

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE PEDAGOGIA**

**LUANA GISLON**

**APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE FRAÇÕES**

**CRICIÚMA, DEZEMBRO DE 2010**

**LUANA GISLON**

**APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE FRAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Licenciado no curso de Pedagogia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. MSc.Kristian Madeira

**CRICIÚMA, 07 DEZEMBRO DE 2010**

**LUANA GISLON**

## **APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE FRAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Licenciado, no Curso de Pedagogia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Apropriação do Conceito de Frações.

Criciúma, 07 de dezembro de 2010.

### **BANCA EXAMINADORA**

Prof. Kristian Madeira - Mestre - UNESC - Orientador

Prof. Paulo Rômulo de Oliveira Frota - Doutor - UNESC

Prof<sup>a</sup>. Eloir Fátima Mondardo Cardoso - Mestre - UNESC

**Dedico esse trabalho a minha família, ao meu noivo Adilson, a minha sobrinha Monique e aos alunos do quinto ano das Escolas de Educação Básica Caetano Bez Batti e Barão do Rio Branco.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado saúde e disposição para a realização desse trabalho.

À minha família que esteve sempre presente nas horas boas e difíceis de minha vida.

Ao meu noivo Adilson Motta, que esteve sempre disposto a me ajudar de todas as formas para que conseguisse desenvolver minhas tarefas.

As amigas Karol, Mary e Rita, por estarem comigo durante esses quatro anos de muito estudo e dedicação.

Aos alunos (as) do 5º ano do Ensino Fundamental das Escolas Caetano Bez Batti e Barão do Rio Branco - SC, do ano de 2010, pela colaboração e disponibilidade para resolver as atividades propostas.

Por fim, e não menos importante, agradeço ao meu Orientador Kristian Madeira, pela orientação e ensinamentos que tornaram possível a realização desse trabalho.

**“Uma palavra desprovida de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento não expresso por palavras permanece uma sombra”. (VYGOTSKY, 1991b, p. 131-132)**

## RESUMO

Com este estudo, tivemos a prioridade de observar a apropriação do conceito de Frações. Observando as falas, as reações e as dificuldades encontradas quando os alunos estão resolvendo atividades sobre o assunto. O conceito espontâneo da criança vem inicialmente do social, e é na escola com a ajuda do professor que a criança aprimora esse conceito, tornando-o conceito científico. O professor então possui papel fundamental na apropriação do conceito científico pela criança. Este trabalho tem como principal objetivo identificar quais as dificuldades encontradas pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental no processo de apropriação do conceito de Frações. Para ser possível a realização da pesquisa, fez-se contato com os Diretores das Escolas de Educação Básica de Urussanga/SC, para que pudessemos realizar a atividade com os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em ambas as escolas. A população total dessa pesquisa é composta de 44 alunos, sendo 25 do sexo masculino e 19 do sexo feminino. A abordagem da pesquisa é qualitativa, visando entender o contexto social e individual de onde se originam as dificuldades, observando-se as reações e buscando-se entender os problemas que surgem diante das realizações de atividades envolvendo Frações, com intuito de buscar novas estratégias de compreensão e evolução do conhecimento e entendimento da criança diante dos conceitos abordados. Finalmente, concluímos que para que aconteça a apropriação do verdadeiro conceito é preciso levar em consideração todo e qualquer conhecimento ou conceito trazido pela criança de forma espontânea, cabendo ao professor desenvolver papel de mediador, auxiliando no aprimoramento e amadurecimento da mente da criança, respeitando os níveis de desenvolvimento das mesmas. Ao término da pesquisa observamos que os alunos ainda não possuíam a significação do conceito científico de Frações, mas algo rudimentar, próprio do senso comum, desta forma cabe a escola e ao educador aperfeiçoar este conceito, desenvolvendo-o até o grau científico, respeitando o nível de desenvolvimento que cada criança apresenta.

**Palavras-chave:** Matemática. Conceito de Frações. Ensino Fundamental. Vygotsky.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 FORMAÇÃO DE CONCEITOS SEGUNDO VYGOTSKY .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Formação do conceito científico .....</b>	<b>15</b>
<b>3 FRAÇÃO - SURGIMENTO, SIGNIFICADO E MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES .....</b>	<b>17</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Histórico da escola e sujeitos da pesquisa .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 Obtenção e apresentação dos dados .....</b>	<b>23</b>
<b>5 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS.....</b>	<b>24</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A escolha do projeto de pesquisa que tem como tema “Apropriação do conceito de Frações” se deu pela experiência que tive no estágio de Anos Iniciais, mais precisamente no 5º ano do Ensino Fundamental, enquanto acadêmica da 6ª fase do Curso de Pedagogia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), momento em que percebi o quanto os (as) alunos (as) apresentam dificuldades em apreender conceitos de matemática, mais especificamente relacionados ao tema Frações.

Percebi também que os docentes apresentam fragilidades conceituais relacionadas a esse conteúdo, o que pude presenciar quando uma professora titular me pediu para trabalhar frações, justificando que não dominava muito bem tal conteúdo.

Parti, com muita dificuldade, em busca de algo concreto que pudesse ajudar as crianças a aprender matemática de uma maneira menos abstrata e essencialmente verbal. Como acredito que os (as) alunos (as) conseguem aprender melhor na relação com o outro e com o meio, levei para eles cartolinas e tinta, para que pudessem fracionar aquele material, e por fim, melhor compreender o conceito de frações, uma vez que este passa forçosamente por uma etapa social.

Nessa direção, os convidei a visitar a escola, agora com um novo olhar, assim viram quantas salas de aula havia na escola, e como relacionar essa situação com frações.

Os (as) alunos (as) conseguiram resolver algumas questões e mostraram que conseguem aprender de outra forma, quando o professor se utiliza da união entre conhecimento científico e a relação do homem com o social.

Refletindo sobre a prática da professora, pude perceber que a educadora usava o livro didático sempre com a mesma conduta, ou seja, solicitava aos alunos (as) que resolvessem questões propostas, a meu ver, descontextualizadas com o social.

Nessa direção, pensei que deveria existir outra forma de se ensinar matemática, algo que pudesse estimular a curiosidade das crianças e fazer com que se interessassem mais. Então, surgiu a ideia de fazer um projeto voltado para o ensino e aprendizagem de matemática, mais precisamente para o assunto frações.

Minha trajetória escolar, desde o ensino infantil foi marcada pelo dogma da matemática como algo difícil, e essa visão, em muitos casos, acompanha o indivíduo em todo o processo de escolarização. E como futura pedagoga, um dos meus objetivos é tentar mudar essa visão em relação à Matemática.

Nesse sentido, iniciei a busca de trabalhos correlatos, através de levantamentos realizados no acervo de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) do Curso de Pedagogia da UNESC (Universidade do Extremo Sul Catarinense), no qual identifiquei alguns trabalhos que se aproximavam do estudo, por mim proposto.

Entre eles, destaco: “O ensino da Matemática e as dificuldades de aprendizagem na 4ª série do ensino fundamental à luz da teoria da atividade” (2008) de autoria de Cleciane Beatriz Pires da Silva; “Fatores que geram dificuldades de alunos na aprendizagem de matemática” (2003), de autoria de Rosiris Pavei Severino; “A avaliação no ensino de Matemática: O registro descritivo como instrumento de diagnóstico ou classificação” (2006), de autoria de Ana Leocádia Bertier; “O ensino das operações matemáticas pelos professores da 4ª série do ensino fundamental em uma escola da rede municipal de Forquilha” (2006), de autoria de Luciana Tramontin Gonçalves; “O ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: trajetórias de alunas e professoras” (2007), de autoria de Adriana Brunelli Ghisi; e o estudo “Gostar e aprender: encontros e desencontros de um grupo de alunos da 4ª série do ensino fundamental frente às aprendizagens matemáticas” (2008), de autoria de Nazi Cardoso Pereira Marini.

Esta pesquisa tem como objetivo principal, identificar as dificuldades encontradas pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental no processo de apropriação do conceito de Frações.

Estará, também, estruturada com os seguintes itens: justificativa, problema, questões norteadoras, objetivos gerais e específicos, referencial teórico, metodologia e referências.

