

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

NÚMEROS RACIONAIS: EM ESPECIAL AS FRAÇÕES

MARTHA DE FÁTIMA BANDEIRA ALVES SILVA

João Pessoa – Paraíba

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

MARTHA DE FÁTIMA BANDEIRA ALVES SILVA

NÚMEROS RACIONAIS: EM ESPECIAL AS FRAÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso a
presentado à Coordenação do curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal da Paraíba como requisito parcial
para obtenção do título de licenciado em
Matemática.

Orientador: Profº Mestre Edison Thadeu B.
Dantas.

João Pessoa – Paraíba

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586n Silva, Martha de Fatima Bandeira Alves.

Números racionais: em especial as frações / Martha de Fatima Bandeira Alves Silva. - João Pessoa, 2023.
30 p.

Orientação: Edison Thadeu Bichara Dantas.
TCC (Curso de Licenciatura em Matemática) -
UFPB/CCEN.

1. Matemática. 2. Números racionais. 3. Frações. I.
Dantas, Edison Thadeu Bichara. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 51(043.2)

MARTHA DE FÁTIMA BANDEIRA ALVES SILVA

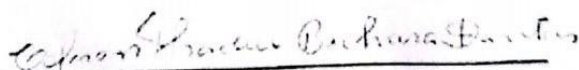
NÚMEROS RACIONAIS: EM ESPECIAL AS FRAÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Matemática.

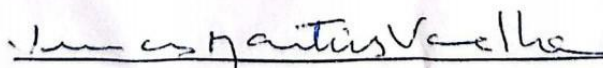
Orientador: Prof. Mestre Edison Thadeu Bichara Dantas

Aprovada em: 14/06/2023.

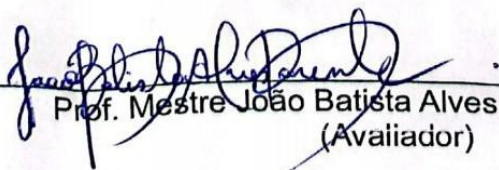
BANCA EXAMINADORA



Prof. Mestre Edison Thadeu Bichara Dantas - UFPB
(Orientador)



Prof. Dr. Vinicius Martins Varela - UFPB
(Avaliador)



Prof. Mestre João Batista Alves Parentes - UFPB
(Avaliador)

Dedico esse trabalho à minha mãe Dalva, que não está mais entre nós, mas continua sendo a luz que guia minha vida. Sua lembrança me inspira e me faz persistir em busca da realização dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que me deu forças para que eu continuasse com os meus objetivos, durante todos os meus anos de estudos. Agradeço ao meu esposo, Luis Henrique por me incentivar todos os dias e pelo apoio incondicional em todos os aspectos. Minha gratidão por caminhar ao meu lado e me ajudar a realizar este sonho. Agradeço a meu filho Diego que sempre dizia que o meu sonho iria se realizar, e que nunca desistisse.

Essa conquista não é só minha, é de todos nós. Aos meus colegas de curso, principalmente a Márcio Evangelista com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formanda.

Agradeço a todos os meus professores pela troca de conhecimento e por contribuírem imensamente na minha formação profissional ao longo desses anos. Em especial meu agradecimento ao professor Edison por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade. A todos aqueles que contribuíram de alguma forma, para a realização deste trabalho.

*“A Matemática é o alfabeto com o qual Deus
escreveu o Universo”*

Autor Desconhecido.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo compreender o ensino dos números racionais em especial as frações e seus conceitos. O trabalho é baseado em uma prática pedagógica realizada com um grupo de vinte e cinco alunos 9ºano do ensino fundamental anos finais, de uma escola da rede particular de ensino no município de João Pessoa. O trabalho teve também por objetivo apresentar o ensino das frações e números racionais com o apoio de variados recursos pedagógicos em prol do aprendizado dos alunos de uma forma motivadora e lúdica. Foram utilizados recursos didáticos como livros paradidáticos, construção de jogos pelos alunos, culinária coletiva, (fazendo um bolo). Foram observadas frações nas medidas dos ingredientes e jogos no computador, utilizando as TIC's como aliada. Essas ações tornam as aulas mais interessantes e os alunos ficam mais ativos e participantes, o que colabora positivamente para a abstração do conceito considerando também a mediação docente. Para a realização da prática foi produzida uma sondagem com esse grupo de alunos que responderam dez questões relacionadas ao estudo dos números racionais na forma fracionária, as respostas dessa sondagem (estão anexada ao trabalho) deram origem às hipóteses e pressupostos que embasaram toda a prática de ensino. Durante a elaboração e realização da prática docente, foram realizadas atividades variadas das usuais, buscando uma abordagem diferenciada desse conjunto numérico. Além da diversificação, a contextualização e reflexão foram fatores determinantes para o êxito alcançado ao fim da prática. O conteúdo foi formalizado através de outras atividades propostas como recursos didáticos: para orientar os alunos, utilizamos tampas de garrafas para demonstrar o conceito de Frações, na sequência construímos gráficos com as atividades realizadas com os alunos no seu dia-a-dia nas últimas 48 horas. A conclusão desse trabalho foi muito interessante, visto que os alunos vivenciaram um ensino totalmente diferente do tradicional, quadro, giz, livro didático.

Palavras-Chave: Números Racionais; Frações; Denominadores.

