

Geni Pereira Cardoso



Recomendações didáticas
para o ensino de fração

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	136
1	O ENSINO DA MATEMÁTICA À LUZ DA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA.....	138
1.1	Pensando o ensino e aprendizagem da fração no Ensino Fundamental.....	140
2	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA INTRODUÇÃO DA IDEIA DE FRAÇÃO.....	148
2.1	Introduzindo a ideia de fração.....	148
2.2	Explorando o significado de quociente.....	157
2.3	Explorando o significado de Parte-todo.....	160
2.4	Ampliação a noção de equivalência de frações	162
2.5	Explorando o significado de razão	165
2.6	Explorando a relação entre fração e porcentagem.....	166
3	AVALIAÇÃO.....	172
	REFERÊNCIAS.....	173

APRESENTAÇÃO

Este caderno é o produto final da pesquisa de Mestrado Profissional em Gestão de Ensino da Educação Básica do Programa de pós-graduação da Universidade Federal do Maranhão. O caderno configura-se como elemento integrante da dissertação que tem como título “Registros de representação semiótica: contribuições a constituição do conceito de fração no 5º do ensino fundamental”, e que traz as os principais resultados obtidos na pesquisa.

Apesquisa que teve como propósito investigar como a Teoria dos Registros de Representação Semiótica podem subsidiar uma proposta de ensino que auxilie os alunos na construção da ideia de fração no 5º ano do ensino fundamental. Desse modo, as recomendações apresentadas neste caderno são provenientes de dados levantados na pesquisa bibliográfica; tomam como base premissas da Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval; orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e dados obtidos na pesquisa empírica realizada em uma escola da pública municipal de São Luís- Ma, momento em que se teve oportunidade de conhecer por meio da observação os obstáculos enfrentados por alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo.

Considerando que os anos iniciais do Ensino fundamental é o período em ocorre o primeiro contato do aluno com o conteúdo de fração, as atividades aqui propostas se destinam mais à introdução desse conteúdo. Por isso, inicialmente buscou-se sugerir atividades que explorem a ideia de fração a partir de situações que estimulem a capacidade de raciocínio do aluno e o conduza à apreensão desse conceito. Em seguida sugere-se atividades que focam em três significados da fração: quociente, parte-todo e razão, visto que esses são os conteúdos indicados pelos PCN para o 5º ano do Ensino Fundamental no que se refere a fração.

A intenção é auxiliar o professor no processo de ensino e os alunos na compreensão dos conceitos básicos da fração, pois sabe-se que no processo de aprendizagem desse conteúdo os alunos enfrentam diversos obstáculos. Primeiro pela complexidade que envolve a ideia de fração e, segundo, porque precisam romper com certas noções construídas na trajetória escolar para avançar na construção de novos conhecimentos. Além disso há também as dificuldades enfrentadas pelos professores no cotidiano da sala de aula que por vezes inviabiliza pensar novas estratégias que possa realmente auxiliar os alunos em suas

aprendizagens, seja por condicionamentos advindos da sua formação ou por circunstâncias que envolvem a sua prática.

Nesse sentido, espera-se que este caderno, seja para o professor uma ferramenta no sentido de auxiliá-lo para a emergência de novas formas de ver e ensinar o conteúdo da fração nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a fim de que possa proporcionar aos alunos situações didáticas promotoras diferentes possibilidades de aprendizagem; e que desperte interesse pela Matemática, rompendo a crença negativa a respeito sobre a disciplina construída na trajetória escolar.

Acredita-se que é primordial pensar estratégias que garanta aos alunos uma aprendizagem satisfatória dos conteúdos da fração; que os auxilie a superar os diversos obstáculos que enfrenta na construção da ideia de fração e que ao mesmo tempo sirva de suporte ao professor no desenvolvimento do trabalho em sala de aula e no enfrentamento das dificuldades dos alunos.

Contudo, esclarece-se que não há aqui a intenção de que este caderno venha a ser um manual de aplicação de atividades. Nem tampouco, que este seja a solução para todos os obstáculos enfrentados por alunos e professores no processo de ensino aprendizagem, uma vez que se compreende que o professor é um ser pensante e que atua como sujeito na construção de sua prática. Por isso, a intenção é que esse caderno venha ser apenas uma ferramenta de apoio, capaz de oferecer subsídios para um trabalho pedagógico de qualidade.

10 ENSINO DA MATEMÁTICA À LUZ DA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

Duval (2009), chama atenção para o lugar de destaque que os registros da representação semiótica assumem na aprendizagem matemática. Para o autor a importância que os registros Semióticos assumem na aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina se deve ao fato de que os objetos matemáticos só são acessíveis a partir de suas representações. Dessa forma, para que ocorra a apreensão legítima de qualquer objeto matemático, é necessário a utilização e diversificação de registros de representação semióticos. Porque “a maneira matemática de raciocinar e de visualizar está intrinsecamente ligada à utilização dessas representações e toda comunicação em matemática se estabelece com base nessas representações semióticas”.

Estudos comprovam que o mais comum no cotidiano de muitas escolas são práticas pedagógicas centrada no mono-registro. Contudo, o autor adverte que esse tipo de prática conduz o aluno a uma compreensão fragmentada do objeto de estudo; um enclausuramento em um único registro que o leva a confundir o conteúdo com a sua representação. Mas quando se possibilita ao aluno transitar pelas diferentes representações de um conteúdo, isto o levará a uma percepção ampla do conceito. Por isso é imprescindível que se preocupe em levar os alunos a coordenar diferentes registros de representação durante o ensino de um conteúdo matemático. Afim de que ocorra uma apreensão conceitual ampla do objeto de estudo. (DUVAL 2009).

Duval (2009), argumenta também que para que os alunos possam realmente compreender a Matemática de modo a contribuir para uma formação intelectual é preciso desenvolver outro tipo de funcionamento cognitivo que o praticado nas outras disciplinas. Ou seja, é preciso ver e ensinar a Matemática de outra forma. Porém para ver e ensinar Matemática de outra forma é preciso ter consciência dos processos cognitivos específicos que requer o pensamento matemático e desenvolve-los com os alunos, mesmo que fazendo isso, os professores tenham a impressão de não mais fazer momentaneamente matemática, DUVAL (2011).

Além de predominar nas aulas de matemáticas uso do monoregistro, Zaslavsky (2011), comenta que tradicionalmente os conteúdos dessa disciplina são tratados como compartimentos estanques, desligados de situações-problema, configurando as famigeradas “continhas” cuja elaboração mental se resume em exigir do aluno o domínio de técnicas

operatórias pautadas por repetição e memorização completamente desprovido de qualquer significado para o aluno. O que na maioria das vezes leva o aluno a desenvolver um sentimento de incapacidade quando se depara com os conteúdos da matemática. Essa prática tradicional do ensino revela a concepção de que é possível aprender matemática por meio de um processo de transmissão de conhecimento. E mais ainda, de que a resolução de problemas se reduz a procedimentos determinados pelo professor.

Para D'Ambrósio (1989), algumas consequências dessa prática educacional têm sido observadas e estudadas pelos educadores matemáticos. Primeiro, alunos passam a acreditar que a aprendizagem de matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Aliás, os alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, do qual não se duvida ou questiona, nem mesmo se preocupam em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios.

O aluno, acreditando e supervalorizando o poder da matemática formal perde qualquer autoconfiança em sua intuição matemática. Passa a acreditar que a solução de um problema encontrada matematicamente não estará, necessariamente, relacionada com a solução do mesmo problema numa situação real. Essa prática tradicional do ensino revela a concepção de que a resolução de problemas se reduz a procedimentos determinados pelo professor.

Isso ocorre porque os professores em geral mostram a matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido. Ao aluno não é dado em nenhum momento a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. Dessa forma, o aluno passa a acreditar que na aula de matemática o seu papel é passivo e desinteressante. Para D'Ambrosio (1989), no entendimento de muitos professores o aluno, aprenderá melhor quanto maior for o número de exercícios por ele resolvido.

