

## MATERIAL CONCRETO MANUSEÁVEL: UM MOTIVADOR PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

**JANAINA RICKES<sup>1</sup>; DENISE NASCIMENTO SILVEIRA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas- janarickes@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas –silveiradenise13@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A utilização de materiais concretos vem apresentando contribuições satisfatórias para a aprendizagem matemática. Trata-se de pesquisa interventiva, de cunho qualitativo que analisa a aplicação de uma proposta metodológica que utiliza o material concreto FRAC-SOMA da autoria de R.R. Baldino. Com o objetivo de promover a aprendizagem de frações em uma turma de alunos cursando o sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública regular, com idades de 13 a 15 anos, composta por dezessete discentes, sendo sua maioria formada por alunos com repetências nesta mesma série. A proposta permitiu analisar que as interações dos sujeitos com o material utilizado e algumas aprendizagens de conceitos matemáticos melhoraram seu desempenho escolar e sua autoconfiança.

A fundamentação teórica dessa proposta se apóia no sócio – interacionismo, e uma das ideias centrais são de que a construção do conhecimento é mediada por sistemas simbólicos, sendo a linguagem, tanto escrita como oral comum a todos que participaram desta investigação. Um fator relevante nessa teoria, na qual Vygotsky é seu principal defensor, são as relações aluno ↔ aluno e professor ↔ aluno. Nesta, o professor deve fazer intervenções pedagógicas, pois Vygotsky mostra que, em geral, a curva do desenvolvimento não coincide com a curva do aprendizado. Isto é, desenvolvimento e aprendizagem são processos que se influenciam reciprocamente, de modo que, quanto mais aprendizagem, mais desenvolvimento. Como consequência, temos a (re)valorização da relação entre alunos e professor.

A concepção de aprendizagem significativa vincula-se à teoria cognitiva de Ausubel et al. (1978), que concebe a aprendizagem significativa - conceito central de sua teoria - como um processo através do qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Assim, aprender significativamente é quando a nova informação “se ancora” em conceitos ou proposições relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Segundo esse autor:

A essência do processo de aprendizagem significativa é que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante para a aprendizagem dessas ideias.”

Nessa perspectiva, considerando-se a necessidade de um processo de ensino-aprendizagem da Matemática realmente significativo, é preciso que seja possível ao aluno estabelecer um sistema de relações entre a prática vivenciada e a construção e estruturação do vivido, produzindo conhecimento. Novamente a ação transformadora do professor é ressaltada no sentido de desencadear um processo de ensino que valorize o "fazer matemática", ou seja, o fazer com compreensão.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Piaget (1973), as experiências lógico-matemáticas concretas são a preparação necessária para chegar-se ao desenvolvimento do espírito dedutivo. Primeiro porque as operações mentais ou intelectuais que intervêm nestas deduções posteriores derivam de ações interiorizadas, depois por que a coordenação de ações e as experiências lógico-matemáticas dão lugar, ao interiorizar-se, a um tipo particular de abstração que corresponde precisamente à abstração lógica e matemática. Na maioria das vezes, as dificuldades apresentadas pelos alunos na fase inicial de aprendizagem da Matemática advêm do fato de que os mesmos ainda não possuem o pensamento operatório-concreto totalmente estabilizado.

A utilização de materiais manipulativos tem apresentado contribuições no ensino-aprendizagem de matemática. Por este motivo associou-se esta prática, a partir do material FRAC-SOMA 235 da autoria de Roberto. R. Baldino, ao ensino de frações durante o ensino básico. A escolha do tema frações foi impulsionada pelas diversas experiências com alunos que mesmo já tendo estudado os racionais em sua forma fracionária, ainda encontram dificuldades na resolução de exercícios com estes números.

Quanto ao material, a Escola dispõe de três caixas de Frac-Soma, sendo este material simplificado, pois suas peças são divididas em dez partes e, cada caixa continha suas peças em dobro, chama-se Frac-Soma 235 pelo fato de suas peças serem congruentes aos divisores múltiplos de 2, 3 e 5: 1 barra verde-clara que é a inteira; 2 barras azul-claras; 3 barras amarelas; 4 barras laranjas; 5 barras marrons; 6 barras vermelhas; 7 barras verde-escuras; 8 barras azul-escuras; 9 barras roxas; 10 barras cinzas.

A pesquisa foi desenvolvida com alunos de 6<sup>o</sup> ano do ensino básico, da turma 63 composta por 17 alunos, estudantes da Escola Estadual Dr. Francisco Simões, localizado na cidade de Pelotas. Assim distribuídos em seis encontros de 45 minutos cada um.

O motivo de trabalhar com esta turma foi principalmente o fato de 90% dos alunos terem sofrido retenção nessa série no ano de 2011. Os 10% de alunos novos na série permitiu que se tivesse um contexto mais próximo da realidade.