ABSTRACT

The present study aimed to detect and describe the difficulties in the teaching-learning process of the set of rational numbers in fractional form. The work is based on a pedagogical practice carried out with a group of twenty-five students in the 9th grade of elementary school in the final years, from a private school in the city of João Pessoa. The work also aimed to present the teaching of fractions and rational numbers with the support of various pedagogical resources in favor of student learning in a motivating and playful way. Didactic resources such as paradidactic books, construction of games by students, collective cooking were used. Fractions were observed in the measurements of ingredients and games on the computer, using ICTs as an ally. These actions make the classes more interesting and the students become more active and participatory, which contributes positively to the abstraction of the concept, also considering the teacher's mediation. In order to carry out the practice, a survey was produced with this group of students who answered ten questions related to the study of rational numbers in fractional form. teaching. During the elaboration and implementation of the teaching practice, varied activities were carried out from the usual ones, seeking a differentiated approach to this numerical set. In addition to diversification, contextualization and reflection were determining factors for the success achieved at the end of the practice. The content was formalized through other proposed activities and teaching resources, to guide the students, I used bottle caps to demonstrate the concept of Fractions, in the sequence we built graphs with the activities carried out with the students in their day-to-day in the last 48 hours. The conclusion of this work was very interesting, since the students experienced a teaching totally different from the traditional one, blackboard, chalk, textbook.

Keywords: Rational Numbers; Fractions; Denominators.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivo Geral	10
1. 2 Objetivos específicos	10
1. 3 Apresentação do Tema	11
1. 4 Justificativa	12
2 METODOLOGIA	13
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2. 2 As Dificuldades no Processo de Ensino – Aprendizagem dos Números Racionais	14
2. 3 Algumas Interpretações Sobre Frações	15
3 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS	16
3. 1 Frações nos PCN'S	17
3. 2 Refletindo Sobre o Ensino das Frações	18
4 O LIVRO DIDÁTICO NO CONTEXTO DA SALA DE AULA	18
4. 1 Análise de Dados	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

Os números racionais compreendem uma parte importante do conjunto dos números, e entre eles se encontram as frações. As frações representam uma diversidade de significado em nossa sociedade, sendo utilizadas em diversos contextos, como na matemática financeira, nas medidas, na culinária, na dosagem de remédios, entre outros. Neste trabalho, analisaremos os números racionais, em especial as frações, seus conceitos, operações e aplicações, e sua importância no cotidiano das pessoas.

Este trabalho tem esse objetivo, compreender o ensino de Números Racionais, em especial as Frações e seus diferentes conceitos, pois com o passar dos anos tenho percebido que as crianças utilizam com muito mais frequência as frações no seu dia-a-dia e não se dão conta que estão fracionando. Com esse trabalho pretendo esclarecer esses conceitos e tornar a aprendizagem mais significativa para o educando entender o estudo e aplicabilidade das frações.

Sou professora, a muitos anos, leciono nos anos finais do ensino fundamental. Já lecionei em diferentes colégios, conseguindo assim estar em contato com diferentes realidades. Baseada em observações e prática comum, com um grupo de vinte e cinco alunos de uma escola no município de João Pessoa no Estado da Paraíba, pude perceber que em todos os níveis de escolaridade eles apresentam dificuldades com Frações, acarretando graves obstáculos no prosseguimento de seus estudos sobre números, operações, álgebra ou função.

1.1 Objetivo Geral

Compreender o conceito de Números Racionais, em especial as frações, e seus diferentes conceitos.

1. 2 Objetivos específicos

- ✓ Analisar as operações básicas com frações, como adição, subtração, multiplicação e divisão em situações problemas.

- ✓ Discutir a importância das frações em diversas áreas, como na culinária, dosagem de remédios, matemática financeira no seu dia-a-dia

A análise também tem como finalidade expor uma prática pedagógica desenvolvida com a utilização de recurso didáticos e habilidade matemática, essa prática foi desenvolvida para identificar e mostrar as dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem do estudo dos Números Racionais na forma fracionária. A nosso ver eles correspondem a questões conceituais fundamentais e complexas das quais dependem a possibilidade de compreensão desse conteúdo matemático, dos procedimentos operatórios que engloba, e da sua utilização proveitosa na resolução de situação-problema.

Para avançar além da mecanização de regras, é preciso garantir aos alunos convívio, discussão e atribuição de significados a essas noções de frações, que são elas:

- a) Ideia ou conceito de fração
- b) Relação de equivalência entre frações.
- c) O significado das quatro operações fundamentais no universo das frações.

Procuramos discutir os problemas conceituais envolvendo os tópicos acima citado. A partir desse estudo, pudemos comprovar as dificuldades que os alunos apresentam, quando vão interpretar frações, ler as frações e somar e subtrair frações com denominadores diferentes.

Por isso nesse trabalho essas dificuldades que os alunos encontram no estudo dos Números Racionais na forma fracionária, e também ao descrever a prática pedagógica e auxiliar outros professores que tem a mesma dificuldade em sua docência.

1. 3 Apresentação do Tema

Dificuldades dos alunos do 1º ano do ensino médio, em resolver problemas envolvendo operações de frações com denominadores diferentes.

1. 4 Justificativa

Esta pesquisa prática e objetiva tem por finalidade analisar os erros que os alunos cometem ao resolverem problemas de frações com denominadores diferentes, com base na pesquisa realizada, será possível relatar as causas desses erros que se mostram cada vez mais constante no ambiente escolar, de forma que venha satisfazer, dentre outros, o seguinte questionamento: Por que os alunos do ensino médio mostram tantas dificuldades em resolver problemas de frações com denominadores diferentes?

Objetivo Geral

Identificar quais as principais causas da dificuldade apresentada pelos alunos na resolução de problemas envolvendo operações de frações com denominadores diferentes.

