

O ENSINO DAS FRAÇÕES DE UMA MANEIRA DIFERENCIADA

Marília Zabel¹
UNESP – Rio Claro- SP
zabel.marilia@gmail.com

Regina Helena Munhoz²
UDESC – CCT – Joinville - SC
rhmunhoz@gmail.com

Resumo:

Este artigo descreve a formulação e aplicação de um projeto de ensino realizado durante a disciplina de Prática de Ensino de Matemática da 6ª fase do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC. O projeto foi aplicado em uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Joinville - SC, no período de 23 de setembro a 14 de outubro de 2011 e teve como objetivo contextualizar o conceito de fração compreendendo-o e o relacionando com o cotidiano dos alunos. Para a aplicação do projeto utilizou-se como recurso didático a resolução de problemas e alguns materiais manipuláveis. Percebeu-se que é muito importante apresentar aulas diferenciadas, pois os alunos demonstram apreciar essas aulas e também parecem ter uma aprendizagem significativa.

Palavras Chaves: Ensino-aprendizagem de matemática; frações; resoluções de problemas; materiais manipuláveis.

1. Introdução

Sabe-se que o ensino de matemática é muito defasado no Brasil, esse fato é notório ao verificar os baixos índices de aprovação na disciplina, posições inferiores em rankings mundiais e o mau desempenho dos alunos em relação à disciplina em provas como ENEM, vestibulares.

De uma forma geral, percebe-se nas salas de aula uma desmotivação dos alunos com relação à matemática. Sendo assim, fica evidente que se necessita uma reestruturação no ensino de matemática, ajudando os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem e também os motivando.

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

² Professora Adjunta do Departamento de Matemática da Universidade do Estadual de Santa Catarina

Com relação ao estudo das frações, as dificuldades que podem ser destacadas são que os alunos não compreendem o conceito de um número fracionário, não conseguem relacionar ou mesmo identificá-lo no dia-a-dia, prejudicando assim a compreensão de resolução de problemas que envolvam operações com esses números. Segundo Santos *et al* (2007):

Uma das razões dessas dificuldades é que números racionais envolvem várias ideias e todas elas devem ser bem trabalhadas na sala de aula. Alguns alunos adquirem noções incompletas dos conceitos, vaga idéia do algoritmo, podendo aprender como somar ou dividir frações, mas de forma mecânica, sem verdadeira compreensão do que estão fazendo. (SANTOS *et al*, 2007, p.26)

Diante disso, uma alternativa é diversificar a metodologia de sala de aula, utilizando contextos do dia-a-dia do aluno, a resolução de problemas, materiais concretos, jogos lúdicos, enfim, procurar novos métodos que colaborem com uma aprendizagem mais efetiva.

Segundo Micotti (1999), algumas reformulações curriculares e novas propostas pedagógicas estão presentes no ensino e os responsáveis por estas têm-se mostrado sensíveis a elas. Porém as aplicações dessas reformulações encontram várias dificuldades, além das habituais resistências à mudança.

Diante disso, o objetivo principal do projeto foi desenvolver o conteúdo de frações diferentemente da forma tradicional, ampliando e construindo novos significados para os números racionais a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns problemas históricos que motivaram sua construção. Além disso, utilizar materiais manipuláveis para construção de alguns conceitos que envolvem os números fracionários e também resolver situações problemas que envolvem números racionais e a partir delas, ampliar e construir novos significados da adição, subtração, multiplicação e divisão.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Aspectos históricos

“Os homens da Idade da Pedra não usavam frações, mas com o advento de culturas mais avançadas durante a Idade do Bronze parece ter surgido à necessidade do conceito de fração e de notação para frações.” (BOYER, 1979).

Registros que se tem na história afirmam que o número fracionário surgiu no Egito às margens do rio Nilo. Havia a necessidade de marcar as terras que se encontravam a

margem do mesmo. Mas no período de junho a setembro, o rio inundava essas terras, levando parte da marcação. Logo, os proprietários destas terras tinham que remarcar-las. A marcação destas terras era realizada pelos geômetras dos faraós, que utilizavam cordas como unidade de medida, denominados *estiradores de cordas*.