Para tal fim, identificou-se o principal problema a ser investigado com o presente trabalho:

Que dificuldades são encontradas pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental no processo de apropriação do conceito de Frações?

E para auxiliar no processo de desenvolvimento do trabalho, tentar-se-á buscar respostas para as demais questões a seguir:

- Qual a reação e a fala dos alunos durante a realização de uma atividade sobre o conteúdo de frações?
- Quais as dificuldades encontradas pelos alunos no processo de apropriação do conceito de Frações?

Para tais questionamentos serem devidamente respondidos e a tentativa de resolvê-los nos fez ir em busca de um objetivo principal que é o de identificar as dificuldades encontradas pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental no processo de apropriação do conceito de Frações, destacam-se os objetivos específicos:

- Observar as manifestações dos alunos quando precisam resolver exercícios sobre frações;
- Identificar as dificuldades encontradas pelos alunos no processo de apropriação do conceito de Frações.

## 2 FORMAÇÃO DE CONCEITOS SEGUNDO VYGOTSKY

De acordo com Vygotsky (2001), “os métodos tradicionais de estudo dos conceitos dividem-se em dois grupos básicos. O primeiro é chamado método de definição, com suas variantes indiretas, típico do primeiro grupo. Sua função principal é investigar os conceitos já formados na criança através da definição verbal de seus conteúdos”. É um método apenas centrado no que o indivíduo já sabe, não capta a dinâmica, nem o começo e nem o fim do processo.

O segundo grupo, segundo Vygotsky (2001) “é o de métodos de estudos da abstração, que tentam superar as deficiências dos métodos puramente verbais de definição e estudar as funções e os processos psicológicos que fundamentam o processo de formação de conceitos com base na elaboração de experiências”.

Um imenso passo adiante foi dado com a criação de um método que tentou representar adequadamente o processo de formação de conceitos, incluindo: o material que serve de base à elaboração do conceito, e a palavra através do qual ele surge.

Vygotsky (2001, p.153) afirma que:

Esse novo método introduz, na situação experimental, palavras artificiais sem sentido, que a princípio não significam nada para a criança nem estão vinculadas à sua experiência anterior. Também introduz conceitos artificiais, criados especialmente com fins experimentais, ligando cada palavra sem sentido a uma determinada combinação de atributos que nessa combinação não se encontram no mundo dos nossos conceitos comuns definidos por palavras.

Nesse novo método, a palavra é sem significado, sem sentido, mas no processo de experimentação a palavra é apropriada, adquire-se conhecimento e se torna assim uma palavra com significado e conceito.

Com essa introdução de palavras e conceitos artificiais, esse método se livra de outros métodos, pois esse, não necessita de experiências e conhecimentos anteriores.

De acordo com Vygotsky (2001, p.155):

[...] estudos especiais mostram que só depois dos doze anos, ou seja, com o início da puberdade e ao término da primeira idade escolar, começam a desenvolver-se na criança os processos que levam a formação de conceitos e ao pensamento abstrato.

Vygotsky (2001) diz que a questão central, fundamental, vinculada ao processo de formação de conceitos [...] é o problema dos meios através dos quais se realiza essa ou aquela operação psicológica, essa ou aquela atividade voltada para um fim.

O fim é um momento necessário, mas não podemos focar somente no término de uma atividade, e sim num objetivo ou problema que coloque em ação esse processo.

Vygotsky (2001, p.164) chama seu processo de estudo de conceito de “método funcional de dupla estimulação”:

[...] cuja essência é a seguinte: estudam-se o desenvolvimento e a atividade das funções psicológicas superiores com o auxílio de duas séries de estímulos; uma desempenha a função do objeto da atividade do sujeito experimental, a outra, a função dos signos através dos quais essa atividade se organiza.

As crianças, os adolescentes e os adultos podem solucionar um mesmo problema, porém de formas diferentes. Isso quer dizer que o pensamento é evolutivo ao longo das fases do desenvolvimento. A palavra pode ser processada de forma diferente, mas conduzirá para um mesmo objeto. Oferecendo a comunicação entre a criança, o adolescente e o adulto.

Segundo Vygotsky (2001), a evolução que culmina no desenvolvimento dos conceitos se constitui de três estágios básicos.

O primeiro estágio de formação do conceito, que se manifesta com mais frequência no comportamento da criança de tenra idade, é a formação de uma pluralidade não informada e não ordenada, a discriminação de um amontoado de objetos vários no momento em que essa criança se vê diante de um problema que nós adultos, resolvemos com a inserção de um novo conceito. (VYGOTSKY, 2001, p.175)

Nesse estágio, a criança agrupa objetos de forma desordenada, a criança analisa o objeto de forma única e imediata, subtraindo um único conceito, enquanto os adultos assimilam, analisam e conseguem definir mais de um conceito para o mesmo objeto.

O segundo grande estágio no desenvolvimento dos conceitos abrange uma grande variedade- em termos funcionais, estruturais e genéticos do mesmo modo de pensamento. [...] conduz a formação de vínculos, ao estabelecimento de relações entre diferentes impressões concretas, à unificação e à generalização de objetos particulares, ao ordenamento e à sistematização de toda a experiência da criança. (VYGOTSKY, 2001, p.178)

Nesse estágio, a criança já começa a agrupar os objetos de acordo com algumas características, a cor o tamanho ou a forma. E ainda agrupa os objetos que não se assemelham, mas fazem parte de uma coleção da criança, como por exemplo, suas roupas, sapatos ou objetos pessoais.

Mas o modo de unificação dos diferentes objetos concretos em grupos comuns, o caráter dos vínculos aí estabelecidos, a estrutura das unidades que surge à base desse pensamento e é caracterizada pela relação de cada objeto particular integrante do grupo com todo o grupo, em suma, pelo tipo e modo de atividade, tudo isso difere profundamente do pensamento por conceitos, os quais se desenvolvem apenas na época da maturação sexual. (VYGOTSKY, 2001, p. 178)

Não se pode mencionar a origem desse modo de pensamento a não ser denominando-o pensamento por complexos.

Conforme Vygotsky (2001) O complexo se baseia em vínculos fatuais que se revelam na experiência imediata. Por isso ele representa, antes de tudo, uma unificação concreta com um grupo de objetos com base na semelhança física entre eles.

Como o conceito baseia-se em vínculos do mesmo tipo, logicamente idênticos entre si, o complexo se baseia nos vínculos fatuais mais diversos, freqüentemente sem nada em comum entre si. No conceito, os objetos estão generalizados por um traço, no complexo, pelos fundamentos fatuais mais diversos. Por isso, no conceito se refletem um vínculo essencial e uniforme e uma relação entre objetos; no complexo, um vínculo concreto, fatural e fortuito. ( VYGOTSKY, 2001, p. 181)

Vygotsky (2001) “afirma ainda que, a função genética do terceiro estágio da evolução do pensamento infantil é desenvolver a decomposição, a análise e a abstração”.

Nesse estágio a criança faz a abstração dos objetos, que constantemente mal conseguem reconhecer.

Segundo Vygotsky (2001) a formação de conceitos surge sempre no processo de solução de algum problema que se coloca para o pensamento do adolescente. Só com o resultado da solução desse problema surge o conceito.

O desenvolvimento do conceito começa na infância, mas se desenvolve somente na adolescência, de forma intelectual e psicológica. A formação de conceito é o resultado de uma atividade mais complicada, onde a criança terá que compreender a atividade para por em prática. E o papel decisivo na formação do

verdadeiro conceito cabe a palavra.

Como podemos encontrar em Vygotsky (2001): É precisamente com ela que a criança orienta arbitrariamente a sua atenção para determinados atributos, com a palavra ela os sintetiza, simboliza o conceito abstrato e opera com ele como lei suprema entre todas aquelas criadas pelo pensamento humano.

Vygotski (1993, p.40-50) salienta:

[...] o desenvolvimento dos processos que finalmente resultam na formação de conceitos começa na fase mais precoce da infância, mas as funções intelectuais que, numa combinação específica, formam a base psicológica do processo da formação de conceitos amadurece, se configura e se desenvolve somente na puberdade.