Objetivos Específicos

- ✓ Identificar as principais causas da dificuldade dos alunos do 9º ano dos anos finais, na aprendizagem de operações de frações com denominadores diferentes.
- ✓ Localizar o nível de dificuldades apresentada pelos alunos na resolução dos problemas fracionários.
- ✓ Listar as principais dificuldades compartilhadas pelos alunos sobre as resoluções de problemas fracionários.
- ✓ Selecionar métodos que facilitem o aprendizado desse conteúdo com base no relatório construído ao término da pesquisa.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada será a pesquisa bibliográfica, com análise de livros, artigos, material didático e outras fontes que abordem o assunto. A pesquisa será realizada por meio de levantamento bibliográfico em bibliotecas e em fontes digitais.

Aplicação de um questionário realizada com um grupo de vinte cinco alunos do 9º ano do ensino fundamental anos finais, de uma escola da rede particular de ensino do município de João Pessoa com pesquisa.

Aplicação de jogos de frações na forma geométrica e na forma fracionaria.

Análise de livros didáticos. (Sistema Motiva, Sistema Sae, Matemática e Realidade Atual Editora, Matemática Compreensão e Pratica Editora Moderna)

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Dante (2016), as frações são números racionais que representam uma parte de um inteiro ou de uma quantidade. Elas são compostas por um numerador e um denominador, sendo que o numerador representa a quantidade que se deseja considerar, e o denominador representa a parte de um inteiro ou da quantidade total, que está sendo considerada. As frações podem ser simplificadas ou equivalentes, e são utilizadas em diversas áreas, como na matemática financeira, na dosagem de remédios, na culinária, etc.

De acordo com Smole e Diniz (2018), as operações básicas com frações são a adição, subtração, multiplicação e divisão. Para realizar a adição ou subtração de frações, é necessário colocá-las sob o mesmo denominador. Já na multiplicação, multiplica-se o numerador de uma fração pelo numerador da outra, e o denominador de uma fração pelo denominador da outra. Na divisão, inverte-se a fração que está sendo dividida e multiplica-se pelo inverso da outra.

Ainda segundo Smole e Diniz (2018), as frações são utilizadas em diversas áreas, como na culinária, na matemática financeira, na dosagem de remédios, na construção civil, entre outras. Na culinária, por exemplo, as frações são utilizadas para medir a quantidade de ingredientes necessários para as receitas.

Na matemática financeira, as frações são utilizadas para calcular juros, descontos e taxas de juros. Na dosagem de remédios, as frações são utilizadas para

calcular a quantidade de remédio que deve ser administrada a uma pessoa, de acordo com seu peso e idade.

2. 2 As Dificuldades no Processo de Ensino – Aprendizagem dos Números Racionais

Durante nossa trajetória pedagógica, viemos percebendo as dificuldades encontradas pelos alunos na assimilação e conceito dos Números Racionais na forma fracionária. Ao interagirmos com colegas da docência, constatamos que mesmo em escolas distintas as dificuldades de compreender o conjunto dos Números Racionais, por parte dos alunos é a mesma.

De acordo com as falas apresentadas, a maioria dos alunos explicitaram níveis de dificuldades nas compreensões das frações. Para Azevedo (2019), a confusão ocorre devido à falta de domínio dos conceitos básicos, por ser processual e cumulativa, a não interpretação real dos conceitos pode causar dificuldades em meio à obtenção de compreensão. Ressalta, ainda, que “depois chegam os *algoritmos* para somar, subtrair, multiplicar e dividir frações, que muitas vezes não fazem sentido para as crianças, por causa do nível de abstração e generalização” (AZEVEDO, 2019, p. 1).. Os Números Racionais na forma fracionária são apresentados aos alunos no sexto ano dos anos finais do ensino fundamental, e continua aparecendo em todas as operações, expressões, equações e funções, fazendo com que os alunos se desesperem, por não ter aprendido como fazer contas com esses números.

Uma predominante causa para o surgimento desses obstáculos de assimilação e conceito de conjunto dos Números Racionais representados na forma fracionária, é o modo como em geral são apresentados aos alunos.

Os parâmetros Curriculares Nacionais para as séries finais do Ensino Fundamental (BRASIL MEC, 1998) afirmam que um dos objetivos é: Reconhecimento de Números Racionais, em diferentes contextos cotidianos históricos – e exploração de situações – problemas em que indicam relação parte/todo, quociente, razão ou funcionam como operador (BRASIL MEC, 1998, P. 71)

Assim podemos observar a importância da realização de situações- problemas ao iniciarmos o estudo dos Números Racionais na forma fracionária. Quando a apresentação do conteúdo é feita com dobraduras, cortes de bolos, entre outros o professor muitas das vezes não traduz tudo o que poderia na atividade, deixando de salientar que a fração representa o total de partes (iguais ou de mesmo tamanho) em que o todo foi dividido e que o numerador representa as partes selecionadas desse todo. Esquecendo-se de que tudo que parece evidente para ele, não o é para os alunos.

Assim sendo, o aluno é obrigado a decorar o que deve fazer ao se defrontar com cada uma das operações dos números racionais, modificando todo método, que deveria ser de seu conhecimento. Que será útil para realização dos exercícios apresentados nas avaliações, porém sem relevância alguma para o educando. Apesar de estarem em contato com a definição dos Números Racionais desde a quarta série, os alunos das séries finais do ensino fundamental, demonstram não ter aprendido a significação no sentido descrito por Romanatto (1997).

O significado é uma relação do sujeito com as situações e os significantes. Mais precisamente, os esquemas evocados no sujeito individual por uma situação ou por um significante constituem o significado dessa situação ou desse significante para aquele indivíduo (ROMANATTO, 1997, p 47).

