ao optar pelo uso destes recursos, os professores buscam encontrar uma maneira de os alunos se envolverem nas proposições da aula e assim, atribuírem sentidos aos conceitos trabalhados, ou seja, estabelecer aprendizagens.

Pelo fato de o material manipulável ser algo que o aluno manuseia, o professor deve atentar para as relações estabelecidas, como também aos registros que o aluno produz. Assim sendo, juntamente com o uso do material manipulável, aliam-se raciocínios e registros, pois é deste modo que ele relaciona seu pensamento com a representação visível e acessível.

Deste modo, esta escrita tem por objetivo relatar uma atividade desenvolvida por bolsistas de iniciação à docência do PIBID e analisar a potencialidade do uso dos materiais manipuláveis no ensino da fração como ideia de medida e entender que os registros que os alunos produzem a partir

**Modalidade do trabalho:** Relato de experiência  
**Evento:** XVI Jornada de Extensão

da manipulação dos materiais são imprescindíveis para significar os conceitos e produzir aprendizagens.

#### METODOLOGIA

Nas ações de docência compartilhada, elaboramos, como bolsistas, um planejamento de atividades desencadeadoras de aprendizagem do conceito de fração considerando a ideia de medida proposta por Caraça (2002). Estas atividades envolvem o uso de materiais manipuláveis e foi desenvolvido em duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, ambas com 15 alunos.

O relato considera como dados empíricos o planejamento e os registros produzidos por alguns alunos a partir do desenvolvimento da atividade proposta, bem como as anotações no Diário de Campo produzidas pelos bolsistas. As condições de análises são ampliadas por proposições apresentadas, especialmente, por Caraça (2002), Lorenzato (2006) e Sarmiento (S/D).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade planejada e desenvolvida considerou a fração como ideia de medida. Estes conceitos foram trabalhados a partir da utilização de um material manipulável, as barras de Cuisenaire, que são barras de madeira com tamanhos e cores diferentes, em que o tamanho varia de uma unidade até dez.

A atividade proposta teve por finalidade possibilitar aos alunos o entendimento da fração como ideia de medida, utilizando para isso, o material manipulável.

Para a realização da atividade, foi necessário que os alunos trabalhassem em pequenos grupos, a fim de utilizar o material de maneira a compartilhar as ideias e entendimentos, como também de argumentos e validação das estratégias e pensamentos.

Primeiramente, foi disponibilizado o material aos alunos e deixado que eles fizessem o reconhecimento das peças e do que podíamos fazer com elas, ou seja, foi deixado um tempo para eles se apropriarem do material que ocupariam em seguida.

Após este reconhecimento do material, foi pedido para que cada um separasse um grupo de barras (sendo que neste devia ter uma de cada cor/tamanho), e então, identificar as peças a partir de seus tamanhos e cores: barra cor madeira: 1; barra cor rosa: 2; barra cor verde claro: 3; barra cor roxo: 4; barra cor amarelo: 5; barra cor verde escuro: 6; barra cor preta: 7; barra cor marrom: 8; barra cor azul: 9; barra cor laranja: 10.

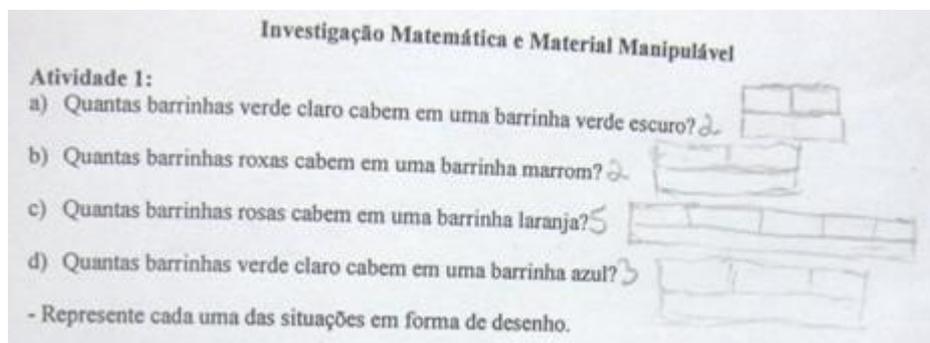
Após isso, propomos a primeira atividade, a qual tinha por objetivo o entendimento dos alunos acerca da fração considerando a ideia de medida proposta por Caraça (2002, p. 29). Para esse autor, medir consiste em comparar duas grandezas da mesma espécie.

