



## Análise sobre o processo ensino-aprendizagem dos números fracionários

Érika **Brinck** Gonçalves  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Brasil  
[erikabrinck@hotmail.com](mailto:erikabrinck@hotmail.com)  
Ailton Paulo de **Oliveira Júnior**  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Brasil  
[drapoj@uol.com.br](mailto:drapoj@uol.com.br)

### Resumo

Diante da grande deficiência encontrada em relação à compreensão dos alunos sobre números fracionários este trabalho teve o intuito de identificar as dificuldades que os alunos têm sobre o assunto e entender quais são as melhores formas de abordagem dos professores para que seja possível uma aprendizagem significativa. O levantamento de dados foi realizado através da aplicação de um teste de avaliação dos conhecimentos sobre números fracionários aos alunos e um questionário aos seus professores com o intuito de avaliar como estes abordam o conteúdo em sala de aula e como vêm o aproveitamento dos alunos. Os principais resultados mostram que quando as atividades propostas são exercícios de repetição ou aplicação de fórmulas os alunos possuem bons resultados, porém em atividades em que se exige a aplicação deste conteúdo em situações cotidianas os alunos apresentam grandes dificuldades na interpretação e resolução dos mesmos.

*Palavras-chave:* números fracionários, ensino-aprendizagem, dificuldades de ensino, técnicas de ensino, atividades de ensino.

### Abstract

Given the large deficiency found with respect to student understanding of fractional numbers this work aimed to identify the difficulties that students have about the subject and understand what are the best ways to approach the teachers to be able to significant learning. The survey was conducted by applying a test assessment of knowledge about fractional numbers to students and a questionnaire their teachers to

*XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.*

in order to evaluate how they approach the content in the classroom and see how the student's learning. The main results show that when the proposed activities are drills or applying formulas the students have good results, but in activities that require the application of this content in everyday situations students have great difficulties in the interpretation and resolution of them.

*Keywords:* fractional numbers, teaching-learning difficulties in education, teaching techniques, teaching activities.

### **Introdução**

O processo ensino-aprendizagem da matemática atualmente se encontra em um momento de crise, pois os estudantes encontram muitas dificuldades para a compreensão dos conteúdos transmitidos nas escolas.

No atual contexto de baixos índices de aproveitamento, evasão, repetência e temor, que caracterizam a disciplina de Matemática, no âmbito escolar, as dificuldades enfrentadas pelos professores em adequar os conteúdos e as formas de ensinar aos alunos, considerando o seu entorno sócio-cultural e seu desenvolvimento cognitivo, a reflexão e o aprofundamento das questões que envolvem o ensinar e o aprender Matemática são pertinentes e relevantes.

Acreditamos que a prática docente deve ser baseada no aluno, em seu nível de compreensão e entendimento dos conteúdos. É necessária a utilização de técnicas, processos e materiais pedagógicos e tudo mais o que seja necessário e esteja disponível para que se alcance o pretendido, ou seja, uma aprendizagem significativa.

A forma como os conteúdos são apresentados aos alunos muitas vezes é recheada de dificuldades que confundem e atrapalham a aprendizagem, e isso muitas vezes faz com que estes não consigam assimilar o que lhes é passado com o contexto em que se encontram. Não conseguem compreender o fundamento dos conhecimentos transmitidos ou aprendem de forma mecanizada, sem uma compreensão da composição e da essência dos conteúdos estudados.

Daí então a importância das técnicas de ensino-aprendizagem utilizadas pelos professores, pois é através delas que se dará o entendimento ou não dos conteúdos. Enxergamos a necessidade de conhecer e compreender todas as formas possíveis para se ensinar e quais destas formas são mais viáveis para se utilizar.

De acordo com Silva et al. (2000), o conceito de número fracionário é bastante complexo do ponto de vista matemático, o que gera uma série de dificuldades no processo de ensino-aprendizagem. A superação dessas dificuldades tem motivado a realização de várias pesquisas sobre o assunto e de acordo com os objetivos de Matemática do Ensino Fundamental, estabelecidos nos PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática deve-se levar o aluno a construir o significado do número racional e de suas representações, a partir de seus diferentes usos no contexto social. Os PCN salientam também que a maior dificuldade do aluno é entender o seu significado, transferindo ao seu cotidiano.

