

## O USO DO MATERIAL CONCRETO ASSOCIADO AO LÚDICO NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

*Sumiko Hagiwara Sakae<sup>1</sup>; Deise Sachetti Pinar<sup>2</sup>;  
Orientador: Iuri Rojahn da Silva<sup>3</sup>*

UNIVAP – Faculdade de Educação e Arte – FEA, Rua Tertuliano Jr., 190 – Jd. Aquarius

<sup>1</sup>sumikosakae@hotmail.com; <sup>2</sup>dspinar@uol.com.br; <sup>3</sup>iuri@univap.br

**Resumo-** Atualmente o ensino da matemática se encontra defasado em relação às descobertas científicas e a informatização, assim, para contrapor essa situação alguns pesquisadores dedicam-se a estudar como é possível melhorar a aprendizagem e facilitar as construções dos conceitos. A utilização de materiais concretos é um grande suporte, principalmente se associado ao lúdico. A construção do conjunto para o estudo das frações equivalentes foi feita procurando sempre materiais de baixo custo como, por exemplo, placas de EVA (Etil Vinil Acetado), isopor, papelão e cola branca, que, além do baixo preço proporcionam mais segurança que a madeira ou plásticos. Na metodologia dos jogos obtém-se a motivação e o desenvolvimento das habilidades para compreender a matemática de maneira natural, agradável e motivador. Como material conceitual foi escolhido o fracterial, que pode ser utilizado desde as séries iniciais até o Ensino Médio. Na utilização dos jogos as regras são essências promovendo o desenvolvimento dos aspectos afetivos e cognitivos, enquanto a leitura matemática gera a compreensão, estimula o cálculo mental, o domínio das operações fundamentais, a construção de conceitos e o desenvolvimento do raciocínio.

**Palavras-chave:** Jogos, frações, decimais, educação matemática.

**Área do Conhecimento:** Ciências Humanas

### Introdução

O mundo contemporâneo está em constante transformação em consequência dos processos de globalização. Atualmente, estamos vivendo uma nova revolução técnico-científica: microeletrônica, microbiológica e energética, que têm ligações estreitas com a matemática. Muitos pesquisadores em Educação Matemática têm se dedicado nas últimas décadas a estudar e pesquisar como as crianças aprendem, como constroem os conceitos, como “transferem a aprendizagem” para resolver situações-problemas, qual é a maturidade cognitiva necessária para se apropriarem, com significado, de determinado conceito, como a interação com o meio social desenvolve a aprendizagem.

Para acompanhar essa mudança, sabe-se que a criança constrói diversos conceitos matemáticos a partir do processo de interação com o meio que a cerca. Segundo Brasil (2000), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a segunda parte do ensino fundamental (2º ciclo) tem como característica geral o trabalho com atividades que permitam ao aluno progredir na construção de conceitos e procedimentos matemáticos desenvolvidos anteriormente. No entanto, esse ciclo não constitui um marco de terminalidade da aprendizagem desses conteúdos, o que significa

que o trabalho com números naturais e racionais, operações, medidas, espaço e forma e o tratamento da informação deverão ter continuidade, para que o aluno alcance novos patamares de conhecimento.

Piaget (1967) demonstrou a importância dos indivíduos vivenciarem situações de conflito cognitivo ou obstáculos (situações-problemas) na interação com os objetos de aprendizagem, também Vygotsky (1989), mostrou a necessidade de interação com os objetos de aprendizagem no ambiente social real, no qual os parceiros mais experientes orientam os parceiros menos experientes, para o avanço individual e coletivo na construção do conhecimento. A utilização de jogos significativos estimula a interação entre os alunos e a cooperação, auxiliando-os na apresentação de suas idéias, formando, um ambiente educativo propício à aprendizagem, auxiliando na formação de cidadãos autônomos, críticos e criativos.

Em geral, a matemática é apresentada para os alunos com metodologias centradas na teoria e abstração, acreditando que o aprendizado se fixa com a repetição de modelos relacionados ou não com a realidade. Para alterar essa situação, o seguinte trabalho busca construir materiais que representem o conceito de frações equivalentes, e desenvolver em forma de jogos um cronograma de aplicação do fracterial.