O conceito acontece quando o aluno estipula relações com o novo e suas concepções já pré-existentes, seus conhecimentos conseguindo ligar, assimilar e considerar essa nova situação, baseando-se em fatos já vivenciados que servem de indicações para compreensão da nova situação em questão.

2. 3 Algumas Interpretações Sobre Frações

Ao iniciar o estudo sobre conjunto dos Números Racionais na forma fracionária, fizemos uma pesquisa analisando três livros didáticos que foi utilizado em escolas que lecionei.

3 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS

Examinando os livros didáticos (Sistema Motiva, Sistema Sae, Matemática e Realidade Atual Editora, Matemática Compreensão e Prática Editora Moderna),

sondados que retrata e opera com Números Racionais, notei a falta de dados ou problemas que acendam a curiosidade dos alunos aguçando-os a entender os Números Racionais, em especial as frações.

Tais livros são muito usados no ensino fundamental, começam o estudo do conjunto dos Números Racionais usando exemplos numéricos e propagações. Esses livros possuem como peculiaridade principal a explicação de definições e de estruturação desse conteúdo. O algoritmo é projetado sem ser inserido em uma conjectura, assim, os alunos não são capazes de definir as associações considerável para logra uma aprendizagem considerável, pois, não compreendem a utilidade desses conteúdos em seu cotidiano.

Os autores dos livros didáticos imaginam que os alunos já tiveram um contato com essa explicação. Juntamente com o conceito de números decimais, ele introduz o conceito de frações. Os livros em sua maioria não buscam explicar. O conjunto dos Números Racionais utilizando exemplos numéricos e popularização. Esses livros possuem como aspectos principal a explicação de conteúdos e de organização desse assunto.

Os cálculos são divulgados sem ser incluído em um cenário; assim, os alunos não conseguem consolidar as relações necessárias para obter um conhecimento significativo pois, não compreendem a utilidade desses conceitos em seu cotidiano. Sendo assim, o livro didático confere extrema importância para a aprendizagem dos alunos, mas para isso deve contar com esforços de professores e estudantes para que ele seja utilizado com a função de transmitir informações e conhecimentos que ao serem sistematizados em sala de aula possibilitem a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes, pois conforme Vasconcelos e Souto (2003, p. 93)

Os livros de Matemática têm uma função que os difere dos demais – a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões. Adicionalmente, o livro de Matemática deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade oferecendo suporte no processo de formação dos indivíduos/cidadãos.

Portanto, se faz necessário que professores e alunos utilizem o livro didático como auxiliador de ensino-aprendizagem, pois, longe de ser uma única referência de acesso ao conteúdo disciplinar da escola, tem que ser uma "fonte viva de sabedoria", capaz de orientar os processos do desenvolvimento da personalidade integral das crianças (NUÑEZ, RAMALHO, SILVA e CAMPOS, 2009, p. 01).

Tomando como base a análise realizada nos livros didáticos pertencentes a biblioteca da escola em que leciono, sendo um deles o adotado pela escola na disciplina de Matemática das series finais do ensino fundamental, observei a ausência de situações cotidianas que possibilite uma aprendizagem importante e incentivadora aos alunos.

3. 1 Frações nos PCN'S

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL,1997), os alunos, em determinadas situações, não conseguem expressar apenas com números naturais "[...] a medida de uma grandeza ou o resultado de uma divisão [...]" (p.67). Nesse caso, apenas 14 dos alunos pesquisados da pesquisa realizada com os 25 anos da escola pesquisada "[...] identificam os números racionais a possibilidade de resposta a novos problemas." (ibid., p.67). Segundos os PCN'S, as representações fracionárias são pouco utilizadas no dia-a-dia das pessoas, pois a calculadora facilitou a execução dos cálculos, através dos números decimais.

Na vida cotidiana utiliza-se com frequência os números decimais nas atividades relacionadas ao sistema monetário e aos sistemas de medidas. No entanto, ao introduzir o conteúdo de frações, torna-se recorrente a aplicação das formas geométricas, como a barra de chocolate e o disco de pizza, relacionando suas partes ao todo-referência e mantendo essas partes igualmente divididas. E a fração surge para indicar a relação entre um determinado número de partes e o total das partes.

3. 2 Refletindo Sobre o Ensino das Frações

As frações foram criadas para representar uma parte ou algumas partes de um todo que foi dividido em partes iguais. A fração se refere, portanto, a uma toda referência, que pode ser um pedaço de corda, um pedaço de terra ou uma coleção de objetos. Costuma-se chamar esse todo-referência de inteiro, o mesmo inteiro a que se refere a fração. (MORI; ONAGA, 1996).

Observa-se, através do trabalho de pesquisa de vários autores, que há uma preocupação com relação ao conceito de fração. Merlini (2005), por exemplo, investiga a formação e o desenvolvimento do conceito de fração com alunos de quintas e sextas séries do Ensino Fundamental, levando em consideração tanto o ponto de vista do ensino como da aprendizagem, por isso envolve, como sujeitos de pesquisa, os alunos e, também, seus professores. Merlini (2005) encontrou, em sua pesquisa, baixos percentuais de acerto, indicando um resultado insatisfatório no desempenho dos alunos.

Após o levantamento das estratégias cognitivas utilizadas pelos alunos, a pesquisadora destaca que, nos resultados encontrados, para um mesmo significado, há diferentes estratégias de resolução utilizadas pelos alunos e que o modo de ensino do conceito de fração utilizado nas escolas privilegia alguns significados, como parte-todo e operado. Compreender não é apenas entender o que as coisas representam, mas é entender o modo de existir dessas coisas-no-mundo. (DANYLUK, 1989, p.26).