Para Groff, citado por Onuchic e Botta (1997), há muitas dificuldades na aprendizagem das frações e muitas falhas no seu trabalho, e garante que as operações com números fracionários são difíceis para estudantes do mundo inteiro. Ainda afirma que é preciso que professores e

educadores reconheçam as dificuldades dos alunos. Daí a necessidade de se aprofundar os estudos sobre esse assunto.

Como citado por SILVA (2006) a importância do estudo dos números fracionários tanto para o ensino, quanto para a aprendizagem é indiscutível e confirmada em relatório do SARESP:

As frações geralmente introduzidas na 3ª série são trabalhadas até a última série do primeiro grau, sendo que, nas duas últimas, numa abordagem algébrica. [...] A proposta curricular reserva um lugar muito especial para a fração [...] sua inclusão levou em conta que este tema além de fazer parte de um acervo cultural básico, é fundamental para o desenvolvimento de outros assuntos essenciais dentro e fora da Matemática. (SARESP, 1995, p. 97).

Desta forma, pretendemos fazer um levantamento sobre como professores vêem o ensino de números fracionários e avaliar o conhecimento de seus alunos do 7º e 8º anos do Ensino Fundamental das E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha, procurando entender quais são as melhores formas de abordagens deste tema.

Para isto pretendemos realizar uma pesquisa com os alunos a fim de analisar a compreensão deles sobre as concepções de números fracionários; pesquisar com os professores as formas utilizadas para o ensino de números fracionários; e identificar as melhores formas de abordagem do tema e quais técnicas de ensino proporcionaria maior compreensão entre os alunos.

### **Metodologia**

Focamos nossa pesquisa nas séries finais do ensino fundamental (7º e 8º séries), por compreendermos que é nessa fase que as dificuldades acumuladas durante todo o ensino anterior se destacam. Portanto, é neste período que se faz mais necessária a compreensão e o entendimento sobre os conceitos de números fracionários. Portanto, os sujeitos da pesquisa são professores e alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental das E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha. São duas escolas estaduais da cidade de Uberaba, com realidades diferentes, inclusive um valor do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) diferenciado entre as duas escolas: 5,4 contra 3,1. A escolha destas duas escolas como objetos de pesquisa se faz pelo fato de reforçar que as dificuldades de compreensão são gerais, independente da classe ou contexto social.

Procuramos fazer um levantamento sobre como professores vêem o ensino de números fracionários e avaliar o conhecimento de seus alunos, procurando entender quais são as melhores formas de abordagens deste tema.

No instrumento de coleta de dados aos professores buscou-se: o sexo; a idade; a formação destes; a série onde lecionam; a concepção no ensino de números fracionários; se utiliza atividades lúdicas em sala de aula; se mostra aplicações do dia-a-dia em sala de aula; como vê a compreensão dos alunos em relação aos números fracionários; e sugestões para a melhoria do ensino deste conteúdo. Três professores, sendo um da Escola Estadual Professora Corina de Oliveira e dois da Escola Estadual Santa Terezinha responderam a um questionário.

Para os alunos foi aplicado um teste diagnóstico para avaliar o conhecimento destes sobre números fracionários e questões para estabelecer um breve perfil destes alunos. No item que demonstra os resultados descreveremos com mais detalhes as questões do teste diagnóstico. O teste é composto por 15 questões, cada item o valor de um ponto, perfazendo, desta forma, um

total de 15 pontos. O teste foi respondido por 145 alunos do 8º e 9º anos (7º e 8º séries), sendo 62 da Escola Estadual Professora Corina de Oliveira, com 28 do 8º ano e 34 do 9º ano, e 83 da Escola Estadual Santa Terezinha, sendo 35 do 8º ano e 48 do 9º ano.

Após a pesquisa com os alunos e professores, procuramos identificar quais são as maiores dificuldades em relação ao ensino-aprendizagem de números fracionários, e indicar quais são os métodos de ensino e didáticas existentes para que se possam proporcionar um bom entendimento por parte dos alunos.

### Resultados - Os professores

Procuramos conhecer os professores, as didáticas utilizadas por eles, suas opiniões e sugestões para o ensino de números fracionários. A Tabela 1 apresenta um breve perfil destes professores.

