

DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE OPERAÇÕES ENVOLVENDO FRAÇÕES

Jefferson dos Santos Oliveira ¹

Orientador: Prof. Esp. Vicente da Costa Junior²

RESUMO

O trabalho a seguir é resultado de uma pesquisa direcionada as dificuldades encontradas pelos alunos, quando deparados com operações matemáticas de números fracionários, dando ênfase para as operações de adição e subtração, principalmente quando seus denominadores são diferentes. O principal objetivo é levar uma metodologia diferente que os faça aprender a resolver estes casos peculiares, apresentada diariamente em sala de aula, sem o uso do mínimo múltiplo comum (mmc), mas sim utilizando frações equivalentes.

PALAVRAS-CHAVE:

Frações; Dificuldades; Aprendizagem.

Introdução

A Matemática sendo algo que hoje se torna imprescindível na formação dos seres humanos, é vital não ter somente um bom aprendizado, é uma ferramenta que precisa ser compreendida de forma substancial. Com essa ideia e o bom conhecimento das regras básicas, tendo em vista que, os alunos precisarão enfrentar ao longo de sua vida escolar e passarão por diversas adversidades seja perante um concurso, vestibular ou até mesmo conseguir a tão sonhada nota no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) que lhes permitirá o ingresso a diversas faculdades que os concederá a oportunidade de ter um futuro melhor.

Para tanto há a necessidade cada vez maior de buscar maneiras inovadoras de ensino, há sem dúvida uma necessidade crescente de desenvolver maneiras diferentes de pensar e agir dentro de uma sala de aula, para atingir o maior número possível de alunos. Porém as dificuldades encontradas serão diversas, e por muitas vezes a matéria a ser aplicada não será bem recebida, ao dizer “sou professor de Matemática”, todos já franzem seus rostos como se fosse o fim do mundo.

¹ Acadêmico do 6º semestre do curso de licenciatura em Matemática (2017) da Faculdades Integradas Regionais de Avaré, jeffersonsantosoliveira1105@outlook.com

² Professor e Orientador da Faculdades Integradas Regionais de Avaré (FIRA), com formação em Administração e Matemática, vicentedacostajunior@gmail.com

O interesse pelo tema a seguir, surgiu durante algumas aulas onde tive a oportunidade de trabalhar com diversos tipos de alunos, tanto no Ensino Fundamental anos finais, quanto no Ensino Médio, de uma escola pública do Estado de São Paulo.

Comecei a notar que um assunto em específico, o uso de frações, que lecionava em uma turma do 2º ano do ensino médio, não foi recebido de forma muito agradável, e que em certos momentos no decorrer da aula, me deu a impressão de ter tocado em uma ferida, não se havia uma real compreensão do assunto pelos presentes, parecia ter colocado algo de outro planeta, era nítida em suas feições o real desconforto por parte dos conteúdos apresentados. A partir deste ponto notei que o desconforto apresentado não era pelo conteúdo envolver frações e sim que eles não tinham a menor compreensão e domínio.

Eis que começo a questionar os alunos para saber seu nível e estado de conhecimento, perguntando aos presentes o porquê de tal desconforto e em qual parte eles possuíam mais dificuldade, e a primeira resposta é a soma e subtração de fração com denominadores diferentes, e o uso do MMC (Mínimo Múltiplo Comum), visto que eles já enfrentaram e passaram várias vezes pelo assunto.

No decorrer de sua vida escolar o que vem acontecendo de certa forma é o ensino mecanizado, que por muitas das vezes, o professor não os apresenta uma outra maneira de pensar e resolver este tipo de situação, sempre volta na regra que o professor está cansado de repetir “divide pelo que está embaixo e multiplique pelo que está em cima”, porém o professor não compreende que na cabeça do aluno não faz menor sentido, sendo assim ele apenas decora hoje e não aprende para aplicar amanhã.

Os objetivos específicos são: analisar o comportamento do aluno em sala de aula e sanar as dificuldades ali constatadas, apresentando uma metodologia mais clara e que faça com que estes alunos aprendam a ter mais interesse e vontade de resolver frações.