Segundo, Castro *et al* (2005), a marcação era assim realizada: esticava-se as cordas e se observava quantas vezes aquela unidade de medida estava contida no terreno, mas as medidas dos terrenos, em sua maioria, não era dada exatamente por números inteiros, foi assim então que surgiu a necessidade de um novo número, o número fracionário.

2.2 A importância do estudo das frações

Segundo Brasil (1998), o estudo dos números racionais tem como objetivo principal levar os alunos a perceberem que os números naturais, já conhecidos, são insuficientes para resolver determinados problemas.

Além disso, de acordo com Miorim (1995 *apud* FERNANDES, 2008) a aprendizagem de números racionais constitui a base para outros conteúdos de cunho fortemente social como é o estudo das medidas e da proporcionalidade, que leva ao trabalho com porcentagem e juros, por exemplo.

Neste contexto, Brasil (1998), apresenta a ideia de que o estudo dos números racionais assumem diferentes significados em diferentes contextos: relação parte-todo, divisor, razão, comparação entre duas unidades, probabilidades e porcentagem. Esses significados devem ser trabalhados de acordo com cada ciclo de aprendizagem.

Então, deve-se perceber dois momentos importantes no processo de ensino-aprendizado dos números fracionários, a conscientização do aluno perante o porquê é necessário compreender o conceito desse número e suas operações pelo fato de que os números naturais não são suficientes para suprir a necessidade. Além disso, a motivação diante dos conteúdos que ainda serão aprendidos e que utilizam o conceito e operações dos números racionais.

2.3 Resolução de problemas como metodologia para a aprendizagem

Os Parâmetros Curriculares Nacionais definem um problema matemático como,

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não

está disponível de início, mas é possível construí-la. Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não se constituem em verdadeiros problemas, porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução. (BRASIL, 1998, pg. 41).

Percebe-se que esta definição está de acordo ao que a própria palavra nos sugere, ou seja, que um problema é algo que deve ser desenvolvido, superado, que possui algum obstáculo até que possa ser solucionado, exigindo esforço mental para alcançar esse objetivo.

Ao falar em formulação e resolução de problemas na matemática, geram-se muitas interpretações. Neste momento nos interessa uma em especial, que é a resolução e formulação de problemas como metodologia do ensino da matemática.

Segundo Dante (2010), essa interpretação para a formulação e a resolução de problemas é a mais recente e mais frutífera em relação ao processo de ensino aprendizagem da matemática, pois leva em conta outras três interpretações. Sendo elas a formulação e resolução de problemas como meta, como processo e como habilidade básica.

Ainda no que diz respeito a resolução de problemas é importante enfatizar dois aspectos: os tipos de problemas e como resolvê-los.

Dante (2010) apresenta três importantes tipos de problemas são eles, os problemas-padrão, que não exigem nenhuma estratégia e envolvem somente a aplicação de alguns algoritmos. Os problemas-processo ou heurísticos, que envolvem operações que não estão contidas explicitamente no enunciado, não são resolvidos pela aplicação simples de algoritmos, ou seja, precisam de estratégias de resolução. Por fim, os problemas de aplicação, que também são chamados de situações-problemas contextualizadas, que através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos, matematiza-se uma situação real.

Falando-se na resolução de problemas, é muito complicado definir como se resolve um problema, não há uma receita a ser seguida, é muito diferente de um algoritmo que se segue sempre um padrão de resolução. Além disso, os alunos podem fazer interpretações diferenciadas.

Mesmo assim, existe um modelo de resolução, um esquema, apresentado por Polya (1977 *apud* Dante, 2010), que segue as seguintes etapas:

- Compreender o problema;
- Elaborar um plano;

- Executar o plano;
- Fazer o retrospecto ou verificação.

Diante do apresentado, podemos verificar que a resolução de um problema não é algo que se aprende de forma imediata, mas sim, exige muita dedicação tanto do educador e quanto do educando.