Portando, observamos a importância da interação da criança com adultos, é nessa interação que a criança se apropria de conceitos cotidianos, onde os mesmos são desenvolvidos de forma mais eficaz na puberdade.

Cabe ressaltar que a verdadeira apropriação de um conceito pela criança deve possuir o real significado ou signo, é o que nos afirma Vygotsky (1993, p.50):

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos.

É responsabilidade primordial também da Escola o trabalho para que a criança desenvolva em si a apropriação do conceito científico, o qual será abordado no capítulo seguinte.

## 2.1 Formação do conceito científico

Toda criança nasce diante de uma cultura, crença, e diante de pessoas adultas, as quais já possuem conceitos sobre vários assuntos rotineiros, cotidianos, onde as mesmas dão início à apropriação destes conhecimentos, os quais não podem ser ditos como conceitos científicos, como nos diz Vygotsky (2001):

É igualmente grande a importância teórica dessa questão, uma vez que o desenvolvimento dos conceitos científicos – autênticos, indiscutíveis, verdadeiros – não pode deixar de revelar no processo investigatório as leis mais profundas e essenciais de qualquer processo de formação de conceito em geral.

Ou seja, todo e qualquer conceito primário de um determinado assunto tem uma base científica, o qual só pode ser definido como conceito científico desde que possua uma investigação que o torne realmente verdadeiro e indiscutível.

Desta forma, o conceito científico deve ser trabalhado no âmbito escolar, onde é amadurecido o conhecimento primário trazido de fora para dentro, fortalecendo a ideia já formada em conhecimento verdadeiro.

O curso do desenvolvimento do conceito científico nas ciências sociais transcorre sob as condições do processo educacional, que constitui uma forma original de colaboração sistemática entre o pedagogo e a criança, colaboração essa em cujo processo ocorre o amadurecimento das funções psicológicas superiores da criança com o auxílio e a participação do adulto. No campo do nosso interesse, isto se manifesta na sempre crescente relatividade do pensamento causal e no amadurecimento de um determinado nível de arbitrariedade do pensamento científico, nível esse criado pelas condições do ensino. (VYGOTSKY, 2001, p. 244)

Portanto, percebe-se que o verdadeiro amadurecimento e apropriação do conceito de forma científica ocorre na Escola, sendo importante como ponto de partida o conhecimento primário, o conceito formado no cotidiano, o que é ouvido falar nas ruas ou o que as crianças aprendem por observação, assim, este conhecimento adquirido é tornado verdadeiro a partir do momento em que a teoria e a prática se encontram no âmbito escolar.

A essa colaboração original entre a criança e o adulto – momento central do processo educativo paralelamente ao fato de que os conhecimentos são transmitidos à criança em um sistema – deve-se o amadurecimento precoce dos conceitos científicos e o fato de que o nível de desenvolvimento desses conceitos entra na zona das possibilidades imediatas em relação aos

conhecimentos espontâneos, abrindo-lhes caminho e sendo uma espécie de propedêutica do seu desenvolvimento. (VYGOTSKY, 2001, p. 244)

Sendo assim, deve-se tomar cuidado com o que a criança aprende ou observa no cotidiano, muitas vezes os conhecimentos trazidos de fora para a escola não são verdadeiros e podem prejudicar o processo de aprendizagem da criança, então estes fatos também devem ser levados em consideração no momento da apropriação de conceitos.

Sabe-se que, a partir das investigações sobre o processo da formação de conceitos, um conceito é mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples memorização, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já houver atingido o seu nível mais elevado. (VYGOTSKY, 2001, p.246)

Por fim, é necessário enfatizar que não existe apropriação de conceito científico sem antes houver existido um conceito espontâneo, o qual será transformado ao longo do tempo, respeitando os níveis de desenvolvimento da criança, em conceito verdadeiro ou científico.

[...] o desenvolvimento dos conceitos científicos deve apoiar-se forçosamente em um determinado nível de maturação dos conceitos espontâneos, que não podem ser indiferentes à formação de conceitos científicos simplesmente porque a experiência imediata nos ensina que o desenvolvimento dos conceitos científicos só se torna possível depois que os conceitos espontâneos da criança atingiram um nível próprio do início da idade escolar. (VYGOTSKY, 2001, p 261)

Assim sendo, tudo o que a criança traz para a sala de aula é válido, o professor assume o papel de mediador, ouvindo o que a criança traz de conceito espontâneo, deixando-a livre para expressar suas opiniões e ideias, e assim, a partir destes conhecimentos já adquiridos pela criança, aperfeiçoá-lo junto à teoria para formá-lo definitivamente em um conceito que designe verdade indiscutível, o conceito científico.

### 3 FRAÇÃO - SURGIMENTO, SIGNIFICADO E MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES

O homem, desde os tempos antigos, começou a tomar conhecimento de algumas classes de números, entre eles a classe dos números inteiros, paralelo a esta classe caminhava e ainda caminha a classe dos números fracionários, o qual na antiguidade não tinha muito significado e entendimento.

Atualmente, a fração é representada de forma geral por:  $x = a / b$ , em que “a” é chamado de *numerador* e “b” de *denominador*, nomenclaturas estas criadas por Nicole Oresme 1323 – 1382. O número equivalente a *b* deve ser diferente de zero.

A palavra fração é derivada de *fractiones*, que por sua vez é a tradução para o latim da palavra árabe *kasr*, que significa quebrado. As formas latinas *fractio* ou *fractiones ruptus*, quando da tradução para o inglês por antigos tradutores, receberam o nome de *broken numbers* ou *números quebrados*, assim uma fração nada mais é que um número quebrado. (CONTADOR, 2008, p. 185)

Segundo GUELLI (1998, p.22) foi no antigo Egito que surgiu o conceito de fração, por volta do ano 3000 a.C. O faraó Sesóstris distribuiu algumas terras às margens do Rio Nilo. Porém, era necessário marcar estas terras nos meses em que as águas baixavam. As terras eram medidas pelos estiradores de cordas, que atiravam cordas com uma determinada unidade de medida para fazer a medição. As cordas eram esticadas e verificava-se quantas vezes a corda cabia dentro do mesmo terreno.

Tudo foi iniciado por uma necessidade sócio-econômica relacionada a recursos naturais, para dividir as terras era preciso medir, então criou-se o conceito de medição.

Segundo Caraça (2003) medir e contar são as operações cuja realização permeia a vida de todos, todos os dias. Para medir não é preciso ter nenhuma escolaridade, a dona de casa, e até mesmo o engenheiro tem necessidade de medir.

O autor faz a pergunta o que é medir? E adota o desenho para fazer sua comparação.

Caraça (2003) diz que para comparar os comprimentos dos segmentos de reta  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$  (fig. 1), aplicam-se um sobre o outro, fazendo coincidir dois extremos – no caso da figura, os extremos A e C; feita essa operação, vê-se que o ponto D cai

entre A e B e o resultado da comparação exprime-se dizendo que o comprimento  $\overline{AB}$  é maior que o de  $\overline{CD}$  ou que o comprimento de  $\overline{CD}$  é menor que o de  $\overline{AB}$ .



Fig. 1

Mas nos dias de hoje não é necessário somente saber se o comprimento é menor ou maior que o outro. Mas sim, é necessário saber, quantas vezes um comprimento cabe no outro.

É, portanto, necessário: estabelecer um estalão único de comparação para todas as grandezas da mesma espécie; esse estalão chama-se unidade de medida da grandeza de que se trata [...] Há, portanto, no problema da medida, três fases e três aspectos distintos- escolha da unidade; comparação com a unidade; expressão do resultado dessa comparação por um número. (CARAÇA, 2003, p. 30)

Caraça (2003) propõe que suponhamos o caso da fig. 2. O segmento  $\overline{AB}$ , medindo com a unidade  $\overline{CD} = a$  u, mede 4. Se dividirmos a unidade  $\overline{CD}$  em três partes iguais e tomarmos para nova unidade o segmento  $u = \overline{CE}$ , obtendo assim uma nova unidade de comparação.