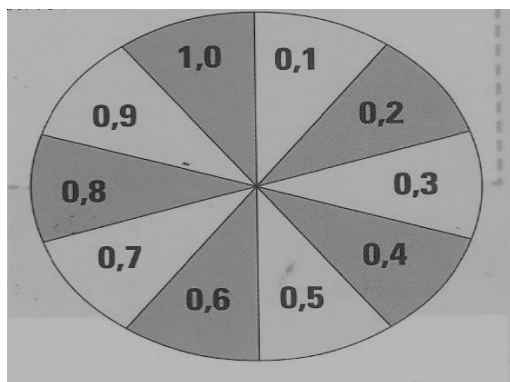
## Metodologia

Na atividade de construção sempre existe o uso de materiais concretos que em geral possuem algum custo. Os materiais escolhidos para a construção do fracterial foram folhas de EVA (Etil Vinil Acetato) em cores diferentes, cola branca, papelão reciclado, folha de isopor com a espessura de  $\varnothing = 1,0$  cm ( $\varnothing =$  espessura), roleta com decimais, quadro de comparação. Para representar a quantidade de material e seu custo foi construída a Tabela 1.

**Tabela 1** – Lista de Material utilizado para construção do fracterial com suas quantidades e seus valores

Descrição Material	Quantidade	Valor Unitários	Valor Total
EVA	10	1,55	15,50
Isopor	2	1,50	3,00
Cola grande	1	11,07	11,07
Papelão	Sem custo		
<b>Total Geral</b>			<b>R\$29,57</b>

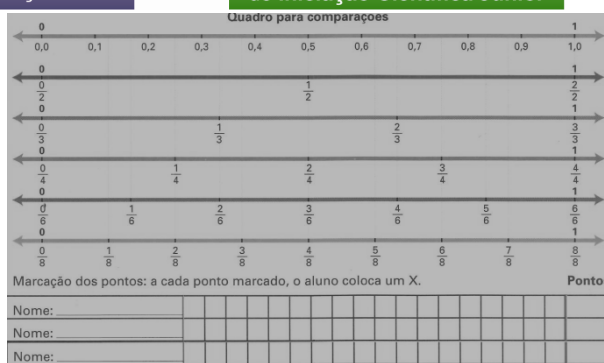
A obtenção dos números decimais pelos alunos é feita de forma lúdica com o uso de uma roleta Figura 1 (DANTE, 2005).



**Figura 1** - Roleta com os números decimais (DANTE, 2005)

As frações foram obtidas através da dobradura de 18 pedaços de papéis com frações escritas de valores  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $2/3$ ,  $1/4$ ,  $2/4$ ,  $3/4$ ,  $1/6$ ,  $2/6$ ,  $3/6$ ,  $4/6$ ,  $5/6$ ,  $1/8$ ,  $2/8$ ,  $3/8$ ,  $4/8$ ,  $5/8$ ,  $6/8$  e  $8/8$ . A fim de que os números fiquem escondidos, os papéis foram dobrados ao meio.

Para auxiliar o aluno na relação entre os números fracionários e decimais e efetuar a marcação dos pontos será utilizado um quadro de comparação entre frações e decimais (Figura 2).



**Figura 2** – Quadro para comparações e Marcação dos pontos (DANTE, 2005).

Para identificar as cores com os valores fracionários obtidos em cada peça de EVA foram construídos a Figura 3 e a Tabela 2.

O trabalho é centrado na construção e interação, utilizando a metodologia lúdica como forma de estímulo ao conhecimento matemático relativo às frações e números decimais, desenvolvido por meio da construção do conceito de frações equivalente e decimal. Neto (2003) relata que quando o estudo se dá de forma teórica o conhecimento da criança sobre frações se resume às palavras meio e metade. Por esse fato é de extrema importância que a escola ofereça meios que possibilitem o uso das operações concretas para que a criança possa ampliar seus conceitos fracionários. Para exemplificar uma forma de utilização segue o cronograma do jogo:

Para dar início ao jogo serão selecionados 4 alunos. O primeiro jogador gira o clipe na roleta de decimais o obtém um valor entre 0,1 e 1, o segundo retira um dos papéis com frações entre  $1/2$  e  $8/8$ , e o terceiro retira uma peça do fracterial. O quarto aluno analisa e identifica o aluno com maior valor. Ganha um ponto quem retirar o número maior, descoberto através do uso do quadro de comparação Fig.2 e Tabela 2. Quando os números forem iguais, os jogadores ganham um ponto e se algum participante errar não marca ponto, essa seqüência será repetida até um dos participantes completarem o quadro Figura 2.