2.4 Utilização de materiais manipuláveis para o estudo de frações

Segundo Nacarato (2004) *apud* Santos (2010), os materiais manipuláveis no ensino de matemática podem ter papel de facilitador ou até mesmo de complicador. O professor precisa analisar com atenção o material a ser usado, pois às vezes o mesmo pode ter para o professor um significado e importância e para o aluno pode não ter nenhum tipo de significado ou relação com o conteúdo que o professor pretende trabalhar.

No ensino das frações, alguns autores defendem a utilização desses materiais como a melhor saída para a compreensão do conceito de fração como relação parte-todo, além da compreensão das operações. Outros, porém, acreditam que esses materiais não são eficazes.

O concreto [...] não significa necessariamente aquilo que se manipula. E manipular um material não é sinônimo de concretude nem garante a construção de significados. Qualquer recurso didático deve servir para que os estudantes aprofundem e ampliem os conhecimentos (Kamii, 1995, pág. 244).

Tendo em vista a problemática de como ensinar frações para os alunos com a utilização de materiais concretos ou manipuláveis e desenhos, Lima (2004) afirma que, o desenho mesmo que pareça apenas ilustrativo, ajuda a resolver esse problema.

Referindo-se ainda, aos estudos das frações, podemos acrescentar: “A atividade com dobradura é usada para desenvolver a ideia da divisão com material concreto” (VALDRICHI, 2004, p. 37).

Enfim, é necessário que o professor perceba em sua turma, qual a melhor metodologia a ser aplicada para que ocorra efetiva aprendizagem. No trabalho com a utilização dos materiais concretos no ensino de frações é importante que os alunos registrem as atividades para poderem refletir sobre o que foi realizado.

3. Desenvolvimento

O projeto foi aplicado com uma turma do sexto ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Joinville – SC, num total de doze aulas de 48 minutos cada.

O conteúdo de fração foi apresentado aos alunos, considerando que eles ainda não o tinham visto. Porém, os conteúdos necessários para sua compreensão já haviam sido abordados pela professora da turma. Além disso, vale lembrar, que os alunos já tiveram um primeiro contato com este conteúdo na série anterior.

3.1 Metodologia proposta

Como o projeto foi aplicado em uma sala que ainda não tinha visto o conteúdo, a proposta foi construir o conhecimento de forma que os alunos gostassem do assunto e tivessem prazer em realizar as atividades.

Diante desse fato e de tudo o que se pesquisou sobre o ensino de fração, foram utilizados materiais manipuláveis durante as aulas, como folhas de ofício, papel quadriculado, entre outros.

Ainda, com o objetivo dos alunos identificarem as frações no dia-a-dia, bem como conseguirem resolver situações-problemas com esse tipo de número, trabalhou-se com resolução de problemas durante as aulas.

3.2 Conteúdos abordados

Os conteúdos abordados durante o desenvolvimento do projeto foram: frações de uma quantidade, números mistos, frações impróprias, frações equivalentes, comparação de frações e simplificação de frações.

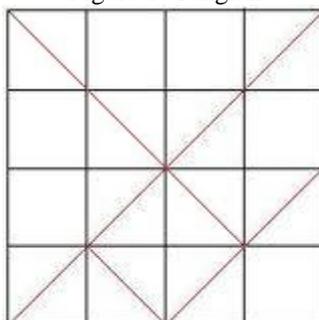
4. Aplicação do projeto

No primeiro dia de aplicação do projeto, realizou-se uma abordagem inicial do conteúdo de frações. Então em um primeiro momento, conversou-se com os alunos sobre o assunto, buscando verificar quais eram seus conhecimentos sobre o conteúdo. Trabalhou-se um pouco com a história das frações e fez-se referência ao seu uso no dia-a-dia. Percebeu-se que os alunos estavam empolgados com o novo assunto.

Nesse dia, para trabalhar com a definição de fração, utilizou-se a representação na forma de desenho e também o Tangran. O Tangran estava desenhado em papel

quadriculado, conforme a figura abaixo, e a atividade consistia em os alunos identificarem que fração representava cada peça. Os alunos gostaram dessa atividade porque se trabalhava com lápis de cor e tesoura, diferente do que eles estão acostumados em aulas de matemática.