Caraça (2003) pergunta: Quantas vezes a unidade  $\overline{CD}$  caberá em  $\overline{AB}$ ? O resultado da medição pode ser expresso pelo número 4 ou pelo quociente  $\frac{12}{3}$ , ou ainda 12:3.

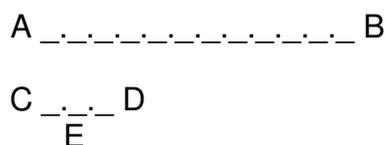


Figura 2

Mas existe uma dificuldade, em se tratando de números e relações entre números. Caraça (2003, p. 34) apresenta o aspecto aritmético da dificuldade:

Em geral, sempre que, feita a subdivisão da unidade em  $n$  partes iguais, uma dessas partes caiba  $m$  vezes na grandeza a medir, a dificuldade surge sempre que, e só quando,  $m$  não seja divisível por  $n$ , isto é, no caso da impossibilidade de divisão.

Foi preciso criar então um novo campo numérico, o campo dos números fracionários.

Satisfaz-se a estes requisitos dando a seguinte definição. Sejam, fig. 3, os dois segmentos de recta  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$ , em cada um dos quais se contém um número inteiro de vezes o segmento  $u$ .  $\overline{AB}$  contém  $m$  vezes e  $\overline{CD}$  contém  $n$  vezes o segmento  $u$ . Diz-se, por definição, que a medida do segmento  $\overline{AB}$ , tomando  $\overline{CD}$  como unidade, é o número  $\frac{m}{n}$  e escreve-se  $\overline{AB} = \frac{m}{n} \cdot \overline{CD}$ , quaisquer que sejam os números inteiros  $m$  e  $n$  ( $n$  não é nulo); se  $m$  for divisível por  $n$ , o número  $\frac{m}{n}$  coincide com o número inteiro que é quociente da divisão; se  $m$  não for divisível por  $n$ , o número diz-se *fraccionário*. (CARAÇA, 2003, p.35)

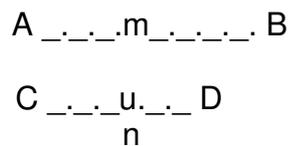


Figura. 3

Caraça (2003) explica que o número  $\frac{m}{n}$  diz-se, em qualquer hipótese, *racional*- ao número  $m$  chama-se numerador e ao número  $n$  denominador.

## 4 METODOLOGIA

A pesquisa será realizada com alunos do quinto ano do ensino fundamental de duas escolas públicas, ambas situadas no município de Urussanga, Santa Catarina.

A escolha da primeira escola se deu pelo motivo de ter concluído todo o meu ensino médio no local, conhecendo assim, a maioria dos professores, além do diretor da escola, o que contribuiu para a aplicação da minha atividade.

A segunda escola foi escolhida por ser próxima a minha residência, facilitando o acesso.

A escolha da turma de 5º ano do Ensino Fundamental se deu pela experiência que tive no estágio da 6ª fase, no qual trabalhei o conceito de Frações.

O trabalho também possui caráter bibliográfico, que segundo GIL (2002, p. 44):

[...] é desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas.

O método de abordagem da pesquisa foi definido como o qualitativo, já do ponto de vista dos procedimentos técnicos define-se como pesquisa de campo.

O método de abordagem qualitativo dá-se com o intuito de pesquisar os alunos de forma mais profunda, procurando entender onde reside a dificuldade do seu aprendizado, sendo assim, necessita de um estudo mais profundo e complexo para tentar compreender seus aspectos e fenômenos, focando o desenvolvimento natural do aluno pesquisado.

Os métodos qualitativos são apropriados quando o fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende à quantificação. Normalmente, são usados quando o entendimento do contexto social e cultural é um elemento importante para a pesquisa. Para aprender métodos qualitativos é preciso aprender a observar, registrar e analisar interações reais entre pessoas, e entre pessoas e sistemas (LIEBSCHER, 1998, p. ).

Quanto aos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como descritiva/explicativa. Descritiva, pois pretende delinear as características dos fatos e fenômenos pesquisados, utilizando-se de artifícios quantitativos para fins de registro e apresentação (gráficos), coletando dados sobre a população, nesse caso, estudando o desenvolvimento dos alunos na atividade fornecida, visando analisar as dificuldades encontradas no estudo das frações, e tentar investigá-las da melhor maneira possível.

Possui também caráter explicativo, pois segundo Lakatos (1985, p.138), tem por finalidade registrar, analisar e interpretar os fenômenos estudados, assim tem como preocupação primordial identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos, isto é, investigar suas causas. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão e o porquê das coisas.

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, adotamos o procedimento de pesquisa de campo, contribuindo para construir uma dinâmica dialógica e participativa.

[...] a pesquisa de campo é desenvolvida por meio de observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagens e fotografias (GIL, 2002, p. 53)

Assim, tende a ser uma pesquisa aplicada, a fim de diagnosticar problemas e dificuldades, superando-os e buscando soluções para os mesmos da melhor maneira possível perante aos alunos pesquisados.

#### **4.1 Histórico da escola e sujeitos da pesquisa**

A Pesquisa foi realizada em duas escolas distintas, sendo a primeira denominada Escola 1, localizada no Município de Urussanga/SC, com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

A escola funciona nos três turnos. No período da manhã com Ensino Fundamental e Médio, no vespertino com Ensino Fundamental, e no noturno com Ensino Médio, atendendo a 704 alunos.

A escola conta com o seguinte quadro de funcionários: 1 diretor, 6 serventes, 1 secretário, 3 assistentes técnico-pedagógico, 1 assessor de direção e 39 professores, desses últimos sendo 20 efetivos e 19 em caráter temporário de serviço.

Os professores que atuam na escola possuem no mínimo graduação na área em que atua, e participam regularmente de cursos de aperfeiçoamento durante o ano.

A Escola segue a linha Histórico-Cultural, todos os planos pedagógicos são elaborados pela diretora e demais profissionais presentes, com participação efetiva de professores.

A população parcial deste estudo é composta por 17 alunos, sendo 10 do sexo feminino e 7 do sexo masculino, com idade variando entre 9 e 10 anos.

A segunda escola, denominada de Escola 2, localizada também no município de Urussanga/SC, atende entre outros, alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

A escola funciona com turnos no período da manhã com Ensino Fundamental e Médio, período vespertino também com Ensino Fundamental e Médio, e no período noturno apenas com Ensino Médio.

A instituição da pesquisa atende um número de 680 alunos, divididos em 15 turmas de Ensino Fundamental e 10 turmas no Ensino Médio.

O quadro de funcionários da escola conta com 1 diretor, 4 serventes, 1 secretário, 2 assistentes técnico-pedagógico, 1 assessor de direção e 37 professores, desses últimos sendo 18 efetivos e 19 em caráter temporário de serviço.

Os professores que atuam na escola possuem no mínimo graduação na área em que atuam, e participam regularmente de cursos de aperfeiçoamento durante o ano.

A Escola segue a linha Histórico-Cultural, onde todos os planos pedagógicos são elaborados pela diretoria e demais profissionais presentes, com participação efetiva dos professores.

A população parcial deste estudo será composta por 27 alunos, sendo 9 do sexo feminino e 18 do sexo masculino, com idade variando entre 9 e 10 anos.

Por fim, pode-se afirmar que a população total dessa pesquisa é composta de 44 alunos, sendo 25 do sexo masculino e 19 do sexo feminino.

#### **4.2 Obtenção e apresentação dos dados**

A coleta dos dados teve como instrumento de pesquisa a aplicação de uma atividade contendo sete questões envolvendo Frações.

O objetivo da atividade foi, nos principais aspectos, a análise das reações, manifestações e dificuldades encontradas durante a aplicação da mesma, sendo que na primeira escola pesquisada trabalhou-se de forma individual e na segunda escola foi realizada a atividade em pequenos grupos, para que conseguíssemos analisar diferentes contextos e situações na realização das atividades.

A apresentação dos dados obtidos deu-se de forma descritiva, fundamentados em autores citados no referencial e demais autores e/ou obras necessários para reconhecer as principais dificuldades encontradas neste processo da pesquisa.