Através das respostas dadas aos questionários obtivemos informações sobre as concepções utilizadas pelos professores para o ensino de números fracionários. Os professores II e III disseram ensinar números fracionários baseando-se nas seguintes concepções: parte-todo, quociente, razão e operador. O professor I, das concepções citadas acima, apenas não utiliza a concepção de número fracionário como operador.

Tabela 1

*Informações sobre o Sexo, Idade e formação dos professores pesquisados da E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha realizado em outubro de 2010.*

Prof.	Escola	Sexo	Idade	Formação	Séries em que leciona
I	E.E. Corina de Oliveira	Feminino	49 anos	Superior	8º ano
II	E.E. Santa Terezinha	Feminino	29 anos	Licenciatura em Matemática	7º e 8º anos
III	E.E. Santa Terezinha	Feminino	56 anos	Licenciatura Ciências e Matemática	7º, 8º e 9º anos

Foi perguntado se os professores utilizam atividades lúdicas, jogos e materiais diversos para auxiliar na aprendizagem, e todos eles responderam que sim. O professor I afirmou utilizar tampinhas, barras de chocolate, cartolina e os próprios alunos (como todo na concepção parte-todo), e diversificando muito o todo (a unidade). O professor II trabalha a interpretação de problemas que envolvam frações a partir do desenho da situação trabalhada e afirma que outra opção seria trabalhar com objetos no lúdico, mas não indica quais objetos e nem de que forma eles seriam trabalhados. Já o professor III diz trabalhar com desenhos (conjuntos ou figuras), jogos, sem indicar quais, e receitas, como forma de contextualização, trabalhando as medidas de ingredientes em forma de frações.

Podemos perceber que às vezes há uma má interpretação sobre o que seriam atividades lúdicas, e muitas vezes até mesmo uma má utilização destas atividades. Alguns professores acreditam que essas atividades se baseiam apenas em jogos, e muitas vezes as utilizam apenas como um momento de descontração para os alunos, não tendo preparação nem compreensão de que atividades lúdicas bem trabalhadas podem auxiliar de maneira importante na construção e compreensão de alguns conceitos. Utilizar materiais concretos para que os alunos visualizem, por

exemplo, a concepção parte-todo pode ser um bom auxílio, mas não é o único.

Questionamos os professores sobre a apresentação da história durante suas aulas, o porquê do surgimento e a utilidade do que está sendo estudado aos alunos, e todos os professores disseram apresentá-los. O professor I disse que no final de cada unidade do livro didático há seções de “Matemática no tempo”, ao final dos exercícios essas seções são exploradas quando, após a unidade, os alunos fazem a leitura, nem sempre “sobre” tempo, mas o professor diz sempre citar. O professor II diz que durante a introdução do conteúdo trabalhado ministra uma breve explicação sobre a origem e como se chegou à devida fórmula ou conclusão. O professor III diz apresentar a história através de aulas expositivas e, quando possível, vídeo e internet.

Destacamos a importância destes recursos para que, além de chamar a atenção e o interesse dos alunos, eles também possam se libertar do paradigma de que a Matemática é algo pronto e acabado, e que possam perceber que tudo nela surgiu através de uma necessidade. Muitos livros apresentam tópicos com histórias e curiosidades sobre os conteúdos trabalhados, o que auxilia o professor, mas é preciso procurar outros recursos além destes.

Perguntamos também se durante suas aulas os professores mostram aplicações do conteúdo estudado no cotidiano e na vida do aluno, e todos responderam positivamente. O professor I diz fazer isso em fração decimal com porcentagem, notícias de jornais e pesos e medidas; o professor II diz realizar isso através de frações de horas no relógio, fração de pizza e fração e divisão, como a fração é paralela a divisão. Já o professor III diz mostrar essas situações aos alunos através de receitas caseiras, dinheiro e medidas (tempo, comprimento, peso).

Muitos professores confundem contextualização e aplicação no cotidiano com concretização. Aplicação no cotidiano diz respeito ao cotidiano e a vida do aluno, relacionando o que ele aprende com a sua própria realidade. Concretizar os conceitos com materiais conhecidos e objetos do ambiente escolar e externo é importante, mas não significam exatamente contextualização e aplicação no cotidiano, pois existe uma grande diferença entre visualizar e utilizar no seu dia-a-dia.