Ao considerar esta ideia está sendo levado em conta um dos significados do número racional na representação fracionária, o da divisão. Esse entendimento norteou a estrutura do planejamento.

Na sequência das atividades apresentaram-se questionamentos como: “Quantas barrinhas verde claro cabem em uma barrinha verde escuro?”. Os alunos deveriam registrar as respostas para cada uma das perguntas, tanto numericamente como em desenhos, conforme a imagem abaixo:

Figura 1: registro realizado pela Aluna K na atividade 1

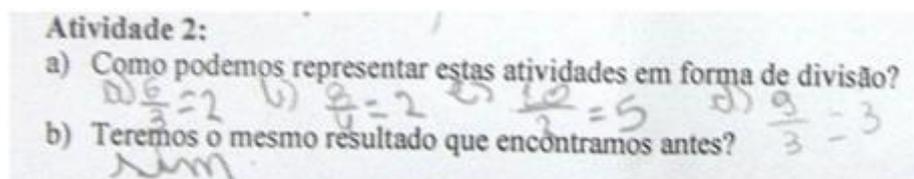
**Modalidade do trabalho:** Relato de experiência  
**Evento:** XVI Jornada de Extensão



Fonte: registro da Aluna K

Nesta atividade, segundo anotações no diário de campo, os alunos se dedicaram muito, trabalharam em grupo, interagindo, estabelecendo relações e defendendo suas ideias, gostaram de manipular as barras e a partir desta manipulação perceberam a ideia da divisão ao comparar as peças, ou seja, a realização de medições. A figura 2 apresenta a ideia matemática percebida pelos alunos a partir da manipulação do material.

Figura 2: divisão e fração



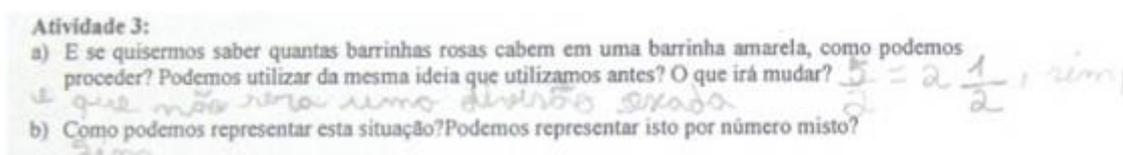
Fonte: registro do Aluno L

A divisão, considerando a ideia de medida, está presente na atividade proposta e possibilitou que os alunos registrassem a partir de registro numérico. De acordo com Sarmiento, "A utilização dos materiais manipulativos oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças entre outras, podemos destacar: a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu potencial lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material; d) É motivador, pois dá um sentido para o ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas." (SARMENTO, S/D, p. 4). Essas potencialidades na utilização de materiais manipuláveis trazidas por Sarmiento nos fazem perceber como as Barras de Cuisenaire podem se constituir como recurso para o ensino da matemática, pois auxiliam na compreensão dos conceitos, partindo do concreto.

Mas a ideia de fração, considerando o significado de divisão, de fato se mostrou quando a divisão proposta não deu exata, como podemos perceber na Figura 3.

**Modalidade do trabalho:** Relato de experiência  
**Evento:** XVI Jornada de Extensão

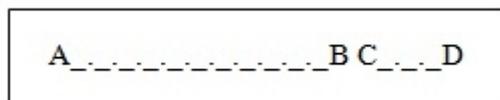
Figura 3: divisão não exata



Fonte: registro da Aluna M

Para tratar da expressão da medida quando esta deve ser expressa por uma divisão não exata, Caraça (2002) apresenta o desenho de dois segmentos de reta como elemento de análise a partir do questionamento: quantas vezes cabe um comprimento noutro?

