



ARTICULANDO ÁLGEBRA E GEOMETRIA COM A MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES ATRAVÉS DO JOGO DIAGRAMA HACHURADO DE FRAÇÕES

Leidiane Cequeira Santos, Silvandira Urcine de Almeida

RESUMO

O conceito de fração é algo nitidamente complexo para grande parte dos alunos, daí a necessidade de utilizar uma forma prática, objetiva e lúdica para trabalhar seus significados. Este trabalho objetiva descrever a experiência vivida durante a aplicação de um projeto de intervenção, aplicado em uma escola pública de Montes Claros - MG a alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental e também relatar um pouco da história de como surgiu às frações. A metodologia adotada foi o uso do jogo diagrama hachurado de frações, por ser uma maneira de estimular os alunos a estudarem, proporcionando aos mesmos uma aprendizagem de forma lúdica além de permitir explorar o caráter de investigação que conduz a generalização de propriedades e dedução de fórmulas o que evita a memorização de fórmulas e algoritmos. O desenvolvimento do jogo revelou-se extremamente importante para a compreensão do conteúdo abordado. Os alunos tiveram oportunidade de estudar o conteúdo proposto articulando álgebra e geometria, método este pouco utilizado pelos professores da educação básica e que contribui para aumento da participação dos alunos e para uma aprendizagem mais significativa.

PALAVRAS CHAVES: Frações; Lúdico; Articulação da Álgebra e Geometria, Ensino/Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A 3000 a.C. no Egito um antigo Faraó de nome Sesóstres, as margens do Rio Nilo repartiu o solo do Egito entre cada habitante. Uma vez por ano, em época das cheias as águas do Rio Nilo subia muitos metros, o Rio alagava parte do lote de suas terras. O faraó mandava seus funcionários conferirem e determinarem por medida o tamanho de suas terras alagadas.

Quando as águas baixavam deixavam uma estreita marca de terra, como cada pedaço de terra ficava muito fértil bom para plantio, beneficiando os agricultores Egípcios, Sesóstres repartiu cada metro desta terra rica entre alguns agricultores que foram privilegiados, e cada metro do solo tinha que ser muito bem cuidada.

Todos os anos durante o mês de Julho até Setembro as águas do Rio Nilo começavam a subir, era época das cheias. Ao alagar, as margens do rio derrubavam as cercas de pedras que cada agricultor utilizava para dividir os limites de suas terras naquela época utilizavam-se cordas para repartir o solo.

Havia uma unidade de medida assinada na própria corda. As pessoas responsáveis para medir esticavam a corda e verificavam quantas vezes aquela unidade de medida estava no lado do terreno. Daí descobriam a unidade de medida desejada, dificilmente dava um número inteiro de lado. Assim surgiu a necessidade dos egípcios criarem um novo tipo de algarismo, o número fracionário que representa as frações.

O conceito de fração é algo nitidamente complexo para grande parte dos alunos, daí a necessidade de utilizar uma forma prática, objetiva e lúdica para trabalhar seus significados.

No que dizem respeito à aprendizagem, os alunos podem até apresentar algumas habilidades em manipular os números racionais, sem necessariamente ter uma compreensão clara do conceito. Nunes & Bryant (1997 *apud* MERLINI, 2005. p. 10) argumentam que:

Com as frações as aparências enganam. Às vezes as crianças parecem ter uma compreensão completa das frações e ainda não a têm. Elas usam os termos fracionários certos; falam sobre frações coerentemente, resolvem alguns problemas fracionais; mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem dominar as dificuldades das frações, e sem que ninguém perceba.



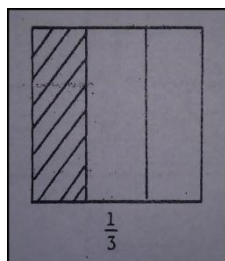
As dificuldades se concentraram mais na comparação e operações com frações. Os alunos têm algumas ideias formadas, mas não têm bem construído o conceito de número racional. Transferiram muitas regras válidas nos cálculos com os números naturais para os números racionais (PATRONO, 2011).

Acredita-se que a utilização de materiais concretos e lúdicos auxilia e contribui para a eficácia do aprendizado do aluno. Este trabalho objetiva descrever a experiência vivida durante a aplicação de um projeto de intervenção, aplicado em uma escola pública de Montes Claros - MG, para alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental onde foi aplicado o jogo diagrama hachurado de frações que permitiu aos alunos estudarem a multiplicação de frações através da manipulação de materiais concretos que focam o lado geométrico das frações e que possibilita aos mesmos deduzirem a fórmula para efetuarem tal operação.