Pedimos aos professores que classificassem a compreensão dos alunos sobre números fracionários de acordo com a seguinte ordem: excelente, muito boa, regular, ruim ou péssima. Os professores I e II a classificaram como regular. O professor I alega que “mesmo usando estratégias diversificadas não há por parte do aluno muito interesse. Eles se interessam mais pela parte lúdica do que propriamente pela aprendizagem”. O professor II diz que as atividades trabalhadas em sala de aula devem ser complementadas com atividades extraclasse como: tarefas, horários de estudos para atividades avaliativas, acompanhamento dos pais, que são fundamentais para que haja melhor aprendizado e preparação do aluno.

O professor III classificou a compreensão dos alunos como ruim, e afirma que “na maioria das vezes, os alunos estão desmotivados, descompromissados com os estudos e também os professores não estão bem preparados para a profissão”.

Finalmente perguntamos aos professores se teriam alguma sugestão de como melhorar a aprendizagem de números fracionários, e recebemos respostas com focos diferentes. O professor I disse que é necessário “diversificar o todo usando material concreto principalmente, sempre que possível usar conteúdo passado em conteúdos novos fazendo a ligação que há em Matemática”.

O professor II diz que “o aluno deverá ter o hábito de estudar em casa, acompanhando

paralelamente o trabalho realizado dentro da sala de aula, fazendo com que o rendimento escolar seja satisfatório não somente em frações ou somente na Matemática, mas em todos os conteúdos”. Já o professor III destaca a necessidade de “valorizar o profissional da educação, melhorar sua formação e reduzir o número de alunos por sala de aula”.

São claros os problemas de aprendizagem os quais os alunos enfrentam, e sabemos que são vários os fatores que os influenciam, dentre eles temos a desmotivação dos alunos, a situação social e a falta de preparo de qualidade dos professores, temas estes complexos e merecedores de atenção, mas nosso foco aqui são as didáticas que podem de alguma maneira amenizar as dificuldades e ajudar na compreensão dos alunos.

O processo ensino-aprendizagem e as didáticas utilizadas neste processo devem levar em conta o que se pretende aprender, para que se precisa aprender, o interesse dos alunos, seus contextos e suas capacidades, deve-se utilizar todos os recursos possíveis, e não se prender a apenas um modelo, mas diversificar, chamando a atenção dos alunos sobre a importância do conhecimento.

### Resultados - Os alunos

Com relação ao sexo dos alunos que participaram da pesquisa nas duas escolas e nos dois anos a maioria dos alunos é do sexo feminino, sendo que na E.E. Santa Terezinha há um maior equilíbrio entre os dois sexos.

Com relação às idades, no 8º ano da E.E. Professora Corina de Oliveira temos uma média de idade dos alunos de 13,23 anos, enquanto que na E.E. Santa Terezinha a média de idade dos alunos do 8º ano é ligeiramente maior, ou seja, 13,91 anos.

A média de idade dos alunos do 9º ano da E.E. Professora Corina de Oliveira é de 14,22 anos, enquanto que na E.E. Santa Terezinha a média de idade também é ligeiramente maior, ou seja, 14,86 anos.

Tomando-se como base o sistema educacional brasileiro, que considera a idade de 7 (sete) anos como adequada para o início dos estudos no Ensino Fundamental, a idade ideal para sua finalização seria de 14 anos.

Desta forma, percebemos observando as duas escolas, que na E.E. Professora Corina de Oliveira a maioria dos alunos encontram-se na faixa esperada para o ano do Ensino Fundamental que estão cursando, diferente da E.E. Santa Terezinha que apresenta menos da metade de seus alunos no mesmo caso. Esta diferença deve-se a vários fatores como: reprovações seguidas, entrada tardia na escola e ainda evasão escolar.

O teste diagnóstico aplicado aos alunos foi composto por 15 exercícios, considerando para cada item o valor de um ponto, perfazendo, desta forma, um total de 15 pontos. Desta forma, tabela 2, apresenta-se estatísticas básicas (média, desvio padrão, nota máxima e mínima, mediana e moda) que descrevem os resultados obtidos pelos alunos das duas escolas em estudo.