Figura 4: segmentos considerados na medida apresentada por Caraça (2002)



Fonte: adaptado de Caraça (2002)

A partir da expressão numérica de uma medida considerando dois segmentos (Figura 4), AB medindo 11 unidades e o segmento CD medindo 3 unidades, faz-se a pergunta: quantas vezes o segmento CD cabe no segmento AB? Pelo princípio da economia essa medida é dada pela razão dos dois números 11 e 3, porém essa razão não existe em números inteiros, visto que 11 não é divisível por 3. O autor chama a atenção de que, para resolver esta dificuldade, não bastou o conjunto dos números inteiros, fez-se necessária a criação de um novo campo numérico: o conjunto dos números racionais, o qual compreende o conjunto dos números inteiros e os números fracionários

Com isso, no momento em que foram feitos questionamentos do tipo: “Quantas barras rosa são necessárias para obter uma barra laranja?”, os alunos entenderam que as frações são divisões. Neste momento então, o Aluno E reclamou: “Ah, já não cabe mais direito como antes”, porém, a aluna R argumentou: “A gente vai encontrar um jeito de fazer caber direito”. Após os alunos pensarem, foi questionado se podíamos utilizar da mesma ideia que estávamos utilizando na atividade anterior, e então, o material manipulável foi essencial, pois conseguiram visualizar o inteiro e o que faltava, sendo que foi introduzido, deste modo, o número misto.

Após a realização das atividades relatadas, foi feita a comunicação e validação dos procedimentos e resultados alcançados pelos alunos, nos quais os grupos mostraram suas anotações e constatações, os quais foram discutidos, analisados e sistematizados.

Por fim, foi feita a formalização dos conceitos:

- Um número racional na representação fracionária pode representar uma divisão;
- Uma fração pode representar quantas vezes um número cabe em outro;
- Frações equivalentes são frações que representam a mesma quantidade de um todo;

**Modalidade do trabalho:** Relato de experiência  
**Evento:** XVI Jornada de Extensão

- Transformação de fração para número misto:  $\text{QUOCIENTE da DIVISÃO} + (\text{RESTO da divisão}) / (\text{DIVISOR da divisão})$ ;

A partir de análises do desenvolvimento das atividades, foi possível indicar que a utilização de materiais manipuláveis propicia a interação do aluno com o objeto de estudo, no entanto, a manipulação por si só não possibilita a elaboração de ideias matemáticas, há a necessidade de intervenções docentes considerando as possíveis relações estabelecidas a partir do uso do material, como também os diferentes registros de procedimentos e resultados pelos alunos.

Todavia, sabe-se que as relações, raciocínios e os registros desencadeados pelo uso dos materiais manipuláveis são essenciais para o aprendizado, uma vez que é a partir destes aspectos/elementos que o aluno realiza procedimentos e apresenta seus entendimentos, e o professor, deste modo, pode acompanhar o processo de ensino e de aprendizagem e intervir na formalização dos conceitos.

#### CONCLUSÕES

A partir da atividade planejada e desenvolvida, foi possível evidenciar a potencialidade do uso de materiais manipuláveis, os quais se constituem como um recurso para o ensino da matemática, pela praticidade e dinamicidade que possibilita aos educandos. Além disso, sua utilização se mostra como elemento motivador dos alunos e de suas aprendizagens, pelo fato de poderem manipular e visualizar as relações, ajudando a significar o conceito da fração como ideia de medida. Para além do uso dos materiais manipuláveis, destaca-se que os registros são necessários para o entendimento dos alunos acerca dos conceitos, pois permitem o movimento entre o concreto e o abstrato.

Portanto, a partir desta escrita foi possível analisar uma situação desencadeadora de aprendizagem proposta por bolsistas do PIBID, a qual nos permitiu salientar a potencialidade do uso de materiais manipuláveis e dos diferentes registros feitos pelos alunos, de modo a possibilitar a apropriação da significação dos conceitos envolvidos.

#### PALAVRAS-CHAVE

Ideia de medida; uso de material manipulável; barras de Cuisenaire; fração: significado divisão.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARAÇA, Bento de Jesus. Conceitos Fundamentais da matemática. 4.ed. Lisboa:Gradiva, 2002.

LORENZATO, Sergio Aparecido. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sergio (org.). O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. A Utilização dos Materiais Manipulativos nas Aulas de Matemática. UFPI: Universidade Federal do Piauí, S/D. Disponível em: <[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT\\_02\\_18\\_2010.pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf)>.

Acesso em: 06 Out. 2014.