4 O LIVRO DIDÁTICO NO CONTEXTO DA SALA DE AULA

O livro didático em sala de aula no ensino fundamental tem sido utilizado de diferentes formas pelos professores. Alguns seguem de forma rigorosa o desenvolvimento de cada item indicado, outros, no entanto não o utilizam por considerá-lo inadequado uma vez que os conceitos se apresentam desvinculados da realidade dos estudantes o que dificulta a aprendizagem, conforme salienta uma professora (do mesmo colégio fundamental 1) que desenvolve aulas de matemática “eu utilizo o livro didático como mais uma fonte de informação, se o livro não tem relação com a realidade, então ele é ruim” (PE1).

Em sua manifestação percebe-se a preocupação com a forma de apresentação dos conteúdos escolares, em sua maioria, desvinculados da realidade dos estudantes. Salientam a quantidade de exercícios trazidos no livro, sendo esse um dos critérios utilizados pelos professores na hora de avaliar e selecionar o livro didático conforme se expressa o professor de ciências quando diz: “oriento meus alunos, há utilizarem o livro didático como um meio para auxiliar a aprendizagem e para que exercícios sejam realizados” (PE 3).

Os professores e estudantes consideram importante que o livro didático apresente uma grande diversidade de exercícios, uma vez “o professor utiliza o livro didático nas aulas de matemática das seguintes formas: resolução de exercícios, trabalhos, provas e testes” (EE 2). Embora seja reconhecido que o livro didático seja importante para a organização das aulas e, por ser um dos recursos acessíveis a todos os estudantes, ele se torna fundamental para a construção de um ambiente de sala de aula que represente o ensino como um processo de elaboração coletiva e cooperativa entre os professores e os estudantes (Brasil, 2008) ele não é suficiente, o que exige utilização de outras fontes de informações que auxiliem na aprendizagem dos conteúdos abordados.

A maioria dos livros didáticos apresenta uma matemática descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana, e concebem o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a verdade. Mesmo assim, muitas vezes ele é a única referência para o trabalho do professor, passando a assumir o papel de currículo e de definidor das estratégias de ensino, interferindo de modo significativo nos processos de seleção, planejamento e desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula.

Esse, tantas vezes considerado tábula rasa ou detentor de concepções que precisam ser substituídas pelas “verdades químico-científicas” (BRASIL, 2008, p. 48). O livro didático é tido como um padrão curricular desejável, mesmo quando se considera a possibilidade de que ele seja modificado de alguma forma. A defesa de sua distribuição às escolas é primordialmente vista como a forma mais efetiva de apresentar uma proposta curricular aos professores e alunos e não apenas mais uma produção cultural dentre outras (LOPES, 2007, p. 209).

Portanto, o livro didático continua sendo um instrumento pedagógico indispensável no processo de construção do conhecimento, sendo um produto

cultural, veiculado de valores ideológicos e culturais, além de seu conteúdo pedagógico específico de cada disciplina.

Aos professores cabe à responsabilidade de utilizarem esse recurso de forma adequada e não deixar que ele seja esquecido, pois conforme salienta (Romanatto,1887,p.87) ..o livro didático ainda tem uma presença marcante em sala de aula e, muitas vezes, como substituto do professor quando deveria ser mais um dos elementos de apoio ao trabalho docente, os conteúdos e métodos utilizados pelo professor em sala de aula estariam na dependência dos conteúdos e métodos propostos pelo livro didático adotado.

Muitos fatores têm contribuído para que o livro didático tenha esse papel de protagonista na sala de aula. .um livro que promete tudo pronto, tudo detalhado, bastando mandar o aluno abrir a página e fazer exercícios, é uma atração irresistível. O livro didático não é um mero instrumento como qualquer outro em sala de aula e também não está desaparecendo diante dos modernos meios de comunicação.

O que se questiona é a sua qualidade claro que existem as exceções (ROMANATTO, 1987, p.85). A utilização do livro didático por professores e estudantes depende de muitos fatores, como o reconhecimento das funções pedagógicas que ele pode desempenhar. Lopes (2007) salienta que mesmo reconhecendo a dependência do professor em relação ao livro didático, admite-se que os bons livros didáticos são parte fundamental da qualidade da educação.

Por outro lado, a autora reconhece que para os professores com deficiência em sua formação um livro didático de boa qualidade contribui também para qualificar as atividades docentes desenvolvidas em sala. Neste sentido o professor, ao escolher o livro didático deve considerar, entre outros critérios, a proposta pedagógica, os modos de contextualização e apresentação dos conteúdos, nível de complexidade e relações estabelecidas com o cotidiano dos estudantes.

Embora a internet seja utilizada como importante instrumento de pesquisa o livro didático ainda representa à principal, senão a única fonte de trabalho como material impresso na sala de aula, em muitas escolas da rede pública de ensino.

Assim, os professores acreditam que “a internet não pode substituir o livro didático, pois ela é mais um recurso pedagógico e, pode ser utilizada paralelamente ao livro didático” (PE 2). Neste sentido, Santos e Carneiro (2006) destacam que: o livro didático assume essencialmente três grandes funções: de informação, de

estruturação e organização da aprendizagem e, finalmente, a função de guia do aluno no processo de apreensão do mundo exterior.

Deste modo, a última função depende de o livro permitir que aconteça uma interação da experiência do aluno e atividades que instiguem o estudante desenvolver seu próprio conhecimento, ou ao contrário, induzi-lo á repetições ou imitações do real. Entretanto o professor deve estar preparado para fazer uma análise crítica e julgar os méritos do livro que utiliza ou pretende utilizar, assim como para introduzir as devidas correções e/ou adaptações que achar conveniente e necessárias (SANTOS e CARNEIRO 2006, p. 206).