DESENVOLVIMENTO

Foram realizadas duas atividades. A primeira consistia em retomar alguns conceitos sobre frações e instruir os alunos através de exemplos como era efetuada a operação de multiplicação de frações com o uso dos diagramas hachurados. A segunda consistia na aplicação do jogo que tinha por objetivo conduzir os alunos a deduzirem a forma algébrica (regra) de realizar tal operação.

Na primeira atividade os alunos eram orientados a sentarem em duplas. Cada dupla recebia um baralho hachurado de frações (O baralho apresenta 40 cartas, abaixo de cada carta deve figurar a fração por ela representada). Em seguida foi apresentada as duplas uma carta do baralho (Figura 1). E feito as seguintes perguntas:



- Por quê este diagrama representa a fração $1/3$?

- Que significa a região hachurada (riscada)?

Figura 1 – Carta do Baralho Hachurado

Foram apresentadas outras cartas do baralho e perguntado porque cada uma delas representava a fração ali indicada. Em seguida pediu-se aos alunos para separarem as cartas em meios, terços, quartos, quintos até décimos.

Solicitou-se às duplas que separassem dentre as 40 cartas do Baralho Hachurado aquelas que representassem $1/2$ e $1/3$ então pediu-se que girassem uma das cartas e fizessem uma sobreposição, isto é, colocassem uma carta sobre a outra (Figura 2). Então fez-se os seguintes questionamentos:

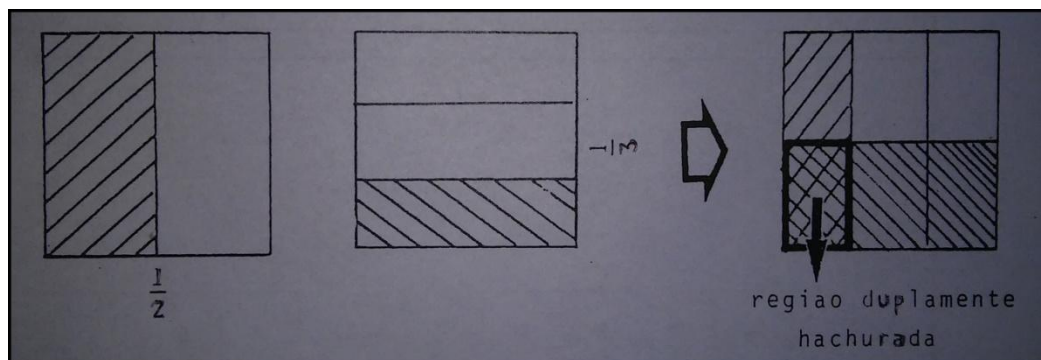


Figura 2 – Diagramas hachurados para a operação $1/2$ de $1/3$.

- O diagrama, obtido pela sobreposição ficou dividido em quantas partes iguais?



- A região duplamente hachurada representa que fração do diagrama?

$$\frac{1}{2} \text{ de } \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

ou

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

Enquanto isto o professor dizia:

- a) um meio de um terço é igual a um sexto ou um meio vezes um terço é igual a um sexto
- b) o resultado $1/6$ é o produto de $1/2$ por $1/3$
- c) o símbolo “x” é usado para indicar a multiplicação

Em seguida foi proposto no quadro:

$$\text{Quanto vale } \frac{1}{2} \text{ de } \frac{1}{5} ?$$

Então se solicitou que separassem as cartas correspondentes a $1/2$ e $1/5$, fizessem a sobreposição das mesmas, analogamente ao caso anterior que identificassem a região duplamente hachurada e que fração do diagrama correspondia a essa região duplamente hachurada.

Outros exemplos foram feitos análogos aos citados anteriormente sempre fazendo o registro no quadro, até que a maioria dos alunos conseguisse identificar a região duplamente hachurada de modo a obter a resposta correta dos problemas propostos.

Na segunda atividade - o jogo, foi solicitado que os alunos permanecessem em duplas, embaralhassem as 40 cartas do baralho e colocassem sobre a mesa formando um monte. Então, um aluno da dupla deveria retirar duas cartas do monte, calcular o produto representado nas cartas e escrever a igualdade correspondente no caderno; seu adversário verificava se o resultado da igualdade estava correto e a seguir, o colega da dupla retirava também duas cartas e fazia procedimento idêntico ao descrito. O aluno vencedor seria aquele que obtivesse o maior número de igualdades corretas.