## Resultados

Na realização de atividades lúdicas com comparações de frações, decimal e concreto, o professor deve observar como o aluno se expressa, como pensa, que tipo de dificuldade possui para que possa agir pedagogicamente com base nessa observação, ajudando o aluno a organizar suas idéias e pensamentos, fixando os conceitos de números naturais e números racionais na forma decimal, explorando o conteúdo e interagindo com os objetos de

aprendizagem. Para realizar a construção do fractal foi representada sua fase intermediária na Figura 3.

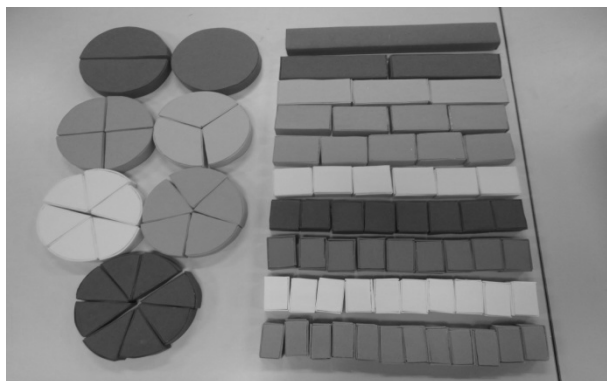
**Figura 3** – Fase intermediária com as 89 peças prontas para receberem acabamentos de Eva.



Fonte: Sumiko

Por meio da Figura 3, pode-se observar a fase inicial da construção de frações equivalentes com sua estrutura. É também possível notar que os materiais utilizados como o isopor e o papelão colocados no interior servem para aumentar a resistência e durabilidade do material. Na Figura 4 têm-se as peças concluídas com acabamentos de EVA.

**Figura 4** – Fase final com as 89 peças prontas com os acabamentos de Eva.



Fonte: Sumiko

A Figura 4 refere-se ao material concreto concluído, onde cada fração é equivalente a uma cor diferente. As frações decodificadas com relação a cada cor são vistos na Tabela 2.

**Tabela 2** - Lista de 60 peças de frações de formato retangular, identificando as características e sua cor.

Fração	Comprimento cm	Largura cm	Altura Cm	Cor
1	36	5	2,5	Roxo
1/2	18	5	2,5	Azul
1/3	12	5	2,5	Bege
1/4	8	5	2,5	Verde clara
1/5	7,2	5	2,5	Laranja
1/6	6	5	2,5	Amarelo
1/8	4,5	5	2,5	Vermelho
1/9	4	5	2,5	Verde
1/10	3,6	5	2,5	Branca
1/12	3	5	2,5	Rosa

Para uma comparação é construída a Tabela 3, que representa uma nova forma geométrica no trabalho com frações com o fractal em círculos.

**Tabela 3** – Lista de 29 peças de frações de formato circular, identificando as características e sua cor.

Fração	Diâmetro cm	Largura cm	Altura cm	Cor
1	50	15	2,5	Roxo
1/2	25	15	2,5	Azul
1/3	16	15	2,5	Bege
1/4	12	15	2,5	Verde claro
1/5	10	15	2,5	Laranja
1/6	8	15	2,5	Amarelo
1/8	6	15	2,5	Vermelho

Para que o material possa ser reproduzido por outros profissionais é relatado o tempo de construção e reprodução do material na Tabela 4.

**Tabela 4** – Tempo de construção e reprodução de 89 peças: Fase intermediária e Fase Final

Formato Geométrico	Fase intermediária (h)	Fase Final (h)
60 Retângulos	12	6
29 Círculos	4	2

A Tabela 4 demonstra as etapas de cada construção tendo um tempo gasto de 24 horas para construção do material concreto.