Em relação aos critérios utilizados para a escolha do livro didático os professores consideram a relação estabelecida entre o índice de conteúdo apresentados pelos livros didáticos e os listados nos planos de ensino, pois “quando os conteúdos que precisam ser desenvolvidos em sala de aula estão explicados no livro didático fica mais fácil do aluno compreendê-los e isso permite trabalhar mais conteúdos em menos tempo uma vez que os estudantes não precisam copiar” (PE6).

Outros professores se manifestam dizendo: “os critérios que utilizei para escolher o livro didático foram os que têm ligações com o dia-a-dia do estudante, linguagem usada pelo autor e a forma de apresentação dos conteúdos” (PE 3). Pelas manifestações expressas em seus depoimentos os professores demonstram preocupação quanto à escolha do livro didático a ser utilizado pelos estudantes em sala de aula. Salientam a importância de trazer temas de relevância social que contemplem a contextualização e que estejam de acordo com a realidade dos estudantes para que eles consigam relacionar o conteúdo a ser estudado com o seu dia-a-dia.

Neste sentido, Lajolo (1996, p. 5) salienta que “é a partir do conhecimento que já tem do mundo em que vivem que os educandos poderão construir os conhecimentos nos quais os livros didáticos e as escolas devem iniciá-los”. Mas além do livro didático se faz necessário que o professor utilize outros recursos pedagógicos, para o desenvolvimento de suas aulas, pois nem um livro por melhor que seja deve ser utilizado sem adaptações e complementações (LAJOLO, 1996, p. 8). Os professores entrevistados têm consciência dessa necessidade e afirmam que “além do livro didático utilizo em minhas aulas outros instrumentos tais como: artigos, matérias jornalísticas, gravuras, experiências (PE 4). Ou ainda: “ utilizo vídeos, documentários, leitura de textos, questionários, microscópios e cartazes” (EE 9). Pelos

depoimentos trazidos percebe-se que há necessidade de se usar além do livro didático, outros recursos pedagógicos para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de seus alunos. Apesar destes outros materiais utilizados para subsidiar e auxiliar o professor no desenvolvimento de suas aulas, o livro didático continua sendo um dos materiais mais utilizado nas escolas. Portanto se faz necessária a participação ativa e democrática do professor no processo de seleção e escolha dos livros didáticos, como é recomendado nos principais objetivos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Essa situação exige dos professores domínio de saberes diversos para assumir a responsabilidade ética de saber selecionar os livros didáticos, mas também, devem estar capacitados para avaliar as possibilidades e limitações do LD (Nuñez, Ramalho, Silva e Campos, 2009, p. 03).

Assim, é necessário o planejamento em relação ao seu uso considerando a forma como os conteúdos são apresentados e a proposta pedagógica neles explicitada, devendo o professor descobrir a melhor forma de estabelecer o diálogo necessário entre os conhecimentos disponibilizados pelos livros didáticos e os conhecimentos trazidos pelos estudantes, pois é na interação entre o saber que se traz do mundo e o saber trazido pelos livros que o conhecimento avança (LAJOLO, 1996, p. 06).

Deste modo, o livro didático assume papéis diferentes para o estudante e para o professor. Se através dele que o professor organiza, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico de sala de aula, para o estudante, o livro didático é um dos elementos determinantes da sua relação com a disciplina (CARNEIRO e MÓL, 2005, p.2).

Portanto a forma que o professor utiliza para orientar o estudante quanto ao uso do livro didático é importante, pois, como todo e qualquer livro, o didático também propicia diferentes leituras e entendimentos conforme manifestação do professor: “oriento meus alunos há utilizarem o livro didático, não apenas como um lugar para fazerem exercícios e, sim como espaço para adquirirem novos conhecimentos” (PE 2).

Na manifestação do professor, percebe-se que o livro didático deve ser utilizado como uma fonte de busca de novos entendimentos e não só para resolverem os exercícios. Para os estudantes este recurso é uma fonte que auxilia na aquisição de conhecimento, pois para eles “o livro didático desempenha nas aulas de ciências mais

uma fonte de conhecimento, com questões que nos fazem refletir e pensarmos". Buscar o significado do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral é levar o estudante a compreender a relevância e utilizar o conhecimento para entender os fatos, tendências, fenômenos, processos que o cercam. Contextualizar o conhecimento no seu próprio processo de produção é criar condições para que o estudante experimente a curiosidade, o encantamento da descoberta e a satisfação de construir o conhecimento com autonomia, construir uma visão de mundo e um projeto com identidade própria (WARTHA e FALJONI-ALÁRIO 2005).

Assim, ao ensinar ciências o professor deverá proporcionar aos estudantes a construção de conhecimentos escolares que permitam aos sujeitos compreenderem situações da vida cotidiana de forma a possibilitar a tomada de consciência sobre suas ações e mudança de atitude. O livro didático tem muito a contribuir neste processo.

Para que se repense o ensino das frações na escola, considero importante avaliar como o assunto é tratado nos livros didáticos. Nesse sentido, a análise feita nos livros didáticos apresenta diferentes formas de abordar o ensino de números racionais na forma fracionária.

4. 1 Análise de Dados

O ponto central da prática de pesquisa aqui explanada foi o ensino dos números racionais na forma fracionária. A execução foi desenvolvida com alunos do nono ano das series finais composto por vinte e cinco alunos. Lopes (2008) cita algumas atividades significativas que ajudam a perceber as frações em nosso cotidiano. Dentre essas atividades temos a leitura de uma receita, em uma culinária, em histórias, em calendários como medidas de tempo e etc.