A pesquisa aplicada teve como metodologia a aplicação de algumas questões simples do conteúdo em estudo em uma turma de 7º ano, a fim de qualificar o conhecimento dos alunos com frações, ao fim do ano letivo, lembrado que no decorrer do ano letivo já haviam passado por todo conteúdo de frações, para então tomar uma ação corretiva e evidenciar os ganhos a cerca de uma nova abordagem que os faça ter um pouco mais de clareza sobre os assuntos apresentados.

O início do problema

Segundo o dicionário a matemática é a ciência que estuda, por método dedutivo, objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles, tornando-a indispensável ao ensino de todos. Porém o ensino de Matemática nas escolas hoje é engessado, não considerando as diferenças de cada do aluno, deixando-o frustrado e sentindo como se fossem incapazes e passem a odiar o aprendizado.

Para Piletti (2003), a aprendizagem é um fenômeno, um processo bastante complexo. Hoje existem muitas teorias a esse respeito. É importante salientar que a aprendizagem não é apenas um processo de aquisição de conhecimento, conteúdo e/ou informações. São importantes, mas precisam passar por um processo complexo a fim de se tornarem significativas.

O foco principal deste trabalho é utilizar o método de frações equivalentes para resolução de exercícios onde seus denominadores serão diferentes, fazendo com que o aluno não simplesmente decore uma fórmula mágica que usará em toda sua permanência na escola. A fim de medir seus níveis de conhecimento, foram aplicados questionários, com o intuito de qualificá-los em níveis de conhecimentos, pois não estou buscando medir ou enumerar os eventos que foram impostos aos alunos.

A pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise de dados, seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada adotada pelos métodos qualitativos. (NEVES 1996).

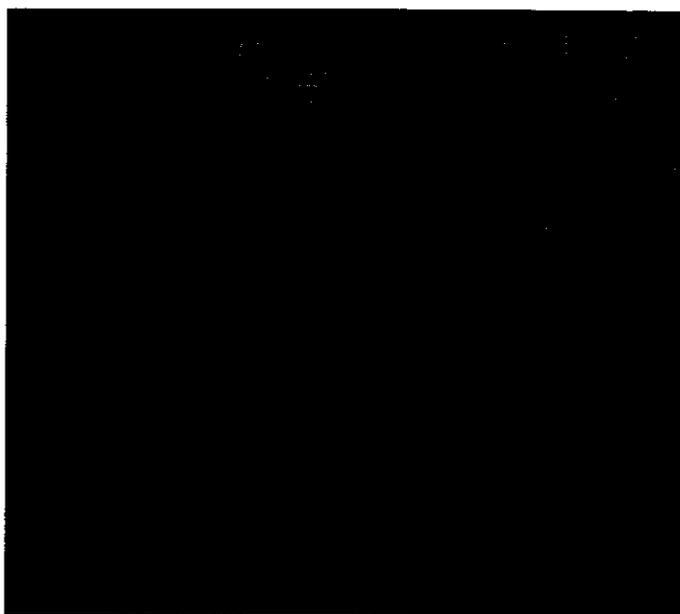
Para dar início ao novo processo de aprendizado em frações, conversei junto a equipe gestora/pedagógica da unidade escolar que estaria aplicando os questionários aos alunos, não a fim de avaliá-los mas para se ter posição sobre os níveis de conhecimento em que eles se encontrava, aplicação foi embasada em um trabalho de campo onde foram submetidos aos questionários divididos em 3 partes, das quais a I visa qualificar seus conhecimentos (figura 1); II entender o problema (figura 2); III e última um feedback por parte dos alunos sobre a nova abordagem aplicada (figura 3).