Figura 1: Tangran



Fonte: <http://ensinarevt.com/jogos/tangram/>

Para o segundo dia, os alunos ficaram com a tarefa de trazer uma receita culinária contendo pelo menos três números fracionários. A partir disso, selecionou uma receita e a transcreveu no quadro, com isso foram feitos alguns questionamentos aos alunos para investigar seus conhecimentos. A receita era de um bolo de cenoura, trazida por uma aluna da sala.

Eles foram questionados, em relação a quantidade de ingredientes necessário se quiséssemos dobrar a receita ou fazer apenas metade dela. Os alunos não apresentaram dúvidas em calcular mentalmente, por exemplo, o dobro de $\frac{1}{4}$ e também a metade de $\frac{1}{4}$.

Nesse dia, foi trabalhado com os alunos o conceito de frações como parte de um todo. Para isso, utilizou-se da metodologia de resoluções de problemas. Primeiramente foram expostos no quadro alguns problemas para serem resolvidos juntos com os alunos, explorando assim o conteúdo de uma forma mais dinâmica, e não somente o expondo. Em seguida foi dada aos alunos uma lista com alguns problemas para eles resolverem.

Nessa atividade os alunos apresentaram bastantes dúvidas na resolução. Percebeu-se que os alunos têm dificuldade de interpretação dos problemas. As operações não geraram dúvidas, porém na maioria dos casos, não identificavam o que o problema estava propondo, assim resolviam essas operações por resolver e ao serem questionados não sabiam o porquê.

Outro aspecto que pode ser considerado é a falta de interesse em ler o problema até o final e pensar para resolver. Verificou-se também, que alguns alunos não apresentaram dificuldade na resolução dos problemas.

No terceiro dia foi proposto a construção de um material, para auxiliar no entendimento do conteúdo relacionado com comparação de frações. Para isso, os alunos precisavam de uma folha de papel sulfite (fornecida pela professora), régua e lápis colorido.

Esse material consiste em fazer sucessivas divisões na folha. A primeira linha deve ser dividida em duas partes iguais, a segunda em três partes iguais e assim por diante. As medidas da divisão foram fornecidas aos alunos.

No quarto dia de aplicação do projeto, utilizou-se o material construído na aula anterior para as atividades dessa aula. Motivou-se os alunos a verificarem por meio da folha construída quais frações eram maiores ou menores. Percebeu-se no decorrer da atividade que os alunos além de ficarem motivados, demonstraram compreender o conteúdo.

Depois dos alunos “brincarem” com as atividades propostas, pediu-se para que estes verificassem quais frações na folha eles achavam que fossem iguais. Perspicazes, todos conseguiram perceber quais eram iguais. A partir dessas colocações, explicou-se o método de simplificação de fração.

5. Avaliação

Para avaliar o projeto foi proposto aos alunos uma atividade que continha questões relacionadas à representação de fração e alguns problemas que envolviam todo o conteúdo visto até então (Quadro 1).

Quadro 1: Atividade avaliativa

<p>1- Represente as frações abaixo:</p> <p>a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{1}{4}$</p> <p>2- Margarete comprou um saco de batatas pesando 12 quilogramas. Deu um sexto à sua irmã.</p> <p>a) Quantos quilogramas de batatas recebeu a irmã de Margarete?</p> <p>b) Escreva uma fração que representa a parte do saco de batatas com que Margarete ficou.</p> <p>3- Na minha escola $\frac{1}{3}$ dos alunos usam relógios e $\frac{2}{5}$ dos alunos são meninos, se o número de alunos da escola fosse 75 quantos alunos usariam relógio? E quantos alunos seriam meninas? E se tivesse 600 alunos na minha escola?</p> <p>4- Numa cidade, $\frac{3}{7}$ da população torce pelo Corinthians e $\frac{2}{5}$ torce pelo Palmeiras. Que time tem mais torcedores?</p> <p>5- Numa praça há 56 homens, 24 mulheres e 16 crianças. Que fração representa o número de homens? E o de mulheres? Simplifique se possível.</p>
--

Percebeu-se durante a atividade, que os alunos estavam bastante inseguros e com medo de errar. É importante ressaltar que os alunos não haviam sido avisados dessa atividade.

