



A EXPRESSÃO GRÁFICA POR MEIO DE QUEBRA-CABEÇA NO ENSINO E APRENDIZADO DE FRAÇÕES

Vanessa Coimbra Chott¹
Anderson Roges Teixeira Góes²
Juliana da Cruz de Melo³

¹ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Av Cel Francisco H dos Santos, s/n – Centro Politécnico. Curitiba/Pr.
e-mail: vanessachott@hotmail.com

² Departamento de Expressão Gráfica - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Av Cel Francisco H dos Santos, s/n – Centro Politécnico. Curitiba/Pr.
e-mail: artgoes@ufpr.br

³ Escola Municipal Coronel Durival Britto e Silva
Rua Emilio Bertolini, 44. Curitiba/PR
e-mail: ju_cmelo@hotmail.com

RESUMO: Neste trabalho apresentamos uma sequência didática sobre frações desenvolvida na Escola Municipal Coronel Durival Britto e Silva, situada em Curitiba, desenvolvida no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) – subprojeto Matemática 3, que visa estudar como os recursos provenientes da Expressão Gráfica são facilitadores no processo de ensino e aprendizagem. Tal atividade teve por objetivo introduzir a noção de fração como parte de um inteiro, identificar a relação todo e partes, elaborar uma sequência de atividades para o trabalho com operações com frações com apoio de materiais manipuláveis, como as régua de frações, sendo esta um recurso facilitador na aprendizagem de adição e subtração de frações, e também analisar a aprendizagem dos alunos após a aplicação da sequência de atividades.

Palavras-chave: Expressão Gráfica, Frações, Sequência Didática

1. INTRODUÇÃO

Desde muito cedo, a humanidade pressentiu a existência de outros números, além dos números inteiros, que é o conceito mais antigo na matemática. Segundo diversos autores, o estudo das frações surgiu no Egito às margens do Rio Nilo para demarcação de terras. Já os babilônios usavam as frações para registros de suas transações comerciais, representando com os mesmos valores monetários próprios de sua cultura. (FERNANDES, 2008)

Segundo Morais (2012), desde então os números fracionários estão presentes no cotidiano, na maioria das situações em sua forma decimal.

No ambiente escolar, espera-se que aluno seja capaz de ter noção de fração como parte de um inteiro. Ainda, identificar a relação todo e partes, elaborar uma sequência de atividades para o trabalho com operações com frações com apoio de materiais manipuláveis. Como material manipulável no ensino e aprendizado de frações tem-se as régua de frações como recurso facilitador na aprendizagem de adição e subtração de frações e analisar a aprendizagem dos alunos após a aplicação da sequência de atividades.

Partindo do exposto até o momento, como forma de aplicação em sala de apoio ao processo de ensino e aprendizagem na Escola Municipal Durival de Brito e Silva, o subprojeto Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), decidiu aplicar uma sequência didática. Tal atividade é relacionada ao tema até o momento descrito, aplicada nas aulas de reforço dos alunos do 6º e 7º ano. A duração total da atividade foi de cinco horas aulas e teve a participação de 20 alunos que possuíam deficiente na apropriação de tal conceito matemático. Estes alunos foram selecionados pelo corpo docente da escola com a finalidade de suprir esta deficiência.

Este subprojeto Matemática do PIBID/UFPR visa estudar como os recursos provenientes da Expressão Gráfica são facilitadores no processo de ensino e aprendizagem.

“A Expressão Gráfica é um campo de estudo que utiliza elementos de desenho, imagens, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais aplicados às diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de apresentar, representar, exemplificar, aplicar, analisar, formalizar e visualizar conceitos. Dessa forma, a expressão gráfica pode auxiliar na solução de problemas, na transmissão de ideias, de concepções e de pontos de vista relacionados a tais conceitos.” (GÓES, 2012, p. 53)

Considerando a definição de Góes (2012) sobre Expressão Gráfica, afirmamos que o conjunto de Régua de Frações, que é um material manipulável, faz parte deste campo de estudos. Ainda, o uso de materiais manipulativos no ensino e aprendizagem das frações proporciona oportunidades para o aluno se interagir com os conceitos.

2. O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES

De acordo com o documento de Matemática dos PCNs (Brasil, 1998, p.19) “a atividade matemática escolar não é olhar para coisas prontas e definitivas, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade”.

O documento também sugere, que a prática mais comum para explorar o conceito de fração é a que recorre a situações em que está implícita a relação parte-todo, neste caso a fração indica a relação que existe entre o número de partes e o total de partes.