## Discussão

O trabalho de construção apresentado nas Figuras 3 e 4, tem o intuito de diminuir os problemas encontrados em sala de aula pela falta de uso do material concreto para desenvolver os conceitos de frações, evitando que o aluno deixe a

escola sem saber ou sem entender essa parte da matemática ou somente obtenha o aprendizado mecânico (MOREIRA, 2008). Após a demonstração Matemática de forma concreta, surge a necessidade de um segundo nível usando abstrações e estímulos relativos ao uso de jogos.

Pode-se observar que através de uma leitura matemática adequada o fracional pode ser utilizado desde as séries iniciais com as primeiras noções até o Ensino Médio identificando suas particularidades.

Nas Tabelas 2 e 3 têm-se os fracionários que podem ser usados para ler interpretar dados apresentados em tabelas e gráficos, permitindo aos alunos estabelecerem as relações entre acontecimentos práticos no jogo e teórico. Também, ao observarem a frequência de ocorrência de um acontecimento, ao longo de um grande número de experiências, desenvolvem suas primeiras noções de probabilidade desenvolvendo os seguintes conteúdos necessários para formação do cidadão Brasil (2000).

Os conteúdos conceituais e procedimentais desenvolvidos nos jogos permitem aplicar e entender as regras do sistema de numeração decimal, a leitura e representação dos números racionais na forma decimal, sua comparação e ordenação, assim como a localização na reta numérica e principalmente a identificação e produção de frações equivalentes, pela observação de representações gráficas.

As possíveis metodologias diferenciadas também são expressas pelo Brasil (2000) onde se destacam a exploração dos diferentes significados das frações em situações-problema: parte-todo, quociente e razão; a observação de que os números naturais podem ser expressos na forma fracionária; a relação entre representações fracionária e decimal de um mesmo número racional.

A leitura de tabelas e gráficos permite aos alunos desenvolver a habilidade de interpretar e obter informações necessárias para se obter uma matemática contextualizada e presente em vários locais da sociedade, item destacado no PCN como Tratamento da Informação.

## Conclusão

A aprendizagem significativa é obtida quando o estudante encontra um significado nas suas ações formando a ligação entre a prática e a teoria que a fundamenta, a curiosidade e o interesse também são necessárias para gerar o estímulo ao aprendizado, destacando assim a grande importância em se utilizar a metodologia lúdica como suporte inicial para se desenvolver os conceitos desenvolvidos na matemática.

Através do jogo o ensino volta-se para uma matemática de construção, reconstrução, experimentação e construção dos significados, levantando hipóteses com base na observação e posteriormente de resolução de situações problemas.

Desenvolvendo a capacidade de organização e cooperação, valorizando o respeito às ideias, às diferenças individuais, aos desejos dos outros, aos desejos e necessidades coletivas. O jogo com regras é a atividade lúdica promove o desenvolvimento aspectos afetivos e cognitivos, da leitura matemática, da compreensão, da criticidade e da consciência é, em situações mais específicas e aprofundadas, de forma a facilitando as primeiras tomadas de decisão com sua autonomia.

Jogando, a criança desenvolve habilidades para compreender a Matemática de maneira natural, agradável e motivadora. Devem-se estimular os alunos a observar os conceitos e os procedimentos matemáticos envolvidos nos jogos. Durante o jogo, a interação entre os participantes produz aprendizagem. Muitas vezes, o que não se aprendeu em uma aula ou em uma lição do livro aprende-se durante a brincadeira, levando o aluno a reorganizar e buscar novas informações para ultrapassar obstáculos.

O material produzido pode ser utilizado com diferentes formas de leitura, criando novos jogos com regras diferentes e, por consequência, atingindo novos conceitos matemáticos.

## Referências

- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental Parâmetros Curriculares Nacionais (1º a 4º séries). São José dos Campos: UniVap, 2000
- DANTE, L. R. Vivência e Construção, São Paulo, Editora Ática, 2005
- MOREIRA, M. A. Masani, E. F. Aprendizagem Significativa. Ed. Vetor, 2008
- NETO, E. Rosa, Didática da Matemática. São Paulo, Editora Ática, 2003
- PIAGET, Jean. O raciocínio da criança. Rio de Janeiro: Record 1967
- PROSA, Projeto Matemática, Ensino Fundamental 3ºAno, São Paulo, Editora Saraiva, 2008
- VYGOTSKY, L.S. in PALMER J.A., 50 Grandes Educadores Modernos, Editora Contexto, 2008.