Ao término das cartas cada aluno de uma dupla deveria ter registrado 10 igualdades, e então foi proposto que cada aluno analisasse as sequências de igualdades registradas em seu caderno e tentassem descobrir como desafio qual a regra para multiplicar dois números representados por frações. O objetivo do desafio era que diante das respostas obtidas fosse então deduzida à regra formal (algébrica) para multiplicações de frações:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad (b \neq 0 \text{ e } d \neq 0)$$

RESULTADOS

Após desenvolvida esta atividade os alunos demonstraram grande interesse participando ativamente das atividades propostas, observou-se que os mesmos apresentaram maiores dificuldades apenas no início da manipulação do material, principalmente na hora de identificar a região duplamente hachurada na sobreposição das cartas. Por exemplo, quando foi proposto: quanto vale $1/2$ de $1/5$? Alguns alunos responderam $6/10$ ao invés de $1/10$ (Figura 3). Entretanto, os questionamentos iniciais foram todos respondidos de maneira correta.

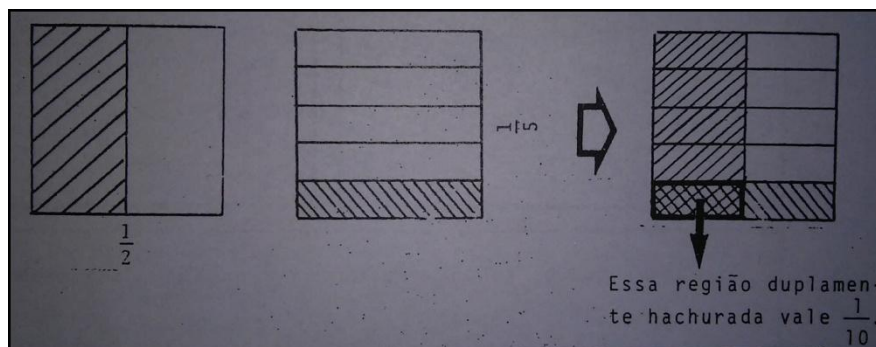


Figura 3 – Diagramas hachurados para a operação $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{5}$.

Quanto ao desafio final do jogo, foram obtidas respostas condizentes a regra formal para a multiplicação de frações; a maioria das respostas apresentava o linguajar próprio dos alunos: “é simples professora, basta fazer o de cima vezes o de cima e o de baixo vezes o de baixo e a senhora tem a resposta!”, outros dois alunos conseguiram elaborar uma resposta mais formal: “multiplica-se numerador vezes numerador e denominador vezes denominador!”. Mas, de modo geral, conseguiu-se conduzir as atividades de maneira que os alunos a partir do geométrico deduzissem a regra algébrica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conduzir o ensino de forma a privilegiar o entendimento pela manipulação de material concreto e de forma lúdica facilita ao estudante a construção de significados para conceitos específicos - neste trabalho a multiplicação de frações.

Pretendeu-se proporcionar através do uso de jogos, uma metodologia diferente da tradicional aos alunos. Pôde-se também com esta metodologia explorar o caráter de investigação conduzindo a generalização de propriedades e dedução de fórmulas evitando assim a memorização de fórmulas e algoritmos, ou seja, focando-se apenas o lado algébrico.

O desenvolvimento do jogo revelou-se extremamente importante para a compreensão do conteúdo abordado. Os alunos tiveram oportunidade de estudar o conteúdo proposto articulando álgebra e geometria, método este pouco utilizado pelos professores da educação básica e que contribui para aumento da participação dos alunos e para uma aprendizagem mais significativa.

REFERÊNCIAS

LIMA, Reginaldo; GAZIRE, Eliane Sheid; VILA, Maria C. **Números Racionais, Fração 4**. Projeto AME.

MERLINI, V. L. **O conceito de fração em seus diferentes significados**: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. 2005. 238 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_arquivos/3/TDE-2007-06-14T12:42:59Z-3489/Publico/dissertacao_vera_lucia_merlini.pdf>. Acesso em: 01 maio 2014.

PATRONO, R. M. **A aprendizagem de números racionais na forma fracionária no 6º ano do ensino fundamental**: análise de uma proposta de ensino. 2011. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011. Disponível em: <http://www.tede.ufop.br/tde_arquivos/21/TDE-2011-10-19T145650Z-620/Publico/DEMAT%20-%20Diss%20-%20Rosangela%20Milagres%20Patrono.pdf>. Acesso em: 02 maio 2014.

Só matemática. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/fundam/fracoes.php>>. Acesso em: 10/07/2015.