Após cada apresentação de conteúdo os alunos eram submetidos aos questionários, os dados obtidos seriam avaliados e utilizados para obtenção de resultados para se chegar a uma exatidão do tamanho do problema enfrentado por eles. Deixando claro que as frações têm um papel essencial no Ensino Fundamental e Médio. Esses conhecimentos podem ajudar na

formação das capacidades intelectuais, melhorar o raciocínio lógico e dedutivo do aluno, tanto na resolução de problemas, como na sua vida do dia-a-dia.

Os resultados matemáticos distinguem-se pela sua precisão e os raciocínios desenvolvem-se num alto grau de minuciosidade, que os torna incontestáveis e convincentes. Mas a vitalidade da Matemática deve-se também ao fato de que, apesar de seu caráter abstrato, seus conceitos e resultados têm origem no mundo real e encontram muitas aplicações em outras ciências e em inúmeros aspectos práticos da vida diária: na indústria, no comércio e na área tecnológica. Por outro lado, ciências como Física, Química e Astronomia têm na Matemática ferramenta essencial (BRASIL, 1997, p. 24).

Figura 1: Questionário de aplicação aos alunos I



Fonte: Dados de pesquisa 2017, elaborado pelo autor.

Figura 2: Questionário de aplicação aos alunos II


FREA - FUNDAÇÃO REGIONAL EDUCACIONAL DE AVARÉ
FREA - FACULDADES INTEGRADAS REGIONAIS DE AVARÉ


CURSO: Licenciatura em Matemática
DISCIPLINA: Frações
Questionário II

NOME: _____

- 1) Qual das operações você considera mais difícil? Por que?

- 2) Sobre o conteúdo de frações, onde você acha que elas estão presentes no nosso dia-a-dia? Cite 4 exemplos.

- 3) Das atividades apresentadas, quais foram as mais fáceis de se resolver? Por que?

- 4) Você gosta de fração? Por que?

Fonte: Dados de pesquisa 2017, elaborado pelo autor.

Figura 3: Questionário de aplicação aos alunos III



Fonte: Dados de pesquisa 2017, elaborado pelo autor.

Conceitos

Antes de apresentar o resultado, temos que deixar claro que números fracionários são números que representam uma ou mais partes de uma unidade que foi dividida em partes iguais. Os números fracionários são representados por dois números inteiros (termos da fração) separados por um traço horizontal (traço de fração). O número de cima (numerador) pode ser qualquer número inteiro e o número de baixo (denominador) deverá ser qualquer número inteiro diferente de zero, mas em sua realidade em sala de aula boa parte dos alunos não tem a menor compreensão de que fração nada mais é que um número racional.

O termo “fração” vem do latim “fragere” que significa “quebrar”, já os termos “denominador” e “numerador” são de origem latina e significam “dar nomes” e “contar”, respectivamente. A leitura de uma fração depende do seu denominador, e existem duas formas distintas. A primeira compreende os denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100, e 1000, que são primeiro o numerador seguido de seu denominador conforme figura 4 e os demais acrescentamos a palavra AVOS como mostra a figura 5.

Figura 4: Leitura de fração I

$\frac{3}{2} \Rightarrow$ Três meios;	$\frac{2}{6} \Rightarrow$ Dois Sextos;	$\frac{1}{10} \Rightarrow$ Um décimo;
$\frac{1}{3} \Rightarrow$ Um terço;	$\frac{4}{7} \Rightarrow$ Quatro sétimos;	$\frac{8}{100} \Rightarrow$ Oito centésimos;
$\frac{5}{4} \Rightarrow$ Cinco quartos;	$\frac{6}{8} \Rightarrow$ Seis oitavos;	$\frac{2}{1000} \Rightarrow$ Dois milésimos
$\frac{7}{5} \Rightarrow$ Sete Quintos;	$\frac{3}{9} \Rightarrow$ Três nonos;	

Fonte: Wikipédia 2018.

Figura 5: Leitura de fração II

$\frac{7}{15} \Rightarrow$ Sete quinze avos;
$\frac{13}{57} \Rightarrow$ Treze cinquenta e sete avos;
$\frac{45}{182} \Rightarrow$ Quarenta e cinco cento e oitenta e dois avos;
$\frac{7}{21} \Rightarrow$ Sete vinte e um avos.