Com isso notamos que os alunos do nono ano tiveram diversas experiências significativas com relação às frações. Mas avaliar esses alunos apenas com uma atividade escrita no fim do processo de aprendizagem seria uma avaliação muito superficial e pouco relevante. Assim, a avaliação ocorreu ao longo de todo o processo, observando a participação, interesse, buscas e esforços de cada aluno. Além disso, foi avaliada também a proposta final: criar um jogo com base no que eles aprenderam sobre frações. Com isso, a sala inteira, que gostava de participar do jogo da pizza nos intervalos de aulas, decidiu criar um jogo da pizza de frações.

Cada aluno realizou uma atividade. Alguns pintaram, outros desenharam, uns mais habilidosos com medidas buscaram cortar os pedaços em tamanhos iguais, outros ainda, bem criativos criaram questões com os nomes dos alunos da turma. A regra é a seguinte: você joga um dado, o número que sair é o cartão que você vai ter que escolher de 1 a 6. Nesse cartão há uma situação problema envolvendo frações. Caso você acerte ganha um pedaço de pizza. Vence o jogador que obtiver a maior quantidade de pedaços de pizza no fim.

Na construção desse jogo, notamos grande influência do jogo Enigma das Frações. Os alunos também indicaram alternativas e as crianças se colocaram como personagens de uma história. Ela era gulosa e comia muita pizza.

A ideia de pizza surgiu após uma aula de culinária durante o projeto Frações sem Mistério, onde os alunos puderam vivenciar como a receita envolve frações em suas medidas e como devemos cortar corretamente a pizza para dividir o inteiro em partes iguais.

Algumas questões elaboradas pelos alunos estão descritas abaixo e a cada questão que a criança respondia corretamente, ela ganhava um pedaço de pizza. Dessa forma, ganhava o jogo quem tivesse a maior quantia de pedaços:

1- Quantos pedaços eu vou comer se eu quiser comer metade da pizza?

- a) 2 pedaços
- b) 1 pedaço
- c) 4 pedaços

2- Se Benjor comer 2 pedaços e Gabriel comer 1 pedaço. Qual fração representa a parte comida?

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{3}{8}$

3 - Se a Tamires for dividir a pizza para as 8 crianças do grupo, quantos pedaços vai dar para cada criança?

- a) 3 pedaços
- b) 2 pedaços
- c) 1 pedaço

4 - Qual sua ideia de fração?

5 - Você usa fração no seu dia-a-dia?

Receitas culinárias

- Usar $\frac{1}{2}$ copo de água para fazer um chá, significa que você vai utilizar apenas meio copo de água para fazer a bebida.
- Usar $\frac{3}{4}$ de xícara de farinha de trigo para fazer um bolo, quer dizer que você vai “dividir” a xícara em quatro partes iguais e encher com farinha até completar a terceira parte dela.

6 - Como você resolveria uma operação com denominadores diferentes e quantas maneiras, para isso, você conhece?

7 - Você entende o que são frações equivalentes?

8 - Escreva o conjunto de frações equivalentes das seguintes frações:

- a) $\frac{2}{3}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{5}{7}$

Os tipos de questões relacionadas mostram como o conhecimento foi absorvido. Na primeira questão, notamos que os alunos que a elaboraram sabiam o conceito de metade e a noção de frações de quantidades.

Afinal, ao elaborar a questão o aluno já tinha que apresentar à professora o resultado correto ou sua hipótese. A segunda questão, mostra que os alunos

compreenderam o conceito de adição de frações e já conseguem compreender o numerador como a parte do todo. E, por fim, a terceira questão elaborada demonstra que os alunos já entenderam que a fração é a divisão de um inteiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com isso, retomando a proposta inicial de motivar e despertar o interesse dos alunos de novo ano, para o conteúdo de Frações, chego ao término desse trabalho com uma compreensão melhor sobre o conteúdo desenvolvido e sobre a utilização dos recursos de multimídias. Considero esses, grandes aliados do professor na sala de aula, possibilitando a identificação das dificuldades dos alunos e a modificação do conhecimento durante a prática.

Dessa forma, observo a importância de que, ao aplicar uma nova metodologia de ensino, sejam considerados os conhecimentos adquiridos na vida cotidiana, bem com os pré-requisitos trazidos das séries anteriores. Com isso, torna-se possível conduzir os alunos à compreensão do assunto proposto, através de uma sequência didática. Nessa experiência, em particular, todos os alunos do grupo contribuíram com uma maior ou menor participação na execução das tarefas. E, sob a orientação do professor, discutiram suas dúvidas e refletiram sobre a nova forma de trabalho. Com isso, chegou-se a um resultado satisfatório, passível de ser repensado em projetos futuros.

Ao refletir sobre esse relato de experiência, notamos que o ensino de matemática pode ser muito divertido e prazeroso para os alunos. Os professores não devem ser apenas professores de matemática e sim pessoas responsáveis em refletir sobre a educação matemática, a metodologia e a prática que será realizada, conforme as teorias estudadas, pois teoria e prática são indissociáveis. Os Parâmetros Curriculares Nacionais compreendem o ensino de frações e números racionais no segundo ciclo do ensino fundamental, como um alicerce para a continuação dessa aprendizagem no terceiro ciclo. Com essa base bem abordada, os alunos sentiram mais prazer em dar continuidade aos estudos de frações.