Tabela 2

*Estatísticas Básicas do Número de Acertos no teste de avaliação do conhecimento de números fracionários de alunos do 8º ano da E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha realizado em outubro de 2010.*

Estatísticas Básicas	E.E. Corina de Oliveira		E.E. Santa Terezinha	
	8º ano	9º ano	8º ano	9º ano

Média	9,78	11,47	7,54	9,48
Desvio Padrão	2,54	2,74	3,69	2,55
Nota Máxima	14	14	12	13
Nota Mínima	4	0	0	3
Mediana	10	12	10	13
Moda	9	10	10	11

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os resultados de cada um dos itens do teste de avaliação nos dois anos analisados. Através da análise dos testes respondidos pelos alunos das turmas do 8º e 9º ano das Escolas Estaduais Professora Corina de Oliveira e Santa Terezinha, foi possível observar a maneira como estes resolveram as questões, bem como os erros mais comuns e a partir disto, identificar algumas dificuldades apresentadas por eles.

Tabela 3

*Distribuição de Frequências da Resolução das Questões do teste de avaliação do conhecimento de números fracionários de alunos do 8º ano da E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha realizado em outubro de 2010.*

QUESTÕES	E.E. Corina de Oliveira		E.E. Santa Terezinha	
	Acertos	%	Acertos	%
Questão 5.1	23	82,1	22	62,9
Questão 5.2	23	82,1	20	57,1
Questão 5.3	23	82,1	20	57,1
Questão 5.4	19	67,9	20	57,1
Questão 5.5	23	82,1	27	77,1
Questão 6	20	71,4	14	40,0
Questão 7.1	25	89,3	25	71,4
Questão 7.2	19	67,9	20	57,1
Questão 8.1	27	96,4	29	82,9
Questão 8.2	8	28,6	4	11,4
Questão 8.3	1	3,6	0	0,0
Questão 8.4	26	92,9	28	80,0
Questão 8.5	4	14,3	4	11,4
Questão 8.6	7	25,0	4	11,4
Questão 8.7	26	92,9	27	77,1

Tabela 4

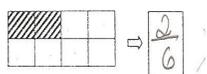
*Distribuição de Frequências da Resolução das Questões do teste de avaliação do conhecimento de números fracionários de alunos do 9º ano da E.E. Professora Corina de Oliveira e E.E. Santa Terezinha realizado em outubro de 2010.*

QUESTÕES	E.E. Corina de Oliveira		E.E. Santa Terezinha	
	Acertos	%	Acertos	%
Questão 5.1	32	94,1	38	79,2
Questão 5.2	29	85,3	40	83,3
Questão 5.3	30	88,2	39	81,2
Questão 5.4	30	88,2	35	72,9
Questão 5.5	31	91,2	41	85,4
Questão 6	31	91,2	29	60,4
Questão 7.1	33	97,1	44	91,7
Questão 7.2	22	64,7	22	45,8

Questão 8.1	33	97,1	46	95,8
Questão 8.2	20	58,8	14	29,2
Questão 8.3	6	17,6	2	4,2
Questão 8.4	33	97,1	42	87,5
Questão 8.5	12	35,3	7	14,6
Questão 8.6	15	44,1	13	27,1
Questão 8.7	33	97,1	5	10,4

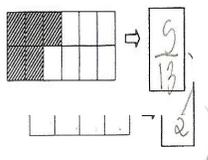
As questões 5.1 à 5.5 tratam da representação em forma de fração de uma figura, trabalhando o conceito parte-todo. De maneira geral a maioria dos alunos não encontrou muitas dificuldades em realizar a contagem do todo e a parte colorida que deveriam representar, representando a parte colorida como numerador e o todo como denominador de uma fração. Mas ocorreram alguns erros por parte de alguns alunos, erros esses que denotam a falta de compreensão destes sobre o tema.

O erro mais comum cometido pelos alunos nestas questões foi o de contar a parte colorida como numerador e apenas a parte não colorida como denominador, ao invés do todo, como no exemplo a seguir retirado de um dos testes:



Este erro denuncia a falta de compreensão dos alunos em relação à concepção parte-todo. Observamos que 24 alunos, sendo 13 do 8º e 12 do 9º ano, cometeram este erro em pelo menos uma das questões, ou seja, visualizam a contagem de duas partes ao invés de uma parte de um todo, ou de um inteiro.