Para facilitar a visualização dos resultados obtidos com as atividades, foram desenvolvidos alguns gráficos identificando quantidades de erros e acertos nas duas escolas pesquisadas.

Assim, buscou-se identificar as principais dificuldades encontradas para fornecer elementos interpretativos no repensar da prática pedagógica.

## 5 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

A pesquisa contou com sete questões envolvendo o conteúdo de Frações que os alunos já haviam estudado, ou seja, tratou-se dos conceitos iniciais e fundamentais desse tema.

Neste capítulo inicialmente serão apresentadas as impressões primeiras de cada escola e em seguida serão revelados os resultados obtidos após a aplicação da atividade.

O início da investigação se deu na Escola 1, com consentimento da Professora titular, que já havia sido comunicada sobre a atividade a ser realizada.

Após a devida apresentação da pesquisadora, foi feita a seguinte pergunta aos alunos:

*Pesquisadora: Vocês já estudaram os números racionais?*

Após a realização deste questionamento, os alunos se entre olharam, talvez por timidez, e não foi obtida nenhuma resposta. Desta forma, a pergunta foi reformulada:

*Pesquisadora: Vocês já estudaram Fração?*

A partir deste questionamento a maioria dos indivíduos se manifestaram de forma positiva, partindo deste princípio, notou-se que os alunos conheciam frações, mas ainda não possuíam outras significações, como a do campo numérico dos números racionais.

Em seguida, a partir do conhecimento real dos alunos sobre o termo fração, uma nova questão foi abordada:

*Pesquisadora: Vocês acham difícil o aprendizado de fração?*

Na presença da Professora titular, a maioria dos alunos respondeu que tinham facilidades com frações, mas existia alguma dúvida em relação a numerador e denominador, ou seja, ainda confundiam a ordem dos mesmos: onde deve ser colocado o número que representa a parte e o número que representa o todo?

Conforme Contador (2008), atualmente, a fração é representada de forma geral por:  $x = a / b$ , em que “a” é chamado de *numerador* e “b” de *denominador*, nomenclaturas estas criadas por Nicole Oresme 1323 – 1382, onde o número equivalente a *b* deve ser diferente de zero.

Ao entregar as atividades para os alunos, a Professora titular ausentou-se

da sala de aula, aproveitando o fato, a pergunta novamente foi realizada:

*Pesquisadora: Vocês acham difícil o aprendizado de fração?*

Nesta oportunidade, a maioria confessou ter dificuldades com fração, achando o conteúdo de certa forma difícil.

Esse fato traduz ainda a visão do professor como um indivíduo autoritário, o que causa no aluno um sentimento de impotência e medo de questionar e demonstrar sua situação de apropriação do conceito científico abordado, ou seja, ao invés de o professor representar aquele indivíduo mais experimentado que auxilia o aluno para o alargamento de suas zonas de possibilidades, este representa o detentor do saber e do poder em sala.

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente. (VYGOTSKY, 1998a, p. 113)

Desta forma, o professor deve se empenhar em trabalhar o desenvolvimento destes alunos, deixando-os livres para expressão e questionamentos, pois a partir da repressão e autoritarismo, este princípio crítico que a criança possui é estagnado e dificulta o processo de aprendizagem e conseqüentemente o alargamento de suas zonas de possibilidades.

Chegando na Escola 2, a direção já tinha o conhecimento da pesquisa a ser realizada, a Professora titular não estava ciente da realização da atividade, pois quando fui a primeira vez na escola, ela estava de licença. Ao voltar de sua licença, a Professora mencionou à pesquisadora, que retomou o conteúdo, pois, segundo ela, os alunos não haviam se apropriado do conceito de fração através das aulas da Professora substituta.

Sendo assim, realizaram-se as devidas apresentações, foi feito um breve comentário a respeito das atividades e lançou-se a seguinte questão:

*Pesquisadora: Vocês gostaram de estudar fração?*

Os alunos, na grande maioria, responderam de forma positiva, pois gostaram da maneira como a Professora titular havia exposto o conteúdo, com o auxílio de alguns objetos como: chocolate, maçã e laranja.

Vale a pena ressaltar de que para que a aprendizagem ocorra de forma significativa os alunos devem, aos poucos, se libertar dos objetos, ou seja, o professor deve ter cuidado para que não fique apenas o objeto em si como ideia de fração, mas sim as suas múltiplas significações, o que resultará em uma apropriação consistente do conceito por parte dos alunos.

Segundo Moysés (1997, p. 35) apud Vygotsky:

As principais conclusões em que chegou emanaram do confronto que estabeleceu entre o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos. Considerou os primeiros como sendo aqueles que a criança aprende no seu dia-a-dia, nascidos do contato que ela possa ter tido com determinados objetos, fatos, fenômenos, etc; dos quais ela não tem se quer consciência. E os últimos, como sendo aqueles sistematizados e transmitidos intencionalmente, em geral, segundo uma metodologia específica. São, por excelência, os conceitos que se aprendem na situação escolar.

E outro diferencial observado foi que a Professora titular esboçou a origem e o conceito das frações, levando laranja, chocolate, e explicando como surgiu a Fração e para que servia, fazendo com que os alunos pudessem aprender de uma outra forma, a forma concreta. O que não havia acontecido com a Professora substituta.

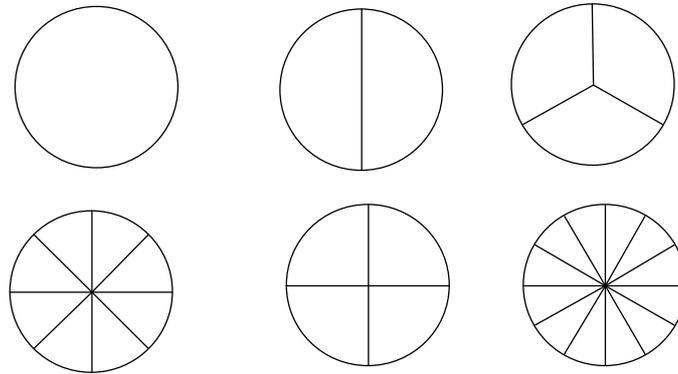
A contextualização histórica do conceito de frações traz sentido para o aluno sobre a importância em se apropriar daquele conceito, fazendo com que o indivíduo busque significações para o entendimento de frações.

A aplicação da atividade ocorreu de forma diferenciada nas duas escolas, sendo na Escola 1 aplicada individualmente para os 17 alunos pertencentes à classe e na Escola 2, a turma de 27 alunos foi dividida em 3 grupos de 4 integrantes e mais 3 grupos de 5 integrantes cada, para realizar as atividades propostas, uma vez que o desejo não era o de comparar alunos de escolas diferentes, mas o de se trabalhar individualmente ou em grupo.

Na Escola 2, logo pode ser percebida a primeira reação de cada grupo, donde elegiam o integrante considerado mais 'apto' para ficar com a atividade, e o restante dos elementos do grupo diziam que ajudariam na resolução da atividade.

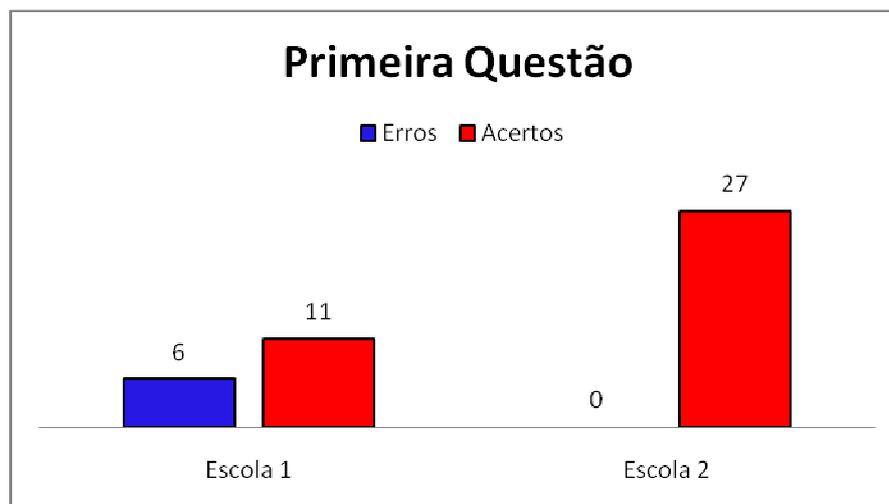
Logo após a primeira percepção, iniciaram-se os trabalhos de resolução, que veremos agora a partir da análise da resolução da primeira atividade.