Fonte: Wikipédia 2018.

Conforme os PCNs (BRASIL, 1997) a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com ideais construídas acerca dos números naturais, e, portanto, demanda tempo e uma abordagem adequada.

Para um aluno não é fácil entender que frações é um modo de representar uma quantidade, dado por um valor, dividido por um número. E seu ensino muitas vezes é ligado apenas à passos e regras. Eles precisam entender que só os números naturais são insuficientes para resolver determinados problemas, e não são capazes de representar a medida de uma grandeza não inteira ou o resultado de uma divisão não exata. Para muitos problemas se utiliza os números racionais.

Ainda de acordo com os PCNs (2007), é indispensável, ao fazer um estudo dos números fracionários, reconhecer e tomar conhecimento da faixa etária do aluno e, sobretudo, do nível de escolaridade a quem se pretende ensinar tal conteúdo.

Coletas de Dados

Buscando identificar se o uso de frações equivalentes iria auxiliar principalmente na soma e subtração de frações com denominadores diferentes e com isso auxiliar na fixação do conteúdo, serão relatadas todas as experiências e ganhos obtidos ao decorrer deste trabalho.

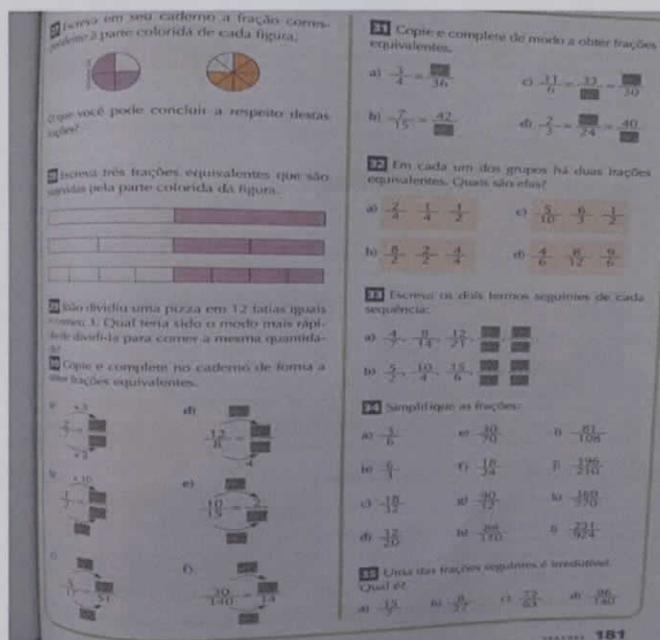
Para que todos os dados fossem colhidos, houve a necessidade de elaborar uma atividade e alguns questionários, este com três etapas, para obtenção de feedbacks sobre o porque do conteúdo não ser tão bem aceito por parte dos alunos, e se os mesmos seriam capazes de reconhecer e dar alguns exemplos de onde as frações estão presentes no nosso cotidiano. As atividades e questionários foram aplicados em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental anos finais.

As aplicações aconteceram nos dias 7 e 8 de novembro de 2017. No dia 7 foi realizada uma aplicação, com objetivo de verificar o grau de conhecimento dos alunos ali presentes, utilizando de uma atividade tradicional onde os alunos teriam de resolver problemas com os quais já haviam trabalhado ao decorrer do ano letivo. Todas as aplicações tiveram duração de 2 aulas, enquanto os alunos resolviam os exercícios eu como professor procurei pontuar as maiores dificuldades encontradas.

A última aplicação aconteceu no dia 8 de novembro, onde foi novamente apresentado o conteúdo de frações equivalentes, sabendo que o conteúdo já tinha sido abordado, mas não de maneira a resolver principalmente soma e subtração de frações com denominadores diferentes, pois é onde se encontra a maior parte das dificuldades apresentadas pelos alunos.