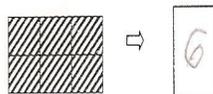
Outro erro freqüente nestas questões foi à inversão da posição entre o numerador e o denominador, como no exemplo abaixo:



Cerca de 7 alunos cometeram este erro em pelo menos uma das cinco questões, sendo 5 alunos do 8º, e 2 do 9º ano. Este tipo de erro indica que esses alunos compreenderam o esquema de contagem parte-todo, mas não compreenderam a notação e o conceito de fração nessa concepção.

Podemos notar também alguns erros de simples contagem, que podem ter ocorrido por falta de atenção, como o referente ao exercício 5.5, em que a figura representa todo o inteiro, podemos observar uma variedade de erros, dentre eles temos a simples contagem das partes coloridas, sem levar em conta o todo da fração, apenas somando partes semelhantes e indicando seu total:

Observa-se que 11 (onze) alunos cometeram este mesmo erro, sendo 5 alunos do 8º ano e 6 alunos do 9º ano, estes alunos não visualizaram um todo dividido em 6 partes, e sim, seis partes iguais independentes.

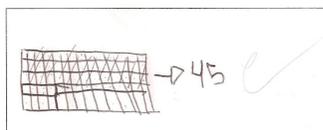


Em relação à percepção da parte colorida como o todo da figura ou um inteiro no exercício 5.5., cerca 31 alunos, 6 do 8º e 25 do 9º ano, conseguiram fazer esta interpretação, o que indica um bom entendimento desta concepção. Consideramos corretas respostas do tipo: 1; 1 inteiro; e  $\frac{1}{1}$ .

A questão 6 trata da interpretação de uma situação problema, competência esta que os alunos encontram mais dificuldades. Este exercício pode ser interpretado por meio de várias das concepções de números fracionários. Podem ser trabalhados nesta questão: parte-todo, operador, razão e medida.

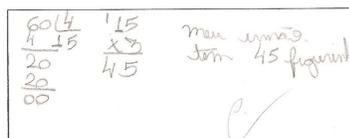
No total de 4 (quatro) alunos, 1 do 8º e 3 do 9º ano, resolveram este exercício utilizando a concepção parte-todo, construindo uma figura dividida em 60 partes, dividindo essas 60 partes em 4 conjuntos iguais, e por fim pegando 3 desses conjuntos, que correspondem a  $\frac{3}{4}$  do total de partes. Esta forma de resolução pode se tornar um pouco complicada, à medida que o número a ser trabalhado aumenta, como, por exemplo, desenhar 60 pequenas partes pode ser muito trabalhoso, e trabalhar com números maiores pode ser ainda mais complicado, porém não deixa de ser uma forma para resolução que leva ao raciocínio e uma resposta correta, como podemos observar a seguir em uma das respostas dos alunos:

6. Eu tenho 60 figurinhas, meu irmão tem  $\frac{3}{4}$  dessa quantidade. Quantas figurinhas têm o meu irmão?  
R: meu irmão tem 45 figurinhas



Com as concepções de razão e operador, tivemos alguns casos de formas de resolução diferentes. Cerca de 56 alunos, 17 do 8º ano e 39 do 9º ano perceberam o número fracionário  $\frac{3}{4}$  como um operador, dividindo o todo pelo denominador, ou seja, 4, e logo após multiplicando pelo numerador 3, como a seguir:

6. Eu tenho 60 figurinhas, meu irmão tem  $\frac{3}{4}$  dessa quantidade. Quantas figurinhas têm o meu irmão?



Ou então primeiramente multiplicando pelo numerador 3 e logo após dividindo o produto pelo denominador 4, ou simplesmente realizando a multiplicação do todo pela fração, que resultará em uma fração quociente, com um resultado exato:

6. Eu tenho 60 figurinhas, meu irmão tem  $\frac{3}{4}$  dessa quantidade. Quantas figurinhas têm o meu irmão?

$$\begin{array}{r} 60 \overline{) 4} \\ \underline{-4} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 0 \end{array}$$

6. Eu tenho 60 figurinhas, meu irmão tem  $\frac{3}{4}$  dessa quantidade. Quantas figurinhas têm o meu irmão?

$$\frac{60 \times 3}{1 \quad 4 \quad 4} = \frac{180}{4} = 45$$

45 figurinhas ✓

exercício uma e dentre eles mais comuns. exemplo, ao número de

6. Eu tenho 60 figurinhas, meu irmão tem  $\frac{3}{4}$  dessa quantidade. Quantas figurinhas têm o meu irmão?

Ele tem 180 figurinhas

$$60 \cdot \frac{3}{4} = \frac{180}{4}$$

Observamos neste grande variação de erros podemos destacar os Alguns alunos, por invés de calcular o figurinhas pedido no

exercício, simplesmente fez a representação figural do número fracionário  $\frac{3}{4}$ , visto a seguir:

Outros dividiram o todo pelo numerador e depois dividiram o resultado novamente pelo denominador. Já alguns iniciavam o raciocínio correto, mas por motivo desconhecido pararam a resolução antes do término, como nos exemplos a seguir:

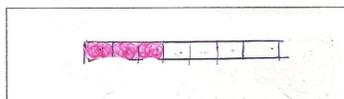
Tivemos também alguns erros de cálculos e contas, e também de interpretação, como um aluno que multiplicou o numerador e o denominador por 60 e somou os dois produtos e outro que subtraiu frações.

Neste exercício observamos dois fatos importantes que ocorrem com muita frequência, o “chute” e a “cola”, que ocorrem principalmente quando o aluno não detém o conhecimento necessário para resolução de um problema e se desespera não se importando em aprender, e sim em demonstrar resultados. Principalmente nesta questão o índice de respostas inventadas sem fundamento e de cópias foi muito alto.

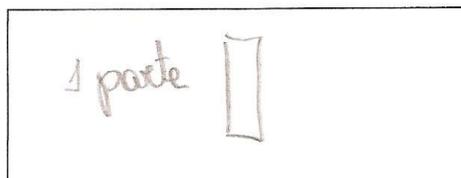
Os exercícios 7.1 e 7.2 tratam de uma situação problema que também requer interpretação, e trabalha também a representação figural na concepção parte-todo. Na questão 7.1 os alunos

deveriam representar em forma de desenho a fração  $\frac{3}{4}$  de uma barra de chocolate, e em geral não tiveram dificuldades para isso.

O principal erro ocorrido nesta questão é a interpretação da fração na hora de desenhar, os alunos não percebem 3 partes de 4, e sim 3 partes + 4 partes, como podemos observar a seguir:



Já referente à questão 7.2 houve uma ocorrência maior de erros, principalmente referente à interpretação da fração, onde era pedido que dissessem qual parte sobrou da barra de chocolate da qual foi comida  $\frac{3}{4}$ , e foram aceitas representações figurais e fracionárias como resposta correta, no entanto o erro mais freqüente foi indicar um quadrinho da resposta anterior como resposta, não essa parte de um todo, mas apenas essa parte, sem levar em consideração o inteiro, como pode ser observado no exemplo a seguir:

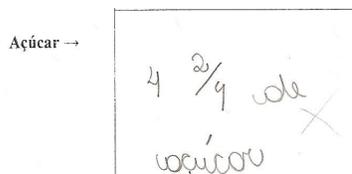


Este tipo de erro só reforça mais uma vez a deficiência que alguns alunos têm em interpretar situações problema e as concepções de números fracionários.

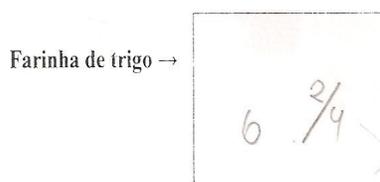
As questões em que o índice de erro foi maior foram: da questão 8.1 à 8.7; que necessitava também de interpretação, pois trata-se de uma situação cotidiana e operações com números fracionários. Pedia-se o dobro dos ingredientes de uma receita de bolo, ficando claro algumas dificuldades em operações com frações pela maioria deles.

Nas questões 8.1, 8.4 e 8.7, que tratavam de números inteiros, os alunos não apresentaram grandes dificuldades em calcular o dobro destes números, mas quando se tratava de números fracionários ou mistos, a falta de compreensão e as deficiências dos alunos ficaram extremamente visíveis.