O conceito de fração encontrada no Dicionário Aurélio informa que

“*Sf.* 1. Parte de um todo. 2. *Mat.* Número que representa uma ou mais partes da unidade que foi dividida em partes iguais. [Pode ser escrita em forma decimal, como por ex., 0,5 ou 0,375; ou na forma de divisão entre dois números inteiros, um acima outro abaixo de um traço $\frac{1}{2}$]” (Ferreira, 2009, p. 416)

Pesquisadores matemáticos classificam as frações por seus diferentes significados havendo algumas diferenciações de um autor para outro, esses significados são apresentados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. (Brasil, 1998)

Ainda, em uma breve revisão da literatura referente ao tema aqui desenvolvido pudemos encontrar diversos trabalhos, dos quais citamos algumas experiências didáticas sobre o estudo de frações.

O trabalho de Jesus (2013) desenvolve atividade para construção de técnicas operacionais envolvidas na equivalência e nas operações de adição e subtração de frações, visando diminuir a distância entre o concreto e a abstração do conteúdo. Patrono e Ferreira (2011) desenvolve prática para o conceito de número racional representado por frações e das operações elementares com frações, utilizando materiais manipuláveis, dentre eles o disco de frações. Análise sobre a contribuição da escala de Cuisenaire no ensino do conceito e operações do conteúdo de frações foi realizada por Machado (2013). Soares (2014) também utiliza este material para desenvolver conceitos de frações como divisão de um inteiro, onde a experiência proporcionou uma discussão e reflexão conjunta sobre aspectos envolvidos no conceito de frações e no uso das régua de Cuisenaire, sendo possível ter acesso a algumas das dificuldades existentes no processo didático desse conteúdo. Verificar as contribuições do uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino aprendizagem de frações, realizando estudo comparativo entre metodologias diferentes adotadas em duas salas de aula de 6º ano, foi o trabalho desenvolvido por Santos (2014) explorando o conceito de fração, fração equivalente, comparação de frações com denominadores diferentes e as operações com frações. Com as atividades realizadas puderam concluir que os materiais utilizados contribuem para aprendizagem de conceitos matemáticos.

Com estes trabalhos foi possível perceber que os materiais manipuláveis contribuem para o ensino e aprendizado de frações. Desta forma, na próxima seção apresentamos proposta e aplicação de atividades envolvendo este tipo de material no ensino-aprendizado de frações.

3. PROPOSTA E APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Para aplicação dessa sequência os alunos se dividiram em duplas, no período de duas aulas foi realizado com três duplas e um trio com alunos do 6º ano e num outro período com três duplas do 7º ano, ambas as turmas de reforço da escola. A proposta foi fazer com que os alunos, por meio da Expressão Gráfica materiais manipuláveis, entendessem o conceito de fração, bem como somar e subtrair frações com denominadores iguais e diferentes.

Para atividade foi utilizado o quebra-cabeça (Figura 1a), que foi entregue aos alunos sem uma das peças. Utilizaram também a régua de frações (Figura 1b), que é um material elaborado para ser usado por alunos de pré-escola até ao 9º ano. Suas divisões partem do inteiro até a décima parte, com diferentes cores para favorecer mais as operações, facilitando a construção de conceitos relativos às frações.

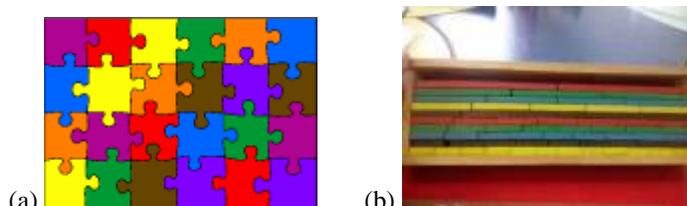


Figura 01 – (a) Quebra-cabeça; (b) Régua de Frações

Para aplicação da mesma, os alunos participantes foram organizados em duplas e trabalharam juntos no período de duas aulas. Foram organizadas duas turmas, uma com alunos de 6º ano e outra com alunos de 7º ano do Ensino Fundamental, ambas as turmas de reforço da escola. A proposta foi fazer com que os alunos, por meio da Expressão Gráfica e materiais manipuláveis, compreendessem o conceito de fração, bem como somar e subtrair frações com denominadores iguais e diferentes.

A atividade se deu em dois momentos. Num primeiro momento, havia um quebra-cabeça desmontado e com algumas peças faltando. Os discentes teriam que responder um questionário e, posteriormente, com a Régua de frações, deveriam encontrar frações equivalentes a fim de poderem responder o questionário sobre operações com as frações. (Figura 2a)

Logo depois cada dupla recebeu um conjunto de régua de frações; os alunos deveriam trabalhar interagindo, a fim de construir o conceito de adição de frações com denominadores iguais e também diferentes. Na adição e subtração de frações com mesmo denominador era necessário considerar duas partes da régua da cor azul. Representar a fração correspondente a estas duas partes. (Figura 2b)