1 – Que fração representa cada desenho?



Nesta questão tivemos um bom índice de acertos, sendo que na Escola 2 o índice foi de 100% de acerto, conforme o gráfico a seguir:

Gráfico 1



Fonte: Pesquisa realizada com alunos do 5º ano nas Escolas 1 e 2.

Nesta primeira questão, pode-se observar que, na Escola 1, onde a atividade foi realizada individualmente, percebeu-se uma grande dificuldade na realização da tarefa, em que o maior questionamento foi em relação a cor das circunferências, pois estavam acostumados com atividades em que partes das figuras eram pintadas, o que não ocorreu na atividade proposta. Nesse sentido, pode-se observar que o conceito científico de frações não havia sido apropriado pelos alunos.

*Aluno: Como vou colocar o numerador se não tem nenhum ‘pedacinho’ pintado?*

*Pesquisadora: Quando não tem nenhuma parte pintada, é porque o círculo é uma cor só, e sendo uma cor só, o numerador é igual ao denominador.*

*Alunos: “Ah ta”.*

A partir dessa fala do aluno, pode-se perceber que o aluno está muito próximo do conhecimento cotidiano, o que é traduzido pelo termo “pedacinho”, ficando evidente o papel do professor em direcionar o conhecimento para a linguagem científica.

Conforme afirma Vygotsky (2001): O desenvolvimento dos conceitos científicos na idade escolar é antes de tudo, uma questão prática de imensa importância – talvez até primordial – do ponto de vista das tarefas que a escola tem diante de si quando inicia a criança no sistema de conceitos científicos.

Portanto, é papel da Escola iniciar a formação e apropriação do conceito científico, afinal, o conceito cotidiano já vem com o aluno por sua vivência social, cabendo a mesma aperfeiçoar estes conhecimentos em apropriações de conceitos, os quais são necessários e fundamentais para facilitar o aprendizado dos alunos.

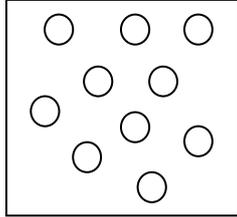
Já na Escola 2, as atividades foram realizadas em grupos, os alunos também questionaram em relação a cor das circunferências, e quando foi respondido da mesma forma com que na Escola 1, os alunos solicitaram se podiam pintar os círculos, sendo liberado o pedido.

A partir daí, iniciaram a resolução da primeira questão.

Cabe aqui ressaltar que, na Escola 1, além da tarefa ser individual, não sofreu interferência da Professora titular, já na Escola 2, além da tarefa ser realizada em grupos, a Professora titular ajudou diretamente na resolução da questão, fazendo os alunos apagarem as respostas quando erravam. Essa conduta da professora perdurou por mais alguns instantes até que foi convencida de que a resolução das atividades cabia apenas as crianças.

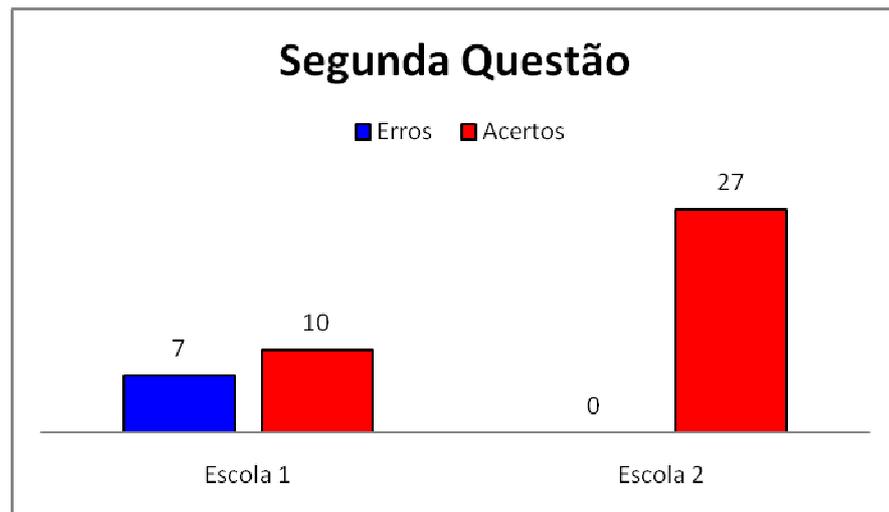
Segunda questão:

2 – No conjunto com 10 bolas, pinte somente  $\frac{1}{2}$  das bolas:



Nessa questão, obtivemos mais uma vez 100% de acerto na Escola 2, conforme mostra o gráfico a seguir:

Gráfico 2



Fonte: Pesquisa realizada com alunos do 5º ano nas Escolas 1 e 2.

Esta segunda questão, na Escola 1, foi alvo de vários questionamentos por parte dos alunos:

*Alunos: Professora, como vou pintar um meio de bolas?*

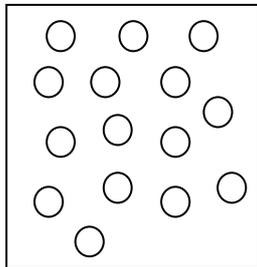
*Pesquisadora: Quanto que é um meio? Um meio é a metade!*

Desta forma, a maioria dos alunos, principalmente aqueles que estavam atentos a explicação, souberam realizar de forma correta a questão, pintando cinco bolas que é a metade de dez. Os alunos que erraram esta questão pintaram duas bolas, confundindo simplesmente o denominador com a quantidade a ser pintada.

Já na Escola 2, os mesmos questionamentos aconteceram, mas, com o auxílio da Professora titular favorecendo os alunos, e a atenção de todos que ficou voltada para a pesquisadora no ato da explicação, obtivemos mais uma vez um resultado de 100% de acerto.

Terceira questão:

3 – Agora pinte  $\frac{1}{5}$  das 15 bolas:



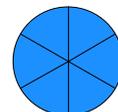
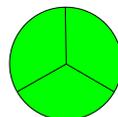
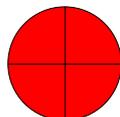
Nesta questão obtivemos 100% de erros nas duas Escolas.

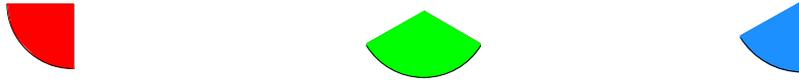
Em ambas as Escolas, a grande maioria dos alunos levou em consideração simplesmente o denominador da fração, pintando 5 bolas ao invés de efetuar a divisão obtendo o resultado de 3 bolas a serem pintadas.

Em outros casos, como no exercício anterior era para pintar a metade das bolas, alguns alunos fizeram o mesmo procedimento, mas como não existe metade exata do número 15, alguns pintavam 7 bolas e argumentaram se não poderia pintar meia bola para completar a metade de 15 que seria 7,5.

Quarta questão:

4 – Vamos montar as frações com suas cores correspondentes e responder as perguntas a seguir:

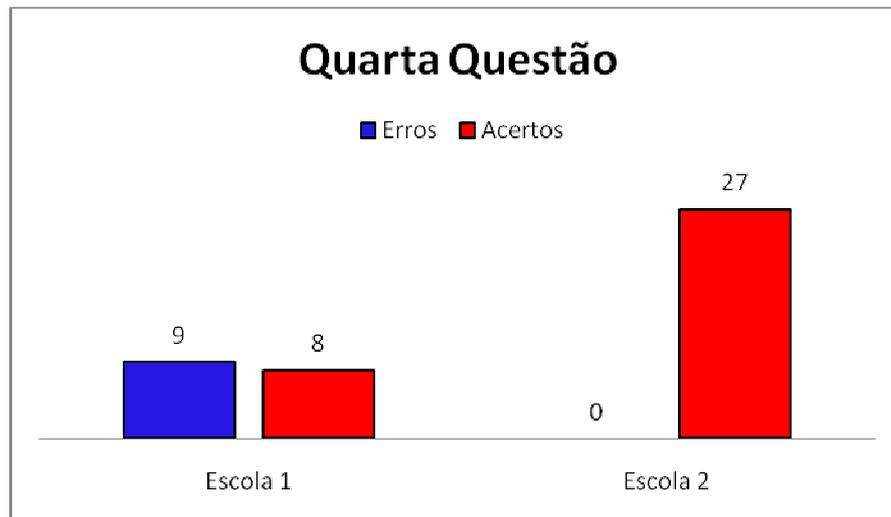




Nesta atividade obtivemos mais uma vez 100% de acerto na Escola 2, onde foi realizada em pequenos grupos e com o auxílio da Professora titular, em meio a atividade surgiram erros, mas com a ajuda dos colegas e da Professora, os erros iam sendo corrigidos.