Inicialmente a turma foi dividida em grupos aleatoriamente, em seguida foram entregues aos alunos as caixas do material, solicitou-se que retirassem peças de divisões de 1 a 10. Uma vez que eles já haviam percebido que eram assim distribuídas as peças em suas caixas. Após a manipulação das peças os discentes deveriam colocar as barras sobre a mesa de maneira que suas divisões fossem em ordem crescente.

Ao manipular as peças, perguntou-se aos alunos se havia alguma distribuição maior ou menor que as outras, sendo unânime a resposta que todas tinham o mesmo tamanho.

O trabalho foi desenvolvido da seguinte forma:

- 1<sup>o</sup>) Associação de frações com as peças do material;
- 2<sup>o</sup>) Frações Equivalentes;
- 3<sup>o</sup>) Soma e subtrações de frações de mesmo denominador;
- 4<sup>o</sup>) Soma e subtração de frações de denominadores diferente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Concluída com sucesso a primeira parte da pesquisa, e a percepção dos alunos que as peças do mesmo tamanho eram divididas em partes iguais, demos início então ao estudo do conceito do que representa uma fração. Compreendida esta ideia, partiu-se ao estudo da relação existente entre duas frações que são chamadas de equivalentes e seu significado.

Solicitou-se que os alunos com o auxílio do material criassem frações, tais como:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5} \dots$$

Alguns alunos não compreenderam o raciocínio dos colegas, então pedi que eles explicassem novamente para seus respectivos grupos. Alguns colegas entenderam e apoiaram a ideia. Para os alunos que permaneciam com dúvidas expliquei novamente utilizando uma fração diferente daquela sugerida pelo colega.

Nesse ponto observou-se que, de fato, com a ajuda do material os alunos conseguiram identificar as frações solicitadas evidenciando que, quando contextualizado o aprendizado é efetivamente adquirido.

Logo, percebendo que os alunos dominavam a ideia de fração propõe-se que formassem frações equivalentes àquelas anteriormente trabalhadas. Viu-se então que alguns alunos demonstraram dificuldades em criar tais frações necessitando de ajuda para construir seu raciocínio, feito isso, após vários exemplos constatou-se que de fato havia se dado o conhecimento.

Em seguida solicitou-se que os alunos criassem as frações:

$$\frac{4}{2} \text{ e } \frac{6}{3}$$

Os alunos se mantiveram pensativos por alguns instantes e concluíram que não daria, pois, como seria possível “pegar” quatro peças de uma divisão de duas? Foi necessário intervir no raciocínio deles: como as caixas havia peças em dobro, as coloquei de modo que ficassem ao lado duas barras de cor azul-claras e mais duas da mesma cor azul-claras, então perguntei a eles se aquelas barras tinham alguma relação e a maioria respondeu que era duas vezes a barra inteira, concluindo que  $\frac{4}{2} = 2$ . Para a fração  $\frac{6}{3}$  os alunos perceberam que daria o mesmo resultado, pois ambas tinham seus numeradores o dobro dos denominadores.

### 4. CONCLUSÕES

Essa pesquisa foi importante para mostrar porque alguns alunos desgostam-se da matemática, pois quando falta o contato com situações reais e com materiais que permitam esse contato, impossibilita o aluno de criar expectativas de suas respostas.

Segundo Piaget, o desenvolvimento cognitivo se dá pela assimilação e acomodação. Esse processo foi percebido no grupo, pois inicialmente quando submetidos a uma brincadeira agiam com certa tranquilidade, porém, quando questionados sobre alguns aspectos da atividade, se percebia uma grande

inquietação até encontrarem as explicações que os trazia para o equilíbrio novamente, ou seja, uma nova estrutura de adaptação.

Os resultados foram avaliados como positivos ao se analisar os progressos da turma obtidos no decorrer do desenvolvimento da proposta.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MOREIRA, Marco Antonio. *Teoria de aprendizagem*. São Paulo: ETU, 1999.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. Editora Martins Fontes, São Paulo, 1987.
- MENDES, Iran Abreu *Matemática e Investigação na sala de aula: Tecendo Redes Cognitivas na Aprendizagem*. Editora Livraria da Física, 2009
- LORENZATO, Sergio Aparecido. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sergio Aparecido (Org.). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas: Autores Associados, 2006.
- RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sergio Aparecido (Org.). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas: Autores Associados, 2006.
- GRANDO, R. C. *A Construção do Conceito Matemático no Jogo*. Revista de Educação Matemática. SBEM–SP, ano 5, n. 3, p. 13-17, jan., 1997.
- \_\_\_\_\_. *O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática*. Campinas, SP, 1995. 175p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.
- JANUARIO, Gilberto; TINTI, Douglas da Silva. *Manipulando materiais, (re)descobrimos a Matemática: possibilidades em sala de aula*. In: II Jornada Nacional de Educação Matemática e XV Jornada Regional de Educação Matemática, 2008, Passo Fundo. Anais... II JNEM e XV JREM. Passo Fundo/RS: Universidade de Passo Fundo, 2008. v. único. p. 1-12.
- SANCHEZ, Jesús Nicasio Garcia. *Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998.