Uma das grandes preocupações dos professores é com relação à quantidade de conteúdo trabalhado. Para esses professores o conteúdo trabalhado é a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem do aluno. É difícil o professor que consegue se convencer de que seu objetivo principal do processo educacional é que os alunos tenham o maior aproveitamento possível, e que esse objetivo fica longe de ser atingido quando a meta do professor passa a ser cobrir a maior quantidade possível de matéria em aula. (D'Ambrósio (1989, p.2),

D'Ambrosio (1989) argumenta ainda que em nenhum momento no processo escolar, numa aula de matemática geram-se situações em que o aluno seja motivado a solucionar um

problema pela curiosidade criada pela situação em si ou pelo próprio desafio do problema. Na matemática escolar o aluno não vivencia situações de investigação, exploração e descobrimento. O processo de pesquisa matemática é reservado a poucos indivíduos que assumem a matemática como seu objeto de pesquisa. Mas é o processo de pesquisa que permite e incentiva a criatividade ao se trabalhar com situações problemas.

Conforme relata Machado (2003,): o conhecimento matemático é um referencial importante para que o educando tenha condições de compreender os fatos sociais. Contribui para o aluno “[...] pensar de forma mais crítica e prepara o aluno para vivenciar situações em que precisam agir de forma lógica e organizada. Assim sendo, torna-se imperativo que o ensino dessa disciplina volte-se para o desenvolvimento das capacidades de comunicação de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores e de trabalhar cooperativamente.

Porém, Nacarato (2009). defende que, para que uma nova concepção de ensino da matemática se consolide no cotidiano das escolas de nosso país e na prática dos professores, é necessário que os cursos de formação inicial possibilitem a construção de um repertório de saberes que considere concomitantemente saberes específicos e saberes pedagógicos afim de romper com a dicotomia existentes nos cursos formação inicial.

Porém Santos, et al (2007), defende que nós como educadores devemos procurar alternativas para aumentar a motivação dos alunos para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações do indivíduo. Porque ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento autônomo, a criatividade e a capacidade de resolver problemas dos alunos.

Nesse contexto, tomando por base as considerações acima, neste caderno pretende-se propor estratégias para o ensino da fração que considere a coordenação de diferentes registros semióticos, que estimule o pensamento autônomo, a criatividade e a capacidade de resolver problemas dos alunos nos anos iniciais do Ensino fundamental.

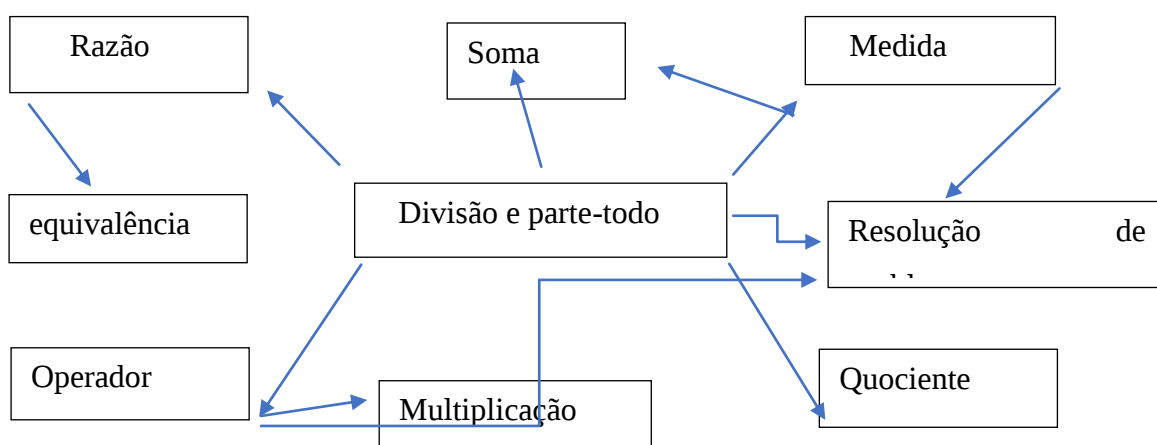
1.1 Pensando o ensino e aprendizagem da fração no Ensino Fundamental.

O processo de ensino aprendizagem da fração tem sido objeto de estudo em várias pesquisas da educação matemática. Pois educadores matemáticos afirmam que a não aprendizagem do conceito número fracionário pode acarretar graves prejuízos a aprendizagem dos diversos conteúdos da Matemática, (MARANHÃO, 2003).

Margina comenta que diversas críticas tem sido feita por pesquisadores a respeito do modo como o ensino da fração vem ocorrendo nas escolas. Pois o ensino desse conteúdo tem se caracterizado por uma ênfase no simbolismo e na linguagem matemática, na aplicação mecânica de algoritmos (sobretudo na aritmética de frações) e no uso de representações diagramáticas (monoregistros). Diagramas são amplamente utilizados para ilustrar as relações parte-todo.

Contudo, segundo Lopes (2008), a aprendizagem da fração não se dá com definições prontas, nomenclaturas obsoletas e pseudoproblema sobre pizzas e barras de chocolates. Os professores deveriam ter atenção para a complexidade que envolvem conceito tão delicado. Os obstáculos são muitos e de várias naturezas.

A começar pelo fato de que a palavra fração estar relacionada a muitas ideias e constructos (significados). Para Lopes (2008), frações são assim consideradas um “megaconceito” constituídos por diferentes conceitos.



(BEHR, et al, 1983)

Como se pode notar pelo esquema acima, o conteúdo de fração entrelaça-se com diversos conceitos. Desse modo, pensar o ensino da fração pressupõe considerar as relações que estabelecem entre esses conceitos e os cinco significados que a fração pode assumir em diferentes situações. São eles:

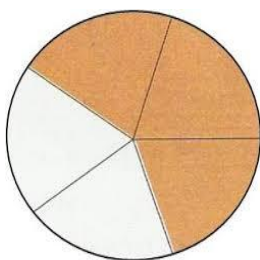
Significado Parte-Todo

A ideia presente neste significado é a da divisão de um todo. Esse todo pode estar representado em uma quantidade contínua ou discreta. A ideia de parte-todo, expressa uma divisão em partes iguais e que podem ser representadas na forma $\frac{1}{n}$. Segundo Campos, Margina e Nunes (2006). A concepção que é requerida por este significado é que um

inteiro/todo (representado por quantidades contínuas ou discretas) é fracionado em partes iguais e que as frações representam exatamente a quantificação das partes tomadas em relação ao inteiro/todo

Nunes (2003), considera que ao se apresentarem situações desse tipo para os alunos, normalmente, eles interpretam a representação como um processo de dupla contagem na qual acima do traço da fração se escreve o número de partes tomadas e abaixo do traço escreve-se o número total de partes. A autora afirma que o significado parte-todo se constitui como base para as interpretações mais complexas da fração. O procedimento mais comum de abordagem desse significado é a apresentação de uma figura plana dividida em partes congruentes com algumas selecionadas como o exemplo abaixo:

Quantidade contínua: *A mãe de Joana fez uma pizza dividiu em 5 pedaços Joana comeu 2 pedaços. Que fração representa a parte da pizza que Joana comeu?*



Quantidade discreta: *Em uma cartela de ovos há 12 ovos. Maria usou 3 desses ovos para fazer um bolo. Escreva fração de ovos que Maria usou para fazer o bolo?*

Para Santana (2012), a resolução dessas situações requer que o aluno tenha previamente desenvolvido algumas competências, a saber: a identificação da unidade; a realização de divisões e a ideia de conservação. Nas duas situações apresentadas, o aluno precisaria reconhecer como era constituído o todo. Nesta perspectiva, entender frações pressupõe a compreensão das relações parte-todo que é um aspecto essencial para a compreensão de frações.

Significado Quociente

A fração como quociente indica uma ação de distribuição ou de divisão. Este significado está presente em situações em que se faz necessário dividir igualmente objetos em certo número de grupos. Nesse significado a divisão se apresenta como estratégia para a resolução de um problema, ou seja, o aluno deverá perceber que a divisão se constitui como uma boa estratégia. Tem-se como exemplo o problema abaixo: *Divida 3 pães entre 4 pessoas.*

Que fração representa a quantidade de pães recebida por cada pessoa? (Quantidade continua), (SANTANA, 2012).

Segundo Merlini (2005), a fração nesse caso, corresponderia a uma divisão (3 dividido por 4, $3:4$) o aluno deverá admitir que o resultado da divisão seria $\frac{3}{4}$ para cada pessoa. Para compreender a fração, na situação acima, é preciso que se reconheça que ela representa o quociente que expressa o tamanho que deve ser tomado do todo para ser distribuído igualmente; admitir que $\frac{3}{4}$ se constitui como uma representação que permite uma melhor explicitação das partes que estão sendo consideradas na situação do que 0,75 e reconhecer que ela expressa tanto a divisão em si quanto seu resultado.