Uma vez que boa parte dos professores não conseguem apresentar este benefício aos alunos, devido a diversas vezes por calendário apertado ou até mesmo devido a uma abordagem engessada.

Figura 6: Atividade do livro didático envolvendo frações equivalentes.



Fonte: Livro Praticando Matemática (2012) p.181

Como se pode notar, as operações em si não se remetem a utilização do conteúdo em situações mais complexas, como por exemplo somar e subtrair frações com denominadores diferente. Segundo o PCN'S (1998).

O conceito de equivalência assim como a construção de procedimentos para obtenção de frações equivalentes é fundamental para resolver problemas que envolvem a comparação de números racionais expressos sob a forma fracionária e efetuar cálculos com esses números. (BRASIL 1997 p.103).

Resultados

Os dados obtidos para a turma do 7º ano do Ensino Fundamental anos finais, serviram para impulsionar o desenvolvimento do tema em sala, pois se torna mais fácil sanar o problema em sua raiz. Pode-se observar que partes das dificuldades não corrigidas se refletem ao longo de toda vida escolar do indivíduo.

Embora a representação fracionária e decimal dos números racionais sejam conteúdos desenvolvidos nos ciclos iniciais, o que se constata é que os alunos chegam ao terceiro ciclo sem compreender os diferentes significados associados a esse tipo de número e tampouco os procedimentos e cálculos, em especial os que envolvem os racionais na forma decimal. (BRASIL, 1997, p.100 e 101).

Figura 7: Resultado da pesquisa realizada com os alunos

Total de Alunos: 26	Acerto	Erro
Denominador igual	88,46%	11,54%
Denominador diferente	15,39%	84,61%
Multiplicação	76,92%	23,08%
Divisão	69,23%	30,77%
Sabem onde as frações estão presentes	92,30%	7,70%
	Sim	Não
Gostam do conteúdo envolvendo frações	80,76%	19,24%
Consideram denominador igual mais fácil	96,15%	3,85%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Aqui podemos notar o quanto nossos alunos têm dificuldades com o conteúdo principalmente quando seus denominadores são diferentes. Podemos observar que o aluno tem um conhecimento sobre o que é o mínimo múltiplo comum (mmc), mas não tem a técnica adequada para se resolver os exercícios propostos.

Figura 8: Operações com frações respondidas pelo aluno.

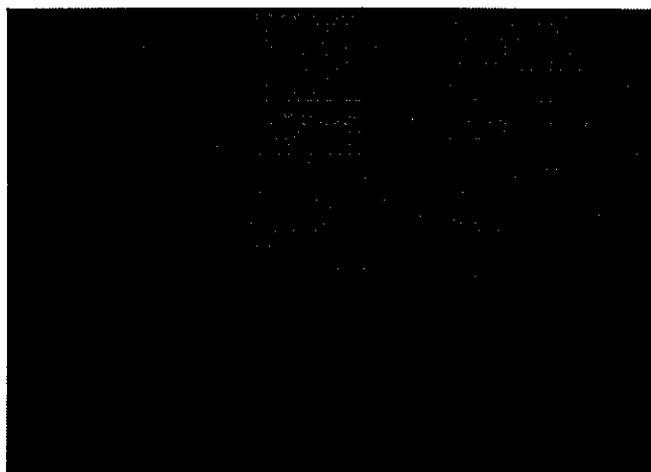
Resolva os seguintes problemas envolvendo as 4 operações (multiplicação, divisão, soma e subtração) com frações.

- $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$
- $(\frac{3}{4}) + (\frac{2}{4}) - (\frac{1}{4}) = \frac{4}{4} = 1$
- $(\frac{2}{3}) - (\frac{1}{3}) - (\frac{1}{3}) = 0$
- $(\frac{1}{5}) - (\frac{1}{5}) - (\frac{1}{5}) = -\frac{1}{5}$
- $(\frac{2}{4}) \cdot (\frac{2}{7}) = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}$
- $(\frac{2}{4}) \cdot (\frac{1}{5}) \cdot (\frac{5}{5}) = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$
- $(\frac{1}{2}) \cdot (\frac{1}{5}) = \frac{1}{10}$
- $(\frac{2}{3}) \cdot (\frac{1}{4}) \cdot (\frac{1}{3}) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

Fonte: Dados da pesquisa realizada em sala de aula.