Já na Escola 1, com a atividade realizada individualmente e sem interferência da Professora, os erros e acertos praticamente equilibraram-se, conforme mostra o gráfico a seguir:

Gráfico 4



Fonte: Pesquisa realizada com alunos do 5º ano nas Escolas 1 e 2.

Ainda referente à Escola 1, onde obtivemos alguns erros, a grande maioria foi pela não apropriação do significado de fração por parte dos alunos, o que fazia com que eles invertem a ordem da fração, colocando o numerador no lugar do denominador e vice-versa.

Quinta questão:

5 – Qual, das frações a seguir, é a maior:

a)  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{3}$  ?

b)  $\frac{1}{3}$  ou  $\frac{2}{6}$  ?

Neste caso, obtivemos 100% de erros em ambas as Escolas.

Esta questão foi um tanto quanto curiosa, pois todos os alunos alegaram que esta questão era a mais fácil de todas as atividades. No entanto, todos erraram, a questão enganados pelo denominador, assinalando de forma unânime a fração de maior denominador, não levando em consideração a divisão da fração, ou ainda, o conceito que partiria do princípio dos números decimais.

Já na *letra b* da atividade, não há fração maior ou menor, sendo as duas frações equivalentes ou iguais, pois um inteiro dividido em três partes é equivalente a dois inteiros divididos em seis partes.

Mais uma vez revela-se a não apropriação do conceito de fração, na qual o aluno apenas possui o conceito espontâneo, confundindo a relação de número natural com fracionário, afinal, responderam que a fração maior era a que possuía maior denominador, entendendo assim, que os alunos compreendem o conceito cotidiano de que 4 é maior do que 3, mas não apropriaram-se do conceito científico envolvendo a questão número fracionário.

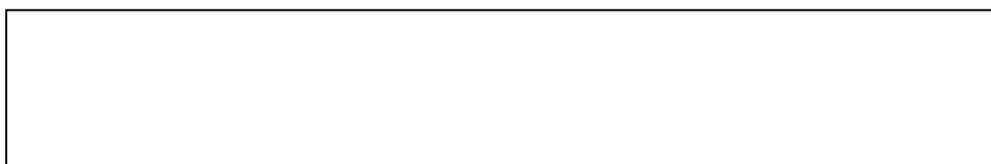
Sexta questão:

6 – Quantas vezes a medida da figura A cabe na medida da figura B? Você terá que usar a régua para medir e achar quantas vezes a figura cabe no retângulo abaixo. Utilizando-se a medida da figura A, é possível medir o comprimento da figura B? Por quê?

A



B



Em ambas as Escolas, apesar da explanação da pesquisadora que a tarefa deveria ser realizada com o auxílio de uma régua, para medir o tamanho do retângulo A, para poder visualizar quantas vezes caberia no retângulo B. Os alunos insistiam em medir utilizando-se apenas os dedos ou ainda estimarem mentalmente quantas vezes a parte cabe no todo evidenciando-se a não importância dada aos instrumentos de medida, neste caso à régua, o que pode ser devido ao seu pouco uso durante a realização de atividades de matemática.

Na Escola 1, ainda foi realizada uma explicação no quadro, pois todos os alunos, com ou sem o auxílio da régua, visualizaram que caberia três vezes, mas que sobraria mais um 'pedacinho', desta forma, a explicação foi para que fizessem única e exclusivamente com a régua para que pudessem medir quanto seria este 'pedacinho' que sobrava, e quanto este 'pedacinho' caberia dentro do retângulo A.

Todos, de ambas as Escolas, erraram esta questão.

Nesta questão, na Escola 1, como já mencionado acima, foi feita uma explanação no quadro explicando a quantidade de vezes que o 'pedacinho' cabia no retângulo A, neste caso, os alunos souberam responder que cabia 4 vezes, ou seja, aquele pedacinho equivalia à um quarto do retângulo A, mas erraram na resposta final, colocando apenas  $1/4$ , esquecendo dos 3 inteiros que cabiam dentro do retângulo B.

Já na Escola B, como se encontravam em grupos e contando com o auxílio da Professora titular, os alunos resolveram a questão colocando, na grande maioria, como resultado final  $1/3$ , alegando que o retângulo A cabe 3 vezes no retângulo B, desprezando o 'pedacinho' que sobrou.

Mais uma vez nota-se a escassez da apropriação do conceito de fração, o conceito científico que delimita as regras e atribuições aplicadas ao conteúdo, visualizando apenas o conhecimento rotineiro, sabendo apenas distinguir e apontar o que é uma fração, ou como ela é representada, mas não possui o conceito necessário para saber aplicá-la na solução de problemas.

Vale a pena nesse momento resgatar o conceito de medida como a comparação da unidade a ser medida com uma unidade padrão, o que foi percebido a ocorrência de forma rudimentar, deficitária e não satisfatória.

É, portanto, necessário: estabelecer um estalão único de comparação para todas as grandezas da mesma espécie; esse estalão chama-se unidade de medida da grandeza de que se trata [...] Há, portanto, no problema da medida, três fases e três aspectos distintos- escolha da unidade; comparação com a unidade; expressão do resultado dessa comparação por um número. (CARAÇA, 2003, p. 30)

Sétima questão:

7- Pense em uma unidade e observe os valores nos cartões. Agora, responda o que se pede:

$\frac{1}{2}$	A quarta parte	0,5	Sete décimos	$\frac{1}{10}$	meio
0,6	0,3	0,8	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{8}$

- Os que indicam a metade da unidade.
- Os que indicam mais do que a metade.
- Os que indicam menos do que a metade.

Na Escola 1, com exceção de dois alunos, na letra “a” da questão, todos obtiveram sucesso na solução, afinal, metade para eles é de fácil percepção tanto na forma de fração quanto decimal e descritiva.

Já nas letras b e c, onde precisávamos contar com um nível um pouco maior de percepção e entendimento de fração, todos obtiveram erros, acertando apenas, quando foi perguntado os que indicam menos que a metade, por exemplo, o número decimal 0,3, e quando foi pedido os que indicam mais do que a metade, a grande maioria identificou também apenas os números decimais 0,6 e 0,8.

Na Escola 2, ocorreu um fato interessante, quando foi pedido os números que indicam menos do que a metade, a grande maioria colocou todos os números decimais encontrados no quadro apresentado.

O que pode-se entender deste fato, é que os alunos associaram números decimais menores do que a metade, e as frações, aquelas que apresentavam denominador maior, colocaram naqueles que seriam maiores que a metade. Neste caso, pode-se visualizar a falta de entendimento em relação aos conceitos de fração e números racionais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se com essa pesquisa responder à algumas questões levantadas no início do trabalho como: quais as reações, manifestações e dificuldades dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental no processo de desenvolvimento de atividades e apropriação do conceito de Frações?

Para chegar-se às respostas, aplicou-se uma atividade de sete questões envolvendo o conteúdo de Frações até então já estudados pelos alunos.

Utilizou-se de duas estratégias diferentes para responder as questões levantadas, aplicando-se as atividades em duas escolas distintas, sendo que em uma as atividades foram realizadas de forma individual, e na segunda escola aplicou-se a atividade em pequenos grupos.