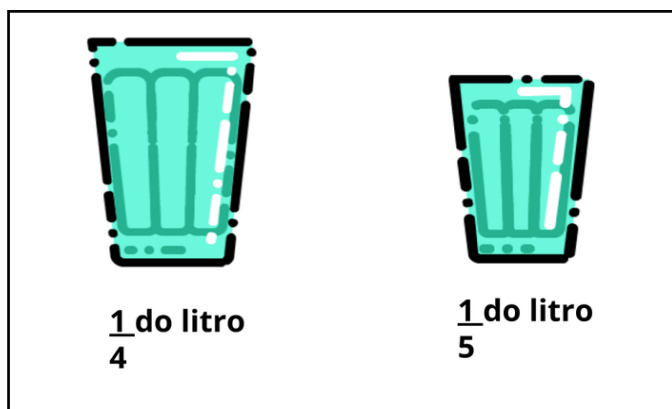
Ainda segundo Santana (2012), em problemas como o que segue: *Tenho 35 figurinhas e quero dividi-las igualmente para 7 crianças. Que fração representa a quantidade de figurinhas que cada criança irá receber?* (Quantidades discretas)

A compreensão do significado de quociente quando se trata de quantidades discretas pressupõe considerar dois fatos. Primeiramente é necessário que o numerador sempre seja divisível pelo denominador, note-se que na situação acima não faria sentido dividir 35 figurinhas para 8 crianças. Assim, no contexto das quantidades discretas a fração representa a relação entre as variáveis, sendo que uma variável corresponde ao numerador e a outra ao denominador. Segundo supõe que as ideias relativas parte-todo sejam extrapoladas, já que é necessário levar em consideração duas grandezas distintas, enquanto que no significado de parte- todo se tem como referência uma variável, isto é, o inteiro ou a unidade.

Significado Medida

Pode-se associar a fração ao significado de medida quando ela está vinculada à ideia de comparação entre duas grandezas, interpretada como razão. Para tal se faz necessário o estabelecimento de um referencial de comparação único para grandezas de mesma espécie como, por exemplo, centímetros para metros. Damico (2007) afirma que reconhecer este significado diz respeito a identificar quantas vezes uma unidade cabe dentro da outra. Nesse caso a fração deve exprimir o resultado dessa comparação.

O problema do exemplo que segue expressa a ideia de medida: *(adaptado da Nova Escola) Guilherme repartirá 2 litros de refrigerantes com 4 amigos. Ele tem duas opções de tamanho de copos devendo escolher uma delas.*



Fonte: Nova Escola.

Como queria levar vantagem e tomar mais refrigerante que seus amigos, ele prometeu dar dois copos de tamanhos iguais de bebida para cada um, mas exigiu ficar com o restante que sobrasse na garrafa. Qual copo deverá escolher para tomar mais?

Para esse significado, além da abordagem de quantidades contínuas e discretas cabe considerá-la no contexto das quantidades extensivas e intensivas. As quantidades intensivas dizem respeito à relação entre duas variáveis e podem ser representadas por frações. Por exemplo, a fração $\frac{12}{60}$ pode se referir a uma quantidade extensiva se tiver a intenção de indicar a quantidade de alunos que reprovaram dentre o total de alunos de uma classe. Neste caso, a medida por ela expressa é o quociente entre número de alunos que reprovaram dividido pelo o número de alunos total da sala.

A aplicabilidade das frações no contexto das quantidades intensivas somente é possível quando duas unidades podem ser reunidas em um todo. Por exemplo: *Para produzir uma determinada cor de tinta é necessário acrescentar 2 latas de tinta rosa para cada 1 lata de tinta branca. Que fração representa a medida da tinta rosa em relação à quantidade total de tinta?*

Para reconhecer o significado medida considerando-se quantidades contínuas se faz necessário perceber três aspectos: a relação entre as duas variáveis diferentes; as quantidades contínuas relacionam-se diretamente às quantidades intensivas, pois é necessário que as partes sejam reunidas em um mesmo todo e o todo nestas situações é composto pela relação entre partes.

Outros exemplos podem ser dados: Para arrecadar dinheiro para um evento da escola, a mãe de Pedro fez 120 biscoitos que foram distribuídos em 15 pacotes. Pedro vendeu 10 pacotes. Que fração representa a quantidade de biscoitos vendidos em relação ao total de biscoitos? (Quantidades discretas). Na exploração da porcentagem também pode se verificar

uma situação que expressa medida: *40 em cada 100 alunos da escola gostam de futebol.* (BRASIL, 1998).

Para compreender a fração como medida de quantidades discretas dois aspectos são necessários: A medida em questão é obtida pelo quociente entre o numerador a (quantidade de elementos considerados em uma coleção) e o denominador b (número total de elementos de uma coleção), isto é a fração. As quantidades contínuas relacionam-se diretamente as quantidades extensivas nas quais a quantidade é medida pela relação entre duas variáveis.

Significado Operador Multiplicativo

Segundo Santana (2012), nesse significado, a fração é utilizada como multiplicador de uma quantidade. Isto é, a fração constitui-se como um operador multiplicativo quando imprime uma ação sobre um número transformando o seu valor nesse processo. Considerar a fração a/b como um operador multiplicativo implica reconhecer que nela estão inclusas duas operações: multiplicação por a e divisão por b .

Trata-se de um significado da fração que desempenha um papel de transformação. Essa ideia estar presente em problemas do tipo: *Que número devo multiplicar por 3 para obter 2. Que pode ser desenvolvido pela seguinte equação: $3.X=2$,* (BRASIL, 1998). No entendimento de Santana (2012), os exemplos abaixo evidenciam aspectos a ser considerados para a abordagem deste significado em quantidades contínuas e discretas.

Ana comeu $\frac{4}{6}$ de uma pizza. Represente com um desenho a quantidade de pizza que Ana comeu. (Quantidades contínuas).

Em uma eleição o candidato “A” conseguiu obter 81 votos. Em uma pesquisa realizada com eleitores constatou-se que $\frac{2}{3}$ dos que votaram no candidato “A” eram mulheres. Quantas mulheres votaram no candidato “A”? (Quantidades discretas).

No que se refere as quantidades contínuas a fração com significado de operador multiplicativo funciona como uma máquina que reduz ou amplia a quantidade sob a qual se aplica. No caso apresentado, o todo (pizza inteira) é transformado de modo que após aplicação da fração como operador é possível concluir que de 6 pedaços sobraram apenas 2, diminuindo sua quantidade.

Em relação ao problema que envolve quantidades discretas, a ação da fração é operar como um multiplicador divisor. Assim sendo, a fração compõe um “contexto natural para a composição de transformações (funções, operador – significado), a ideia de inversa (o

operador que reconstrói o estado inicial) e a ideia de identidade (o operador que não modifica o estado inicial (MERLINI, 2005).

Dos argumentos acima apresentados infere-se que os diferentes significados que a ideia de fração pode assumir, já tornam esse conteúdo suficientemente complexa para que possa ser assimilado pela criança de forma rápido e sem uma estratégia adequada. Todavia destaca-se que a complexidade da ideia de fração não se encerra nos diferentes significados que a fração assume. Pois, como qualquer conceito matemático, a fração pressupõe o seu reconhecimento em diversas situações e em diversos contextos. Como se pode ver nas palavras de Magina, Bezerra e Spinillo (2009, p. 14):

Além das dificuldades documentadas em pesquisas realizadas com crianças, é possível afirmar que o próprio conceito de fração é de natureza complexa e multifacetada. Por exemplo, dependendo da situação em que esteja inserida, a fração pode assumir diferentes significados. Um número em uma reta numérica (um inteiro e dois terços); um operador (um terço de 12 bolinhas de gude); um quociente derivado de uma divisão (duas barras de chocolate repartidas entre três crianças); e uma relação parte-todo (uma fatia de pizza dividida em 12 fatias). Outro exemplo dessa complexidade é o fato de a fração estar fortemente associada a outros conceitos igualmente complexos como divisão, probabilidade, porcentagem, razão e proporção.

Verifica-se que a construção da ideia de fração, pressupõe explorar seus diferentes significados em diferentes contextos e em associação com outros conteúdos. Por exemplo, em receitas culinárias, é comum se deparar com números fracionários associados a medida de ingredientes como, $\frac{1}{2}$ xicara de açúcar. Em situações que envolvem o sistema monetário, ao tomar R\$ 1,00 como sendo um todo e o dividi por 4, obtém-se R\$ 0,25 centavos que corresponde a quarta parte desse valor.