Quando é questionado sobre o conteúdo, as respostas variam, pois, a maior parte dos presentes sabem que ela está presente em seu dia-a-dia, mas quando perguntados se gostam ou não do que está sendo avaliado, a resposta é sempre a mesma como mostra a próxima imagem.

Figura 9: Feedback dos alunos sobre o conteúdo.



Fonte: Dados da pesquisa realizada pelo autor.

Uma questão surge, será realmente que o aluno não gosta do conteúdo, ou a forma que o tema vem sendo desenvolvido não os agrada, assim provocando o desinteresse pela matéria. Já que todo conteúdo é fundamental para o desenvolvimento de outras componentes curriculares, é bem claro que não há contato frequente com situações no cotidiano que remeta as frações, mas o estudo dela é de suma importância na vida escolar, para um possível sucesso na universidade e para o seu dia-a-dia.

Conforme o PCN's (1998) embora o contato com representações fracionárias seja bem menos frequente nas situações do cotidiano seu estudo também se justifica, entre outras razões, por ser fundamental para o desenvolvimento de outros conteúdos matemáticos (proporções, equações, cálculo algébrico).

Para tanto, é imprescindível que o professor desenvolva maneiras de apresentar o conteúdo a seus educandos, tornando a forma de ensinar mais visível e clara, para que se possa despertar a afeição em aprender.

O começo da mudança

Como notado, as maiores dificuldades que os alunos encontraram no decorrer da pesquisa foi sem dúvida com relação a denominadores diferentes na adição e subtração de frações. A fim de realizar uma abordagem diferente para o assunto utilizei da metodologia de

frações equivalentes, ou seja, frações onde os números são diferentes, mas que representam a mesma parte do todo.

Essa multiplicidade de significados dos números racionais e contexto em que eles se manifestam constituem informação essencial ao professor sobre determinado conceito matemático que o instrui para pensar e realizar um diversificado processo pedagógico em sala de aula relativamente a esse conceito. (VALERA, 2003, p.147).

A figura abaixo nos mostra como foi o desempenho dos alunos após serem apresentados aos novos métodos de resolução.

Figura 10: Resultado da pesquisa após a nova metodologia.

Total de Alunos: 26	Acerto	Erro
Denominador diferente	80,76%	19,24%
	Sim	Não
Abordagem é mais fácil?	84,61%	15,39%
Material auxiliou na resolução de exercícios	80,76%	19,24%

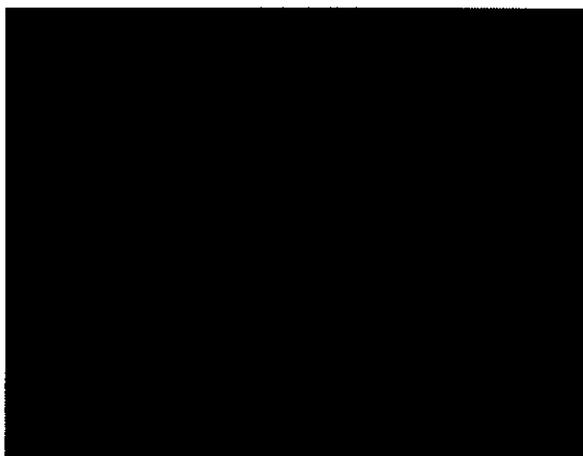
Fonte: pesquisa realizada pelo autor.

Na atividade proposta houve uma aceitação considerável por parte dos alunos, foi nítida em sala de aula que os mesmos estavam concentrados no assunto e na explicação, conforme os resultados obtidos. A aprendizagem depende da vontade que o professor demonstram pelo que fazem, além do conhecimento necessário para realizar abordagens diferentes sempre que necessário, isso os incentiva a despertar a curiosidade e o encanto.