Desta forma, com os dados obtidos e analisados, pode-se observar que, tanto no contexto individual quanto coletivo os alunos manifestaram dificuldades e reações semelhantes em ambas as escolas, sendo que a única diferença percebida foi de que na atividade individual os alunos não obtiveram a interferência da professora ou pesquisadora de forma decisiva na realização das atividades, diferente da escola onde foi realizado em grupos, que a professora interferiu de forma direta para a realização de parte das questões da atividade proposta, o que acabou por se tornar um viés no momento da análise.

Entende-se que, as duas formas de trabalhar, individual e coletiva, possuem suas peculiaridades, no primeiro caso, por estarem 'sozinhos' conseguiam aplicar maior grau de concentração na atividade, porém insistiam na ajuda do pesquisador para dirimir suas dúvidas.

No caso da realização da atividade em equipes, pode-se perceber a formação de pequenos grupos de discussão, o que fez surgir várias ideias e diferentes formas de pensar e repensar sobre o problema, porém, a capacidade de concentração ficou fragilizada, pois por pequenos motivos os alunos já dispersavam, perdendo o foco da atividade.

Conseguiu-se observar que uma das dificuldades no entendimento do conceito de Frações pode ser a pouca atenção dada ao desenvolvimento do contexto histórico do assunto, ou seja, o professor parte apenas do que trás o livro didático, o qual muitas vezes é precário e pouco relaciona a história e a necessidade social encontrada para o surgimento deste conceito.

Pode-se visualizar ainda, que o entendimento de frações para os alunos que foram abordados na pesquisa, pode ser definido como números que possuem numerador e denominador visíveis, ou seja, não conseguem relacionar que qualquer número real também pode ser escrito em forma de fração, e que a fração pode ser também escrita em forma de número decimal.

Contudo, diante de todas as conclusões retiradas da realização das atividades, ainda pode-se acrescentar o fato de que ficou evidente a ocorrência de que o conceito de fração pode ser traduzido em dois aspectos, o conceito cotidiano e o científico.

Nessa direção, entende-se conceito cotidiano como sendo aquele que o aluno traz consigo oriundo do contexto familiar, das relações com seus amigos, das observações feitas ao seu redor, da mídia entre outros. Este mesmo conceito deve ser levado em consideração para se chegar ao conceito verdadeiro do assunto abordado, para desta forma chegar-se ao conceito científico.

Da mesma forma, conceito científico é aquele que foi comprovado através da experiência, e que hoje é a verdade sobre determinado assunto, o mesmo é de suma importância no âmbito escolar, onde encontram-se predominantemente os profissionais capacitados para ajudar as crianças a desenvolver tais conceitos.

Por fim, em relação a conceitos, devemos respeitar o nível de desenvolvimento real da criança, não podendo atropelar estes níveis e dificultar ainda mais o processo de aprendizagem e apropriação dos conhecimentos e conceitos necessários para o seu desenvolvimento.

Acredita-se que com a pesquisa realizada, conseguiu-se observar as reações, manifestações e dificuldades encontradas pelos alunos na realização das atividades envolvendo o conteúdo de Frações. Com isso, atingiu-se os objetivos de verificar, observar e identificar possíveis causas, para que se possa procurar por estratégias de docência diminuir a distância entre os conceitos cotidianos e científicos encontrados nos processos de ensino e aprendizagem.

Para trabalhos futuros fica a sugestão da realização de novas pesquisas na área, pois desde o tempo em que os egípcios descobriram a real utilidade para o número fracionário, até hoje discutimos qual a melhor prática pedagógica para ensinar os alunos este conceito que para muitos é um dos mais difíceis nas séries iniciais.

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Amélia; DEL RIO, Pablo. **Educação e Desenvolvimento: a teoria de Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Próximo**. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Orgs.). **Desenvolvimento Psicológico e Educação: psicologia da educação**. Trad. de Angélica Mello Alves. Porto Alegre: Artmed, 1996. v. 2, p. 79 - 104.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Gradiva, 2003.

CONTADOR, Paulo Roberto Martins. **Matemática, uma breve história**. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

FARAGO, Jorge Luiz. **Do ensino da História da Matemática à sua contextualização para uma aprendizagem significativa**. Florianópolis - 2003  
Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina : disponível: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/16712.pdf>: acesso em 23.10.2009.

GUELLI, Oscar. **Contando a História da Matemática: A invenção dos números**. São Paulo: Editora Ática, 1998.

LAKATOS, Eva Maria ; Marconi, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1985. p. 138.

LIEBSCHER, Peter. **Quantity with quality ? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program**. *Library Trends*, v. 46, n. 4, p. 668-680, Spring 1998.

MIORIM, M.A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual Editora, 1998.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky à educação Matemática**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A Formação social da mente**. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998a.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991b.

## **APÊNDICE**

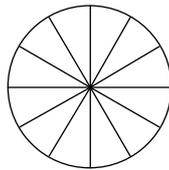
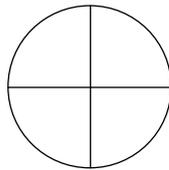
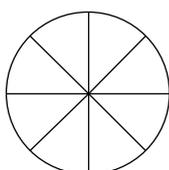
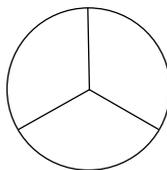
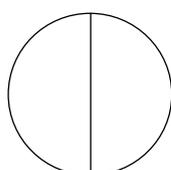
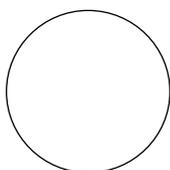


UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC  
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO

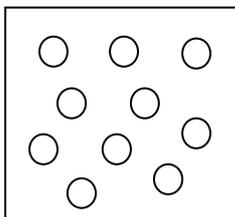
UNAHCE  
CURSO DE PEDAGOGIA

**Acadêmico (a):** Luana Gislon  
**Professor Orientador:** Kristian Madeira

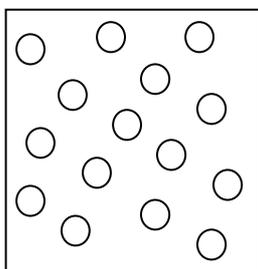
1 – Que fração representa cada desenho?



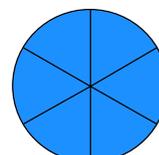
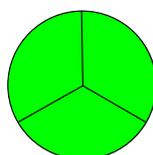
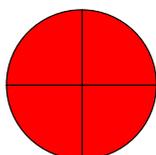
2 – No conjunto com 10 bolas, pinte somente  $\frac{1}{2}$  das bolas:

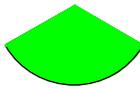


3 – Agora pinte  $\frac{1}{5}$  das 15 bolas:



4 – Vamos montar as frações com suas cores correspondentes e responder as perguntas a seguir:





5 – Qual, das frações a seguir, é a maior:

a)  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{3}$  ?

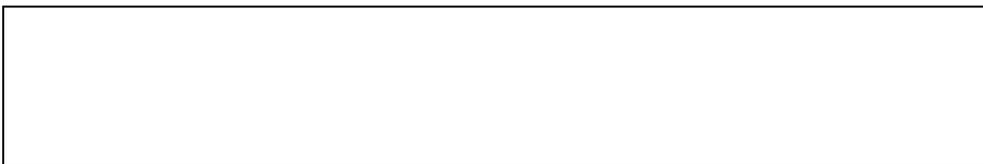
b)  $\frac{1}{3}$  ou  $\frac{2}{6}$  ?

6 – Quantas vezes a medida da figura A cabe na medida da figura B? Você terá que usar a régua para medir e achar quantas vezes a figura cabe no retângulo abaixo. Utilizando-se a medida da figura A, é possível medir o comprimento da figura B? Por quê?

A



B



7- Pense em uma unidade e observe os valores nos cartões. Agora, responda o que se pede:

$\frac{1}{2}$	A quarta parte	0,5	Sete décimos	$\frac{1}{10}$	meio
0,6	0,3	0,8	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{8}$

- a) Os que indicam a metade da unidade.
- b) Os que indicam mais do que a metade.
- c) Os que indicam menos do que a metade.

**BOA ATIVIDADE!!!!**