Em situações de compra como $\frac{1}{2}$ kg de um produto qualquer. Situações envolvendo porcentagem, como promoções em que produtos comprados a vista tenham descontos de 10%, 20% ou mais. Enfim, a fração está presente em uma diversidade de situações e contextos que podem ser exploradas para introdução e consolidação desse conteúdo de modo construir uma aprendizagem que faça sentido para a criança.

Além dos significados explicitados e de todos as situações que envolvem a fração há ainda a lógica de equivalência e da ordenação. Segundo Smolen (2013), ao trabalhar fração duas lógicas são fundamentais: a lógica da equivalência e a lógica da ordenação. A lógica da equivalência é aquela necessária para que o estudante identifique e entenda que a fração $\frac{1}{2}$ e $\frac{4}{8}$ e 0,5 são representações de um mesmo número, o que não é algo simples. A lógica da ordenação requer o entendimento de que a ordenação das frações não é necessariamente a

mesma daquela usada no universo dos números naturais. Na ordenação das frações se tivermos numeradores iguais, quanto menor o numerador maior a fração.

2 ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA INTRODUÇÃO DA IDEIA DE FRAÇÃO

2.1 Introduzindo a ideia de fração

Segundo D'Ambrosio (2005) “a busca de novas direções para o desenvolvimento da matemática deve ser incorporada ao fazer matemático”. Dessa forma, é sempre necessário buscar associar os conteúdos teóricos a uma prática que venha realmente tornar o aprendizado mais significativo.

Nesse sentido, os textos podem se caracterizar como um ótimo recurso para discutir conteúdos da Matemáticas. Porque podem contribuir para a desconstrução da crença de que em aulas de Matemática trabalham-se somente com cálculos; podem contribuir para a superação de uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos alunos: a leitura e compreensão de enunciados matemáticos; para podem tornar o conteúdo mais significativo para os alunos.

Há uma variedade de textos que podem servir como recurso para discutir conteúdos da matemática nos anos iniciais. As receitas culinárias, por exemplo se exploradas de forma adequada podem se constituir em um recurso promissor para o ensino da fração por fazer uso constante medidas que utilizam números fracionários e permitir a demonstração dessas medidas de forma concreta.

O texto em quadrinhos abaixo oferece várias possibilidades para trabalhar a fração nas series iniciais. Porque o texto conta a história dos números e traz diversas formas de representações numéricas: números naturais, fracionários decimais e permite também demonstrar através de exemplos, as relações existentes entre um número fracionário e um número decimal, utilizando uma das operações básicas da matemática, a divisão.

A história da origem de um determinado conteúdo é apontada por diversos estudiosos matemáticos como excelente estratégia para tornar o conteúdo significativo para o aluno, pois o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito que está sendo trabalhado.

O referido texto pode ser usado como atividade introdutória para é investigar o conhecimento que o aluno já traz consigo, sobre a história dos números, chegando às frações e aos números decimais, de forma a fazê-lo perceber a importância desses números no nosso cotidiano, bem como, identificar as situações em que eles se fazem presente,(PARANÀ, 2014).



HISTÓRIA DOS NÚMEROS

No Egito surgiram os primeiros sinais da matemática...



A cada cheia do rio Nilo, se fazia necessário demarcar novamente as terras as suas margens, calculando novas porções para cada morador, prevendo a produção de grãos e a cobrança dos impostos.



Assentados à margem do rio Nilo os egípcios criaram seu calendário, contando os dias entre as fases da lua, ou quantos dias se passavam entre duas inundações desse rio.



Eles utilizavam um sistema numérico de grupos de dez, motivados pelos dez dedos da mão, e criaram símbolos para representar determinadas quantidades.



HISTÓRIA DOS NÚMEROS

Advêm dessa época as frações....



Um deles descreve a situação de como dividir igualmente nove pães entre dez trabalhadores.



No papiros de Rhind, escrito por volta de 1650 a.C., estão descritos diversos problemas do cotidiano egípcio.



????
????



HISTÓRIA DOS NÚMEROS

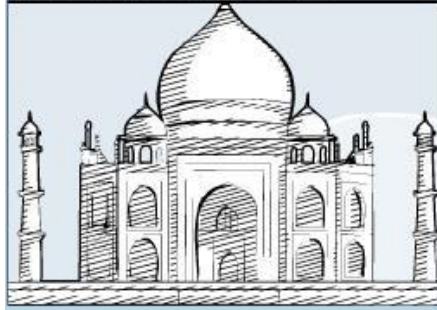
Os babilônios também inventaram seu sistema numérico usando grupos de sessenta.



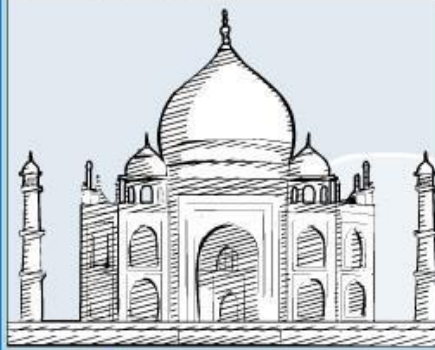
Esse sistema fez tanto sucesso que ainda hoje o utilizamos quando nos referimos às horas, minutos e segundos.



Porém, foi na Suméria que a civilização hindu, desenvolveu um sistema de numeração com nove símbolos e...



estabeleceram a ideia de posição, utilizando agrupamentos de base dez.



HISTÓRIA DOS NÚMEROS

O décimo símbolo foi o número zero, que só foi criado no século IX.



Não se sabe ao certo como esse fato ocorreu, mas a criação desses algarismos revolucionou a matemática.



Os árabes passaram a utilizar e divulgar esse sistema devido a sua praticidade, e hoje, é o sistema de numeração que adotamos no nosso dia a dia.



Por isso nosso sistema numérico é chamado "hindu arábico".



HISTÓRIA DOS NÚMEROS

Muitos e muitos séculos se passaram.....



E em nosso dia a dia é impossível não nos vermos rodeados pelos números...



Você reconhece os números anteriores?



Em que situação do seu dia a dia se depara com eles?



HISTÓRIA DOS NÚMEROS

Nas frações, a parte de cima chama-se "numerador" e representa o todo.



Já a parte de baixo, chama-se "denominador" e representa em quantas partes dividimos o nosso todo.



3

4

→ numerador

→ denominador



No número decimal, o valor a esquerda da vírgula representa a parte inteira desse número.



HISTÓRIA DOS NÚMEROS

E a parte à direita da vírgula, representa que apenas parte de um inteiro precisou ser utilizada.

2,50

parte inteira metade de uma parte inteira

Ao verificarmos preços em mercados, lojas, nos deparamos com esses números.

Os números decimais estão ligados as frações.

Veja...

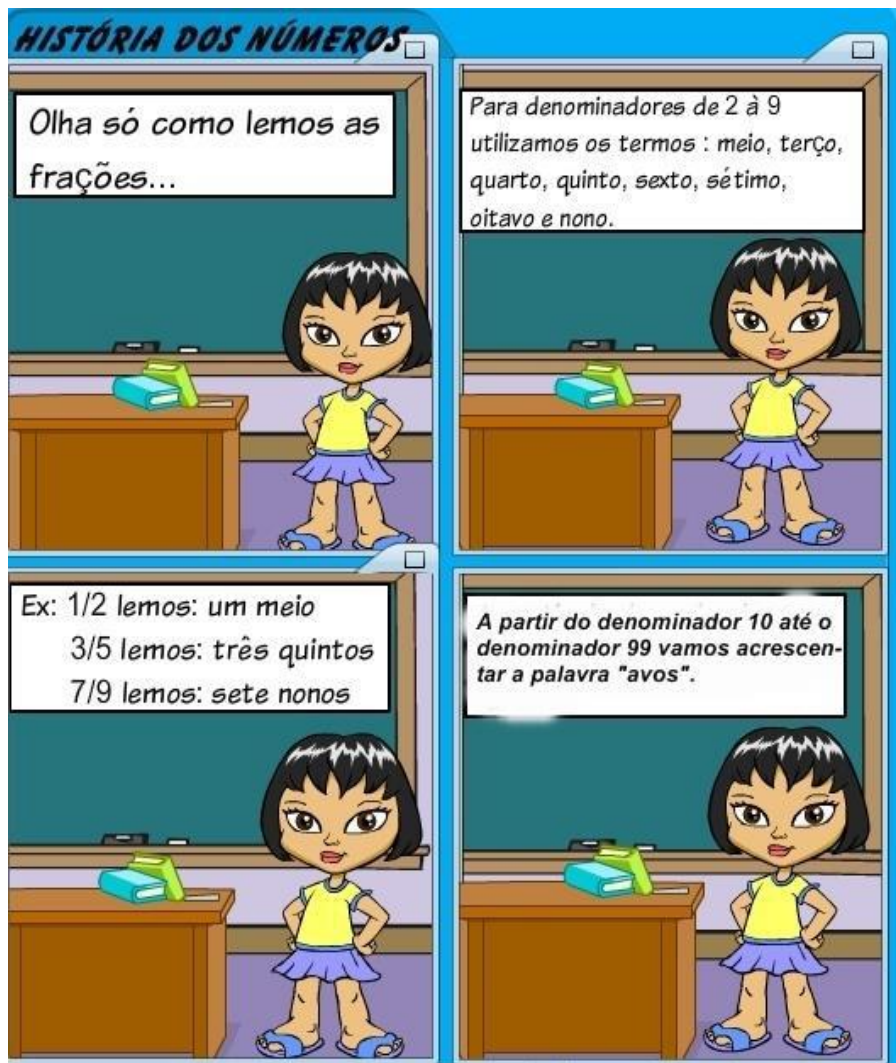
HISTÓRIA DOS NÚMEROS

Toda fração, representa uma operação de divisão.

Ao dividirmos o numerador pelo denominador (nesta ordem), podemos encontrar como resultado um número inteiro ou um número decimal.

Veja os exemplos...

$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$
 $\frac{5}{2} = 5 : 2 = 2,5$
 $\frac{6}{3} = 6 : 3 = 2$



Por meio de uma conversa informal inicie questionando os alunos sobre a origem dos números. Explore as suas hipóteses e tente descobrir os conhecimentos que elas possuem sobre o assunto.

Sugestões:

- Providencie a reprodução do texto.
- Divida os alunos em grupo de 3 ou em dupla para fazer uma leitura exploratória do texto em quadrinhos.
- Para direcionar a leitura entregue a eles perguntas como:
- O texto conta a história de que?
- Que números aparecessem no texto?
- Em que situações do cotidiano esses números são utilizados?
- Conceda o tempo que julgar necessário para realização da leitura.

Após a leitura do texto, pode ser que as informações a respeito do surgimento dos números naturais e fracionais estejam fragmentadas na mente das crianças. Por isso é imprescindível que o professor nesse momento busque perceber o que eles conseguiram abstrair da leitura feita e faça as intervenções para organizar os conhecimentos adquiridos chamando atenção para aspectos que considera importante que os alunos percebam.

Sugestões:

- *Ao finalizar a leitura incentive os grupos a socializarem suas conclusões.*
- *Instigue-os a se expressarem, por meio de questionamentos.*
- *Forme um painel com a síntese das ideias trazidas pelos alunos.*
- *Finalize com uma exposição dialogada, explorando pontos a respeito dos números que os alunos não conseguiram perceber durante a leitura.*

Aproveite esse primeiro momento de exploração do texto, para direcionar a atenção dos alunos para discussão do conteúdo da fração propriamente dito. Para isso é interessante conduzi-los até o texto novamente e retomar alguns pontos que podem servir como artifício para discutir o conteúdo da fração. Retome por exemplo, partes do texto onde aparecem números fracionários e decimais. Questione-os a respeito dessas formas de representações numérica que aparecem no texto e o contexto em que aparecem. Esses questionamentos podem contribuir para despertar o interesse dos alunos por aquilo que vais ser discutido. Ouça atentamente o que eles têm a dizer para perceber que informações tem a esse respeito e registre suas falas para retomar em momento oportuno.

Sugestões:

- *Para avançar no estudo de fração, trabalhe com alunos os números fracionários e decimais que aparecem no texto.*
- *Questione os alunos sobre como são chamados esses números.*
- *Em que situações do cotidiano esses números são usados?*
- *Questione também a respeito das relações que há entre números fracionários e decimais.*
- *Registre as hipóteses dos alunos.*

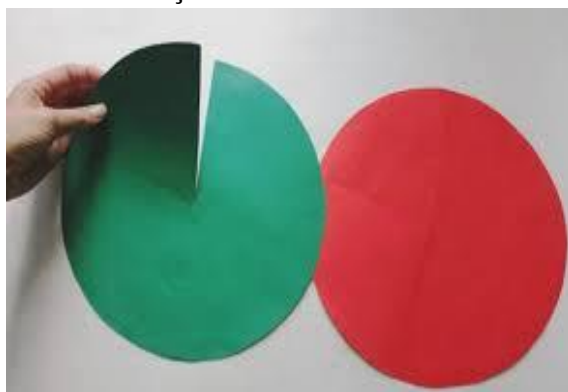
Recomenda-se fazer o fechamento da aula com uma exposição dialogada a respeito da fração e explicando o significado de fracionar. Pois para as crianças esse significado pode ainda não estar claro. Pode ser usado materiais manipuláveis, para auxiliá-los na compreensão inicial desse conceito. Pode ser usado frutas como maçã, laranja ou bombons para explorar a ideia de fracionar. É interessante fazer o fracionamento das frutas e bombons diante deles, incentivando-os a representar numericamente as frações.

É interessante também aproveitar o momento para explorar o significado de um inteiro, em quantidades contínuas e discretas. Essas são noções que facilitam a compreensão do conteúdo. Pode se encerrar a explanação fazendo com eles a leitura das frações.

Sugestões

- *Utilize figuras circulares, para que os alunos manipulem e observem o fracionamento em diversas partes.*
- *Se preferir pode entregar os círculos inteiro e orienta-los a fazer o fracionamento.*
- *Solicite dos alunos que representem as frações que aparecem em cada círculo fração, utilizando números e a língua natural.*
- *Incentive-os a fazer a leitura das frações.*

Círculos de fração



Fonte: <https://www.google.com.br/search?>

É importante também levar os alunos a fazerem a comparação entre frações como $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$ no círculo de fração, estabelecendo as bases para compreensão da ideia de equivalência. Não é necessário reservar a ideia de equivalência para ser estudada em um momento específico. Fazer a comparação repetidas vezes, e com frações diferentes usando materiais manipuláveis

e explicando o significado de equivalência com linguagem clara, permite aos alunos irem assimilando a ideia de forma gradativa.

Após explorar essas primeiras noções e ter certeza que os alunos assimilaram já se pode começar estudo dos significados frações a partir de situações problemas. Pois, o PCN sugerem, para o 2º ciclo, alguns conteúdos conceituais e procedimentais para a fração reconhecimento de números naturais e racionais no contexto diário; comparação e ordenação de números racionais na forma decimal; localização na reta numérica, de números racionais na forma decimal; reconhecimento de que os números racionais admitem diferentes (infinitas) representações na forma fracionária; identificação e produção de frações equivalentes, pela observação de representações gráficas e de regularidades nas escritas numéricas; exploração dos diferentes significados das frações em situações problema: parte-todo, quociente e razão; observação de que os números naturais podem ser expressos na forma fracionária; análise, interpretação, formulação e resolução de situações problemas, compreendendo diferentes significados das operações envolvendo números naturais e racionais.

2.2 Explorando o significado de Quociente

Acredita-se que o mais sensato é iniciar estudo do significado de quociente a partir de situações problemas envolvendo quantidades discretas, visto que alguns alunos já dispõem de um certo conhecimento a respeito da divisão. Portanto não terão dificuldades para resolver situações desse tipo. Porque toma-se como ponto de partida algo que lhes é familiar.

Sugere-se também evitar iniciar o estudo resolvendo várias atividades como exemplos para os alunos e depois solicitar deles que repitam os mesmos procedimentos com atividades semelhantes. Pois repetição de procedimento não garante um aprendizado autêntico. Use estratégias que estimule a capacidade de raciocínio e criatividade nas crianças, desafiando-os a buscar respostas por caminhos próprios.

Os estudos de Nunes et al. (2009) confirmam que os educandos que aprendem frações por meio da memorização de regras que não entendem, não percebem aspectos de extrema importância para a compreensão do conteúdo, como a equivalência de frações e a necessidade de ter partes iguais para expressar as quantidades envolvidas nas operações.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a construção do conceito de número racional pressupõe uma organização de ensino que possibilite a construção do conceito de número racional (fração). O que requer uma organização de ensino que possibilite

experiências com diferentes significados e representações, o que demanda razoável espaço de tempo; trata-se de um trabalho que apenas será iniciado no segundo ciclo do ensino fundamental e consolidado nos dois ciclos finais. (BRASIL, 1998)

- 1- ANA COMPROU 12 BOMBONS E QUER DIVIDIR IGUALMENTE ENTRE 4 AMIGOS. QUANTOS BOMBONS CADA AMIGO RECEBERÁ? REPRESENTA COM UMA FRAÇÃO A PARTE QUE CADA AMIGO IRÁ RECEBER



Sugestões:

- *Entregue aos alunos a situação acima e solicite deles que façam uma leitura atenta e tentem resolver sozinhos. Conceda-lhes um tempo.*
- *Ao finalizar o tempo determinado, incentive cada aluno a socializar sua resposta e a estratégia utilizada para encontrar a resposta.*
- *Registre no quadro algumas respostas e suas hipóteses.*
- *Analise com a turma as respostas encontradas e a estratégia utilizada e peça que dê sua opinião sobre qual delas estar correta e porquê.*
- *Apresente a sua solução.*

Esse procedimento pode ser repetido com os demais problemas, porque ele estimula a criança a pensar e a perceber que não há apenas uma forma de resolver um problema. Além disso desenvolve a autonomia, capacidade de raciocínio, a oralidade uma vez que, é oferecida ao aluno oportunidade de expor suas opiniões e estratégias e possibilita ao professor conhecer como a criança raciocinou para encontrar sua resposta e oferecendo elementos para que possa intervir com mais precisão no sentido de auxiliar o aluno a avançar em suas aprendizagens.

Contudo, como normalmente as crianças apresentam maior dificuldades para compreender e realizar fracionamento em quantidades contínuas. Quanto propor situações problemas que envolvendo quantidades contínuas, como os problemas que estão abaixo, o professor pode oferecer como suporte aos alunos materiais manipuláveis para eles os utilizem na realização do fracionamento.

- 2- (Adaptado de Smole, 2013) MARCOS GANHOU UMA TORTA DE CHOCOLATE E QUER DIVIDIR IGUALMENTE COM DOIS AMIGOS. REPRESENTE A FRAÇÃO DA TORTA QUE CADA AMIGO DE MARCOS RECEBERÁ.



- 3- E SE CHEGASSE MAIS UM AMIGO DE MARCOS E ELE TIVESSE QUE DIVIDIR A TORTA EM 3 PEDAÇOS DO MESMO TAMANHO. QUE FRAÇÃO DA TORTA DE CHOCOLATE CADA AMIGO DE MARCOS RECEBERIA?
- 4- JULIA QUER DIVIDIR IGUALMENTE 3 BARRAS DE CHOCOLATES PARA 5 AMIGAS. REPRESENTE A FRAÇÃO DA BARRA DE CHOCOLATE QUE CADA AMIGA DE JULIA IRÁ RECEBER.



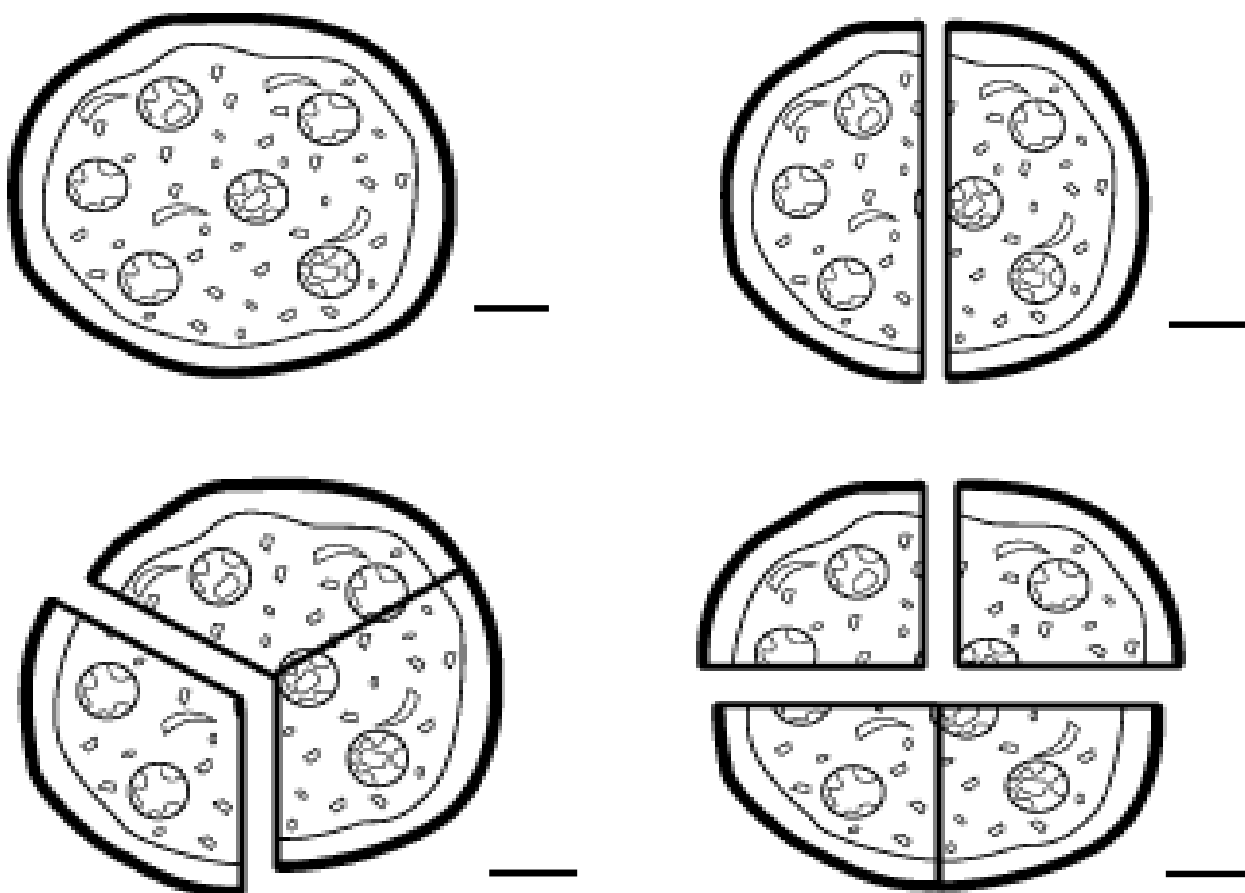
Sugestões:

- Entregue as crianças as situações problemas e solicite que façam a leitura e tentem resolver e observe-os
- Se notar que estão tendo dificuldades, entregue eles retângulos e círculos de papel e peça que imaginem que os retângulos são barras de chocolates e os círculos são tortas.
- Oriente-os a simular o fracionamento das chocolate e da torta fazendo dobraduras no retângulo e círculo e registre cada fração.
- Após esse momento solicitem que tentem novamente resolver o problema.
- Encerre o momento demonstrando como podem ser resolvidas as questões.

É imprescindível que cada momento de discussão e estudo seja encerrado com alguma contribuição do professor para organizar o conhecimento adquirido pelo aluno. Levando-os a compreender as terminologias e as técnicas convencionais. Acredita-se que as atividades acima propostas permitem ao professor a análise das hipóteses e estratégias usadas pelos alunos nas resoluções das situações-problema. O que possibilitar uma intervenção adequada as necessidades dos discentes.

2.3 Explorando o significa de Parte-todo

Para iniciar o estudo do significado de Parte-todo recomenda-se utilizar moldes de pizza divididos impresso em papel A4. Como os moldes que estão abaixo. Um dos moldes da pizza deve estar inteiro, para explorar a noção de todo. Os outros moldes devem estar fracionados em diversas partes. A quantidade de moldes e a variedade de fracionamento fica a critério do professor, dependendo das frações que deseja analisar com os alunos.



Sugestões:

- *Distribua os alunos em grupo e entregue a cada grupo os moldes de pizzas, todos devem receber a mesma quantidade de moldes e com os mesmos números de divisões.*
- *Solicite aos alunos que a observem a pizza inteira e represente numericamente no tracinho ao lado da imagem.*
- *Em seguida solicite que observe a pizza dividida ao meio e represente na parte de baixo do traço a quantidade de parte em que a pizza foi dividida.*
- *Repita o procedimento com as demais figuras.*
- *Peça que imaginem que irão comer a pizza, pintando uma parte da pizza dividida ao meio, fazendo de conta que comeu um pedaço, e represente a fração pintada na parte de cima do traço.*
- *Repita o procedimento com as demais pizzas, variando a quantidade de partes que deve ser "comida" (pintada) para 2, 3, 4, dependendo da quantidade de moldes que esteja trabalhando.*
- *Peça que comparem dois quartos e metade ou outras frações equivalentes que surgirem durante a discussão.*
- *Peça aos alunos que leiam as frações e representem em linguagem natural cada fração obtida.*

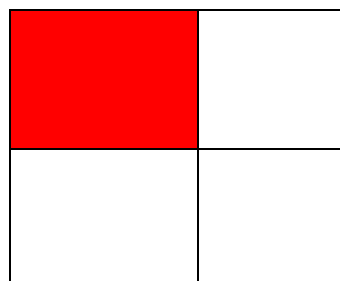
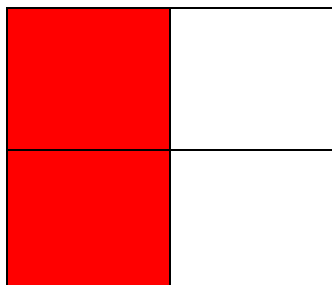
Se preferir, o professor utilizar frutas como maçã, laranja tanga e relacionar sucessivas divisões, para iniciar a discussão do significado de parte todo. Contudo é importante sempre explorar a ideia de um inteiro. No caso da laranja e da tanga pode ser analisar a divisão natural da fruta em gomos. Contudo, em ambos os casos recomenda-se aproveitar a oportunidade para comparar as frações afim de que as crianças possam ir assimilando o ideia de equivalência.

Segure-se ainda desafiar as crianças a resolverem algumas atividades como os problemas que estão abaixo. Para isso é necessário conceder um tempo para que eles tentem resolver sozinhos usando suas próprias estratégias. Em seguida incentivar a socializar as respostas e estratégias utilizadas, finalizando com as considerações do professor para organização do conhecimento.

1- A MÃE DE JOANA FEZ UMA PIZZA DIVIDIU EM 5 PEDAÇOS IGUAIS. JOANA COMEU 2 PEDAÇOS DA PIZZA. DESENHE A PIZZA E PINTA A FRAÇÃO DE PIZZA QUE JOANA COMEU.

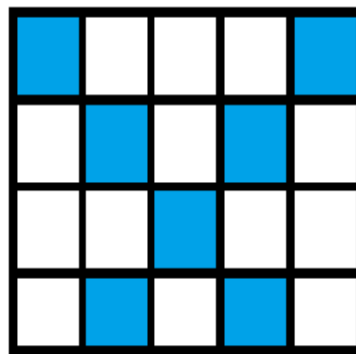
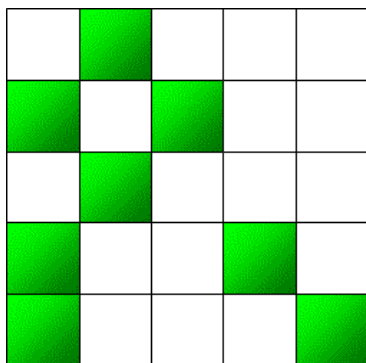
2- AGORA OBSERVE O DESENHO DA PIZZA QUE A MÃE DE JOANA FEZ E REPRESENTA NUMERICAMENTE A PARTE DA PIZZA QUE RESTOU.

3-OBSERVE AS FIGURAS ABAIXO E ESCREVA AO LADO AS FRAÇÕES QUE CORRESPONDEM A PARTE PINTADA NAS FIGURAS?



4-AS FIGURAS ABAIXO REPRESENTAM DUAS SALAS QUE ESTÃO SENDO COBERTAS COM LAJOTA.

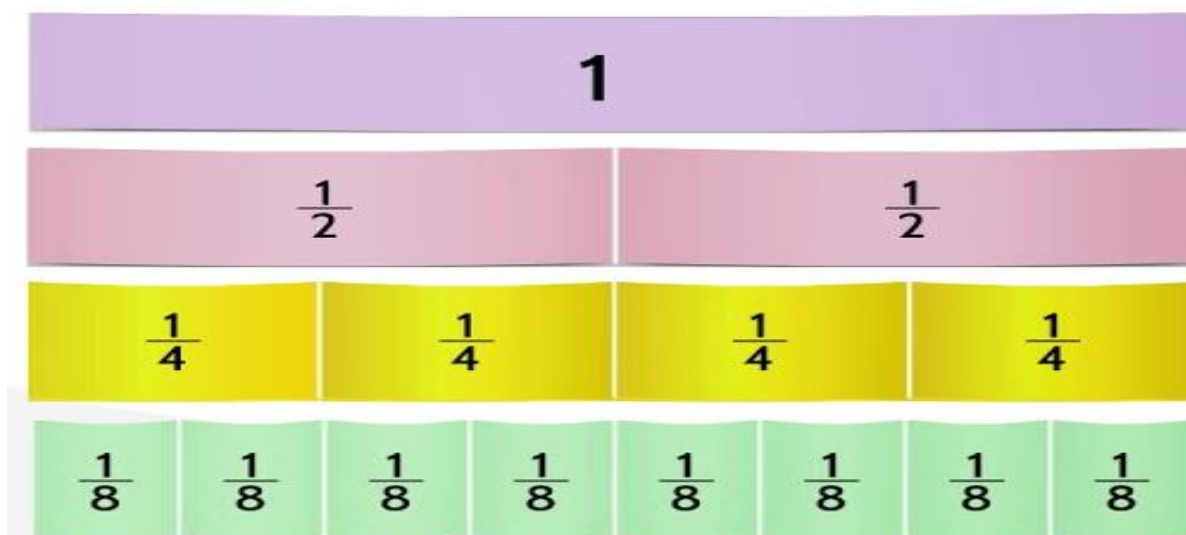
- ESCREVA A FRAÇÃO QUE CORRESPONDE A PARTE DA SALA QUE CADA LAJOTA REPRESENTA.
- ESCREVA A FRAÇÃO QUE CORRESPONDE A PARTE DA SALA ONDE JÁ FOI COLOCADA LAJOTA.



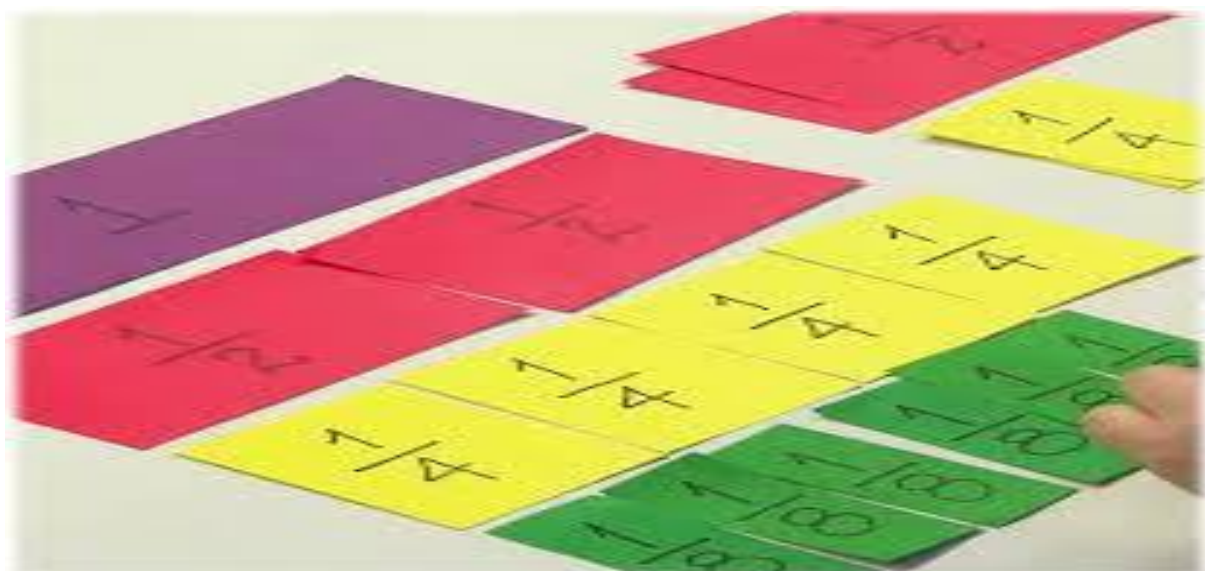
Fonte: <https://www.google.com.br/search?>

2.4 Ampliação a noção de equivalência de frações

Se cada oportunidade foi aproveitada para lançar as bases para a compreensão da ideia de equivalência já se pode propor algumas atividades para ampliar a visão dos alunos a respeito da ideia de equivalência. Para isso recomenda-se utilizar as tiras de Thompson, que podem ser feitas em papel sulfite que é um recurso que facilita muito a compreensão desse conceito.



Se preferir pode iniciar com uma quantidade menor de tiras e ir aumentando aos poucos a quantidade de tiras à medida que as crianças forem demonstrando domínio do conteúdo. Há ainda a opção de entregar a folha já dividida em 10 partes ou entregar as folhas inteiras o orientar os alunos para fazerem o fracionamento em partes iguais.



Sugestões:

- Distribua os alunos em grupo ou dupla e entregue a cada grupo uma folha de papel sulfite colorida.
- Explique que uma das fitas de papel deve ficar inteira.

- Peça aos alunos que façam a divisão das folhas em tiras de papel de acordo com o comando dado pelo professor.
- Peça que dividam a primeira fita e duas partes iguais.
- Peça que dividam a segunda em três partes iguais.
- Repita o procedimento com as demais fitas aumentando a quantidade de partes que cada fita deve ser dividida.
- Ao finalizar a divisão da última tira peça aos alunos que coloquem a fita inteira sobre a mesa
- Peça que vá emparelhando as fitas divididas junto da inteira começando com a fita que foi dividida em duas partes.

Incentive os alunos a fazerem a comparação entre as frações questionando-os a respeito de qual delas é maior ou menor. Quem tem a maior parte? a que foi dividida em duas ou três partes? Coloque duas partes de uma tira que foi dividida em quatro $\frac{2}{4}$ em cima de uma parte da tira que foi dividida em dois $\frac{1}{2}$. compare $\frac{5}{10}$ com $\frac{1}{2}$. Repita esse procedimento com outras frações até esgotar todas as possibilidades para que o aluno note a equivalência entre as frações.

Peça que representem numericamente cada fração e faça comparação entre as frações somente com a representação numérica. Chame atenção para situações e que duas frações diferentes podem representar uma mesma quantidade.

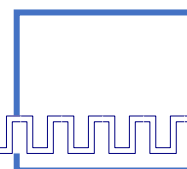
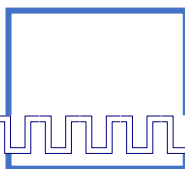
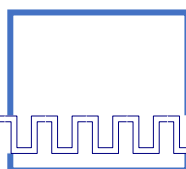
A atividade abaixo pode ser utilizada para reforçar o que foi discutido na aula sobre frações equivalentes. Seguindo os procedimentos adotados nos problemas trabalhados anteriormente. Entregue a atividade aos alunos para que façam a leitura e respondam as questões e escrevam como se lê cada fração.

1- REPRESENTE NAS FIGURAS GEOMÉTRICAS AS FRAÇÕES INDICADAS E VERIFIQUE SE SÃO EQUIVALENTES.

a) $\frac{1}{2}$



c) $\frac{4}{8}$



d) $\frac{1}{5}$

e) $\frac{2}{10}$

f) $\frac{3}{15}$

Com ambas as atividades é possível também explorar o significado de parte-todo. No caso das tiras de Thompson retira-se uma fração de uma tira e questiona o aluno sobre o número de partes em que foi fracionada a tira. A quantidade retirada do todo e a quantidade que restou. Efetua-se em seguida a leitura da fração retirada e a leitura da fração restante.

2.5 Explorando o significado de razão

Segundo Silva (2005), na concepção de razão não há mais a necessidade de se entender a fração como um número, mas sim como a comparação entre a medida de duas grandezas, ou seja, “três quartos” na concepção da razão, pode ser entendido como “três para quatro”, e pode remeter ao raciocínio proporcional, com a representação de proporção. Essa concepção pode ser associada a grandezas de mesma espécie ou não, a contextos contínuos e ou discretos, podendo ainda estar associadas a situações de tipo: todo-todo – quando compara as quantidades de dois inteiros; parte-parte – quando comparada as quantidades de duas partes de um inteiro ou partes de dois inteiros, ou ainda, parte-todo.

Fazer as crianças entender essa relação não é algo simples para o professor. Nesse sentido, acredita-se que os materiais concretos podem se configurar como uma boa opção para introduzir o estudo desse significado da fração. No estudo do significado de razão o professor pode tomar como ponto de partida a seguinte situação: preparar receitas de suco de frutas com os alunos, como a receita abaixo.

- 1- *PARA PREPARAR UMA JARRA DE SUCO DE MARACUJÁ É NECESSÁRIO 1 COPO DE CONCENTRADO DA FRUTA PARA 1 LITRO DE ÁGUA. QUAL A FRAÇÃO QUE REPRESENTA A QUANTIDADE DE CONCENTRADO DE FRUTA EM RELAÇÃO AO TOTAL DA MISTURA.*

Sugestões:

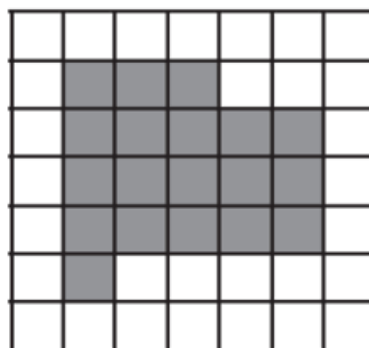
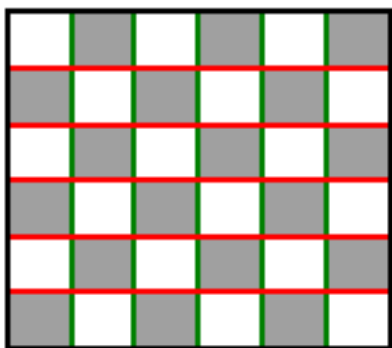
- *Solicite aos alunos que tragam concentrado de frutas, açúcar e copos descartáveis.*
- *Providencie água, e jarras para preparar o suco.*
- *Inicie a discussão lançando o desafio aos alunos e aguarde eles tentarem resolver.*

- Solicite que socialize suas conclusões.
- Faça a demonstração preparando o suco na sala explicando a relação de proporcionalidade.
- Outra opção é leva-los a misturar tinta guache, formando novas cores.
- Misturar um pote de tinta branca com dois azul, por exemplo.
- Após esse momento proponha situações problemas como as que estão abaixo.

2- A MÃE DE TIAGO FEZ 3 BOLOS DE MORANDO E 2 BOLOS DE CHOCOLATE. QUE FRAÇÃO REPRESENTA A QUANTIDADE DE BOLOS DE MORANGO EM RELAÇÃO AO TOTAL DE BOLOS FEITOS PELA MÃE DE TIAGO?

3- PARA PREPARAR UMA MASSA DE CIMENTO O PEDREIRO UTILIZA DUAS LATAS DE CIMENTO COM SEIS LATAS DE AREIA. PARA PREPARAR DUAS PORÇÕES QUANTAS LATAS DE AREIA ELE VAI PRECISAR?

4- OBSERVE ATENTAMENTE A MALHA QUADRICULADA E ESCREVA AO LADO A FRAÇÃO QUE REPRESENTA A RAZÃO ENTRE A QUANTIDADE DE PARTES PINTADA E O TOTAL DE QUADRINHOS.



Fonte: <https://www.google.com.br/search>

Segundo Silva (2005) Quando à notação de porcentagem é associada ao raciocínio de proporcionalidade pode ser utilizada em várias situações da vida diária. A representação “x%” é uma forma distinta de exprimir o número fracionário “ $x/100$ ”, “que uma vez fixado pode ser aplicado a diferentes números para obter séries de números proporcionais”. Desse modo, na sequência pode-se fazer o estudo das relações entre fração e porcentagem.

2.6 Explorando a relação entre fração e porcentagem

O estudo de fração e porcentagem precisa levar os alunos a perceberem que nos percentuais há uma relação entre parte e todo. Ao ler uma informação presente em uma

pesquisa ou anúncio que trazem percentuais como 50% e 25% sabe-se que fazem referência a metade, ou metade da metade de um todo, isto é um quarto. Já que o todo compreende