A questão que explorava a representação de fração todos os alunos acertaram. Nas questões que envolviam problemas, os alunos apresentaram maior dificuldade, devido ao mesmo problema que ocorreu na aula de resolução de problemas, falta de atenção na leitura da questão e falta de interpretação também.

6. Considerações finais

Reconhecemos durante a realização do projeto o quanto é importante desenvolver aulas diferenciadas. Estas se tornam mais prazerosas e produtivas tanto para o professor quanto para os alunos.

Durante o curso de Licenciatura em Matemática, têm-se várias disciplinas que dão subsídios para a realização de projetos como este e abordando diferentes metodologias de ensino para se utilizar nas aulas, porém esse aprendizado até então era apenas teórico. Nessa disciplina é o momento em que se tem a oportunidade de aplicar essa teoria em uma sala de aula.

Uma das dificuldades encontradas na realização do projeto foi que quando se elaborou o mesmo, um dos objetivos era também abordar as operações envolvendo os números fracionários com a metodologia de resolução de problemas. Porém, não houve tempo suficiente para isso. O conteúdo apresentado aos alunos foi até simplificação de frações. Um dos motivos dessa dificuldade, foi a falta de experiência em relação a quantidade de aulas que cada conteúdo exigia. Também, como os alunos apresentaram dúvidas na aula de resolução de problemas, essa aula teve que ser prolongada.

Ressaltamos também, o crescimento como futuro profissional que o projeto oportuniza. A elaboração do mesmo é o momento em que se busca um conhecimento amplo através de pesquisas e procura-se uma melhor metodologia para ser utilizada. A preparação do material, que é feita cuidadosamente, tentando deixar tudo da melhor maneira para não haver imprevistos e por fim, a aplicação.

A aplicação pode ser considerada o melhor momento, neste, percebe-se que todo o esforço vale a pena. Nota-se isso, observando o comportamento dos alunos, que sempre se apresentaram motivados com as atividades, a participação nas aulas, desde a elaboração dos materiais sugeridos, como a resolução dos problemas. Diante disso, não se pode negar a importância desse projeto para a formação do professor. Criou-se uma maturidade diante

de algumas situações e principalmente um sentimento de dever cumprido em relação ao aprendizado dos alunos.

É necessário para o ensino de matemática aplicar aulas como essa, motivando os alunos a aprenderem e mais do que isso, a gostarem da disciplina. Com esse projeto, prova-se que é possível fazer aulas diferenciadas com a maioria dos conteúdos matemáticos. Deve-se buscar relacionar o conteúdo com o cotidiano do aluno, criar algum material manipulativo, tudo isso com um único objetivo: propiciar aos alunos uma aprendizagem significativa.

7. Referências Bibliográficas

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática** / Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998.142 p.

BOYER, C. B. **História da matemática**. São Paulo: Edgar Blücher, 1979.

CASTRO, Marques Damian de *et al.* **Projeto de investigação sobre o ensino das frações**. 2005. In: IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola. Anais... Lageado, RS, 2005.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. / Luiz Roberto Dante. 1. Ed. – São Paulo: Ática, 2010.

FERNANDES, Sueli Fátima Homon. **As frações do dia-a-dia – Operações**. Projeto de intervenção pedagógica na escola realizado pelo Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Ponta Grossa, PR. 2008.

KAMII, C., DECLARK, G. **Reinventando a Aritmética**. Campinas: Papyrus, 1995.

LIMA, Elza de S. **Nova Escola**, São Paulo, abr. 2004.

MICOTTI, M. **O ensino e as propostas pedagógicas**. In: BICUDO, M. Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Ed.UNESP, 1999.

SANTOS, Paulo César Alves dos. **Uso do Material Concreto: Um fator facilitador da ensinagem de frações com alunos de 5ª série**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática). Centro Universitário Franciscano. Santa Maria, RS, 2010.

SANTOS, J. A; FRANÇA, K.V. e SANTOS, L. S. B dos. **Dificuldades na aprendizagem de Matemática**. Monografia (Licenciatura em Matemática). Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007.

VALDRICHI, Luis. São Paulo: **Nova Escola**, abr., 2004.