Por fim, destaca-se que a atenção aos interesses da turma e a análise do perfil da sala colaborou no planejamento das atividades. Saber qual gênero textual era o

favorito deles nas leituras livres e quais jogos lhes despertavam maior interesse colaborou na motivação dos alunos na realização do projeto.

Em relação ao desempenho dos alunos, foi possível identificar que no Conceito de Frações, Equivalência e Simplificação de Frações e Comparação de Frações foram aqueles em que os alunos apresentaram maiores dificuldades, tendo um baixo índice de aprovação nos testes. Sendo que em Conceitos de Frações muitos alunos apresentaram dificuldades com os significados das frações como quociente, razão e parte-todo, principalmente na sua representação de forma discreta. Por consequência a falta de entendimento dos alunos com as ideias básicas de frações acabam apresentando dificuldades na compreensão do conceito de equivalência.

A principal dificuldade no conteúdo sobre comparação de frações estava no fato de os alunos tratarem numerador e denominador de forma independente, como se fossem dois números. Os alunos apresentaram um bom desempenho nos conceitos envolvendo as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) com frações. Segundo Llinares e Sánchez (1988), há erros que aparecem de forma aleatória, por descuido, distração, etc., e outros erros se devem ao fato de que, simplesmente, o aluno não sabe a resposta correta e propõe um resultado ao acaso.

Há outros tipos de erros que se devem a não compreensão total do conceito ou à aplicação de procedimentos errôneos, os quais podem ser devido à elaboração de métodos pessoais alternativos aos ensinados pelo professor ou pela modificação/esquecimento de algum passo de um algoritmo ensinado. Foi possível reconhecer muitos dos erros e dificuldades anteriormente assinalados por Llinhares e Sánchez (1988) nos testes e nas anotações feitas pelos alunos.

Então cremos que apoiar o desenvolvimento da sequência didática nas pesquisas desses autores auxiliou identificar as principais dificuldades na aprendizagem de frações. Especificamente com esse grupo de alunos, a partir dos estudos de recuperação apresentaram uma melhora na compreensão deste conteúdo superando muito das dificuldades iniciais apresentadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – CIÊNCIAS** 1997. Brasília: 1997.

BRASIL, **Ministério da Educação. Guia de Livros Didáticos –PNLD 2008 - CIÊNCIAS**. Brasília: 2008.

BARROSO, J. M. **Projeto Araribá Matemática**. 1ª. ed. São Paulo: Moderna, v. 1, 2006.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Livro Didático de Ciências: **Fonte de informação ou apostila de exercícios**. In: Contexto e Educação: Ano 21. julho/dezembro, Ijuí: Editora Unijuí. 2006.

CAMPOS, T. M. de M.; SILVA, A. F. G.; PIETROPAOLO, R. C. **Considerações a respeito do ensino e aprendizagem de representações fracionárias de números racionais**. In: GUIMARÃES, G.; B.; ROSA, R. E. S. (Org.). REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DE ESCOLARIZAÇÃO. RECIFE: SBEM, 2009. Cap. 9, p. 131-139.

CENTURIÓN, M.; JAKUBOVIC, J.; LELLIS, M. **Matemática na medida certa**. 9ª. ed. São Paulo: Scipione, 2004.

DANTE, L. R. **Aprendendo Sempre Matemática**. 1ª. ed. São Paulo: Ática, v. 1, 2009.
DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de Matemática teoria e prática**. 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2010.

DOLZ, J.; SCHNEUWLY, B. Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

GIMÉNEZ, J.; BAIRRAL, M. A. **Frações no currículo do Ensino Fundamental conceituação, jogos e atividades lúdicas**. Seropédica: GEPEM/EDUR, 2005.

GIOVANNI, J. R.; CASTRUCCI, B.; GIOVANNI JR., J. R. A conquista da Matemática. São Paulo: FTD, 2007.

GIOVANNI, J. R.; GIOVANNI JR., J. R. **Matemática Pensar e Descobrir**. 1ª. ed. São Paulo: FTD, 2002.

GROENWALD, C. L. O.; MORENO, L. R. **Formação de Professores de Matemática: uma proposta de ensino com novas tecnologias**. Acta Scientiae, v. 8, n. 2, p. 19-28, julho/dezembro 2006.

GROENWALD, C. L. O.; MORENO, L. R. **Informação e Recuperação de conteúdos: uma experiência em Matemática**. IV Congresso Internacional de Ensino de Matemática. Canoas: [s.n.]. 2007.

Modelo de Ensino: **Corpo Humano, Célula, Reações de Combustão**. Piracicaba, São Paulo: UNIMEP/CAPES/PROIN, 2000.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Diagramas de V.** Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite; SILVA, Ilka Karine P.; CAMPOS, Ana Paula N. **A Seleção dos Livros Didáticos: um saber necessário ao professor.** O caso do ensino de matemática. Disponível em: <http://www.rioei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>. Acesso em 08/04/2009.

NOVAK, J.; GOWIN, D. B. **Apriendendo a aprender.** Barcelona: Martinez Roca, 1988.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo Matemática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PERUZZI, H. U. et.al. **Livros Didáticos, Analogias e Mapas Conceituais no Ensino de Célula.** In: ARAGÃO, R. M. R. de; SCHNETZLER, R. P.; CERRI, Y. L. N. S. (Org.).

ROMANATTO, Mauro Carlos. **O Livro Didático: alcances e limites.** Disponível em http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr19-Mauro.doc. Acesso em 13/04/2009.

ROMANATTO, Mauro, Carlos. **A noção de número natural em livros didáticos de matemática:** comparações entre textos tradicionais e modernos. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, São Carlos – SP, 1987. www.sbempaulista.org.br SANTOS, Wildson Luiz;