O erro mais freqüente apresentado pelos alunos foi na multiplicação de uma fração por um número inteiro, os alunos multiplicam o inteiro pelo numerador e pelo denominador, como no exemplo a seguir, retirado do teste de um aluno do 8º ano, da quantidade de açúcar que na receita original é de  $2\frac{1}{2}$ :



Outros ainda, quando trabalham com números mistos, não multiplicam a fração, somente o número inteiro, como no exemplo de outro aluno do 8º ano, na questão referente à farinha de trigo, que na receita original é  $3\frac{2}{4}$  xícaras:



Poucos alunos conseguem visualizar  $\left(2 \cdot \frac{1}{2}\right)$  resultando em um inteiro, e tem mais dificuldades ainda em encontrarem números inteiros da soma de frações quando se trata de frações menos usuais como, por exemplo,  $\frac{2}{4}$  ou  $\frac{3}{4}$ .

### Conclusões

As dificuldades observadas na resolução das questões sobre números fracionários pelos alunos estão principalmente ligadas à interpretação, por não encontrarem muitas dificuldades quando os exercícios se tratam de simples reprodução de conceitos, mas encontram muitos problemas quando esses exercícios necessitam da interpretação de situações problemas.

Sem dúvida, existe a falta de interesse por parte de alguns alunos, e nesta parte é que se encaixa a contextualização, trazendo os conhecimentos matemáticos para a vida do aluno.

Acreditamos que atividades lúdicas e jogos são exemplos de estratégias interessantes para se chamar a atenção dos alunos para a aprendizagem, mas esses recursos devem ser usados com cuidado, pois se forem aplicados de maneira incorreta podem atrapalhar ao invés de estimular, dando a impressão de que os conhecimentos são supérfluos e dispensáveis.

Todos os conceitos de números fracionários têm sua importância, e devem ser trabalhados em conjunto, desenvolvendo o pensamento nos alunos de que no fim todos são representações de números racionais.

Deve-se quebrar o paradigma embutido no pensamento dos alunos de que os conhecimentos matemáticos são distantes e inúteis em suas vidas e as estratégias didáticas devem se focar principalmente na quebra deste pensamento.

Percebemos que inicialmente houve certa resistência dos alunos em participar das atividades e que estes foram convencidos pelas professoras da participação e demonstraram também que estavam participando para ficarem sem aula teórica.

Por este fato, pensamos que poderia ter sido feita uma pesquisa por observação que é uma técnica de coleta de dados, que não consiste em apenas ver ou ouvir, mas também a de examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar. É um elemento básico de investigação científica, utilizado na pesquisa de campo como abordagem qualitativa.

Portanto, uma perspectiva que vemos, seria um estudo mais aprofundado a respeito do professor como observador do processo ensino-aprendizagem, ou seja, observar as ações dos alunos na sala de aula. Esse estudo contribuiria para a formação dos professores no sentido de melhor prepará-los para buscar uma melhor aprendizagem de seus alunos.

### Referências

- BRASIL.(1998). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF.
- CASTRO, Regina Arantes de. (2009). Número fracionário: estudo histórico, epistemológico e da transposição didática. *Revista de educação*, vol.XII, N°13.
- CHEVALLARD, Yves. (1992). Concepts fondamentaux de la Didactique: perspectives apportées par un approche anthropologique. In: *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 12, 1, 73-112.
- GARCIA, M<sup>a</sup> Victoria Sanches. (2003). Dificuldades específicas em el aprendizaje de las fracciones. Estudio de casos.Implicaciones para la formación de maestros. Ministério de Education, Cultura y Desporte. p. 10-27.
- ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; BOTTA, Luciene Souto. (1997). Uma nova visão sobre o ensino e a aprendizagem dos números racionais. *Revista de Educação Matemática*, São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 3, 5, 5-11.
- SÃO PAULO. (1995). Secretaria de Estado da Educação. Programa de Avaliação Educacional. Avaliação do Rendimento das Escolas Públicas do Estado de São Paulo – etapa 94. (SARESP).
- SILVA, Maria José Ferreira da. (2006). A medida de comprimento e os números fracionários sob o ponto de vista da TAD na formação de professores do Ensino Fundamental. In: 29<sup>a</sup> *Reunião Anual da ANPED*, 2006, Caxambu. Educação, Cultura e Conhecimento na Contemporaneidade: Desafios e Compromissos.
- SILVA, Maria José Ferreira da. (1997). Sobre a introdução do conceito de número fracionário. Dissertação de mestrado em ensino da Matemática. PUC/SP.
- SILVA, Vilma et al. (2000). Uma experiência de ensino de fração articulada ao decimal e à porcentagem. Educação Matemática em Revista, São Paulo: *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, 7, 8. 16-23.