[...] o professor que ensina com conhecimento conquista respeito, confiança e admiração de seus alunos. Na verdade, “ensinar com conhecimento “aquí tem conotação de que “quem não conhece não consegue ensinar”, ou então de quem “ninguém ensina o que não conhece” (LORENZATO, 2006, p.5)”.

As imagens seguintes mostram uma resolução realizada por um aluno utilizando a nova metodologia aplicada em sala e um feedback recebido em relação a abordagem.

Figura 11: Operação com equivalência de frações



Fonte: Pesquisa realizada pelo autor.

Figura 12: Feedback recebido pelo conteúdo



Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo abordar uma metodologia que pode ajudar no aprendizado das operações de soma e diferença de frações com denominadores diferentes.

Pode-se concluir que o uso de novas abordagens e metodologia é de suma importância e traz consigo inúmeras possibilidades de ensino, e cada vez mais devem ser utilizados diferentes processos, a fim de colocar situações, onde se consiga prender a atenção dos alunos e colaborar com seu aprendizado, pois hoje ainda existe uma mecanização no ensino, principalmente de Matemática, e isso contribui para que cada vez mais os alunos estejam

desinteressados, o que torna a aula cada vez mais desgastante e cansativa, tanto para o aluno quanto para o professor.

Assim, faz-se necessário melhorar o processo de ensino e aprendizagem das frações, para despertar no aluno e no professor os aspectos que os permitam realmente ter uma aprendizagem significativa, para que ao final de seu ciclo estudantil ele tenha capacidade de aplicar seus conhecimentos e que possa lhe favorecer ao longo de sua vida, sendo que em vários momentos é necessário analisar, refletir, argumentar para a tomada de uma melhor decisão.

O sucesso ou o fracasso dos alunos diante da Matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre a matemática e os alunos. Por isso, o papel que o professor desempenha é fundamental na aprendizagem dessa disciplina, e a metodologia de ensino por ele empregada é determinante para o comportamento dos alunos (LORENZATO,2006,p.01),

Vale relembrar que a pesquisa foi realizada com apenas uma turma, a do 7º ano, assim as possibilidades de se obter resultados ainda mais significativos é imensa. Para tanto fica a proposta para novas abordagens em diferentes ciclos, pois os benefícios que serão adquiridos no processo de ensino aprendizagem os alunos levarão com si em todos os momentos de sua vida.

Referências

- BOYER, Carl Benjamim. **História da Matemática**. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Ed. Edgard, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. 1 a 4 séries, Brasília. SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. 5 a 8 séries, Brasília. SEF, 1998.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- IEZZI, Gelson. **Matemática e realidade** – 5ª Série do Ensino Fundamental. Nova Edição. São Paulo: Atual Editora, 2001.
- LAMPERT, M.; BALL, D. L. **Teaching, multimedia, and mathematics**. New York: Teachers, College Press, 1998.
- MARROU, H. I. **História da educação na antiguidade**. São Paulo: Epul, 1975.
- MATSUBARA, Roberto. **Big Mat – Matemática: história, evolução, conscientização**. 5. série. 2. ed. São Paulo: IBEP, 2002.
- PILETTI, Claudino. **Didática geral**. 23. ed. São Paulo: Editora Ática: 2003.
- RÚDIO, Franz Victor – **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. Petrópolis – Rj – Ed. Vozes. 1980. 124 p.
- SCHUBRING, G. **O primeiro movimento internacional de reforma Curricular em Matemática e o papel da Alemanha**. Vol. 7, São Paulo: Ed. Zetetiké, 1999.
- ZAMBONI, Sílvio. **A pesquisa em arte: um paralelo entre arte e ciência**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.
- LORENZATO, Sergio. **Para Aprender Matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- VALERA, A. R. **Uso social e escolar dos números racionais: representação fracionária e decimal**. Marília: 2003, 164p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Disponível em: . Acesso em: 28 de outubro de 2013.