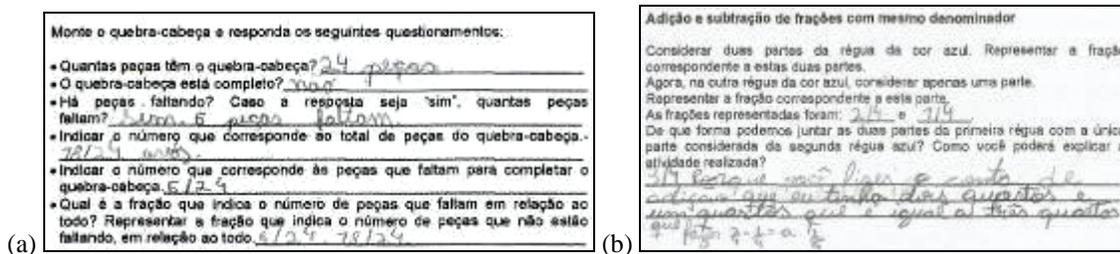


Figura 2 – Atividades realizada pela dupla “A”

Outras atividades ainda foram aplicadas atividades, esta relacionadas a denominadores diferentes (Figura 3).

Alguns alunos comentaram que nunca haviam tido conhecimento da régua de fração e se os professores levassem para a sala de aula seria muito mais fácil para compreender frações, e seria mais fácil de “visualizar” frações equivalentes para realizar as operações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as aplicação da atividade percebeu-se que no início os alunos ficaram um pouco confusos. No entanto, conforme a atividade transcorreu, começaram a entender o que estava sendo proposto. Surgiram dúvidas quanto ao que se pedia na atividade do quebra-cabeça, principalmente na soma e diferença com denominadores diferentes. Nesta não perceberam no primeiro momento que tinham que encontrar frações equivalentes para poderem realizar as operações da mesma forma como tinham realizados para denominadores iguais.

Adição e subtração de frações com denominadores diferentes

DICA: Para somar estas frações faz-se necessário procurar régua igual que cubram totalmente as régua maior, ou seja frações equivalentes. Peguem uma régua e sobreponham sobre a outra.

Considerar $\frac{1}{2}$ da régua vermelha e $\frac{1}{3}$ da régua verde: como poderemos juntar as frações representadas por estas partes?

Como poderemos juntar estas duas partes se as régua estão divididas em quantidades diferentes? Utilizar as régua de frações para representar.

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ e $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

Como poderemos juntar estas duas partes se as régua estão divididas em quantidades diferentes? Utilizar as régua de frações para representar.

Transformando-as em $\frac{5}{6}$.

Juntando as partes vermelha com as partes verdes, qual fração obterá a partir da representação geométrica?

$\frac{5}{6}$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ é representado por $\frac{5}{6}$

Figura 3 – Atividade realizada pela dupla “A”

O que também se pode perceber com a atividade é que os materiais manipuláveis são facilitadores no processo de ensino-aprendizagem, pois com eles os alunos não são submetidos a definições prontas, nomenclatura obsoleta e pseudos-problemas sobre pizzas e barras de chocolates.

Os obstáculos à aprendizagem são muitos e de várias naturezas. A começar pelo fato de que a palavra fração estar relacionada a muitas ideias. Desta forma, sugerimos aos docentes que utilizem este material no processo de ensino-aprendizagem deste conceito matemático.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática: 5-8. Brasília: MEC/SEF. 1998.
- FERNANDES, Sueli Fátima Homom. As Frações do dia-a-dia – Operações. Progra de Desenvolvimento Educacional. Ponta Grossa/Pr, 2008.
- FERREIRA, A. B. H. Mini-Aurélio : o dicionário da língua portuguesa. 7.ed. Curitiba: Positivo, 2009, 416 p.
- GÓES, Heliza Colaço. Expressão Gráfica: Esboço de Conceituação. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.
- JESUS, Amanda Botega Masson. Uma proposta de Ensino de Frações voltada para a Construção do conhecimento. Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática. Universidade Federal de Lavras. Lavras/MG, 2013
- MACHADO, Jeane Fernanda Torres. A Compreensão Do Conceito E Operações Básicas Envolvendo Frações Com A Utilização Da Escala Cuisinaire. Trabalho de conclusão de Curso. Faculdade de Pará de Minas. Pará de Mina/MG, 2013.
- MORAIS, Vanessa da Silva Chaves. Uma sequência de atividades para o estudo de operações com frações com uso de materiais manipuláveis. Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática. Centro Universitário Franciscano. Santa Maria/RS, 2012.
- PATRONO, Rosângela Milagres; FERREIRA Ana Cristina. Uma proposta para o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental. Mestrado Profissional em Educação Matemática. Universidade Federal de Ouro Preto, 2011.
- SANTOS, Maria José Batista de Souza. O Ensino e Aprendizagem das Frações Utilizando Materiais Concretos. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande/PR, 2014.
- SOARES, Safira Aquino Gomes. Uma experiência com frações e régua de Cuisenaire na formação de professores dos anos iniciais. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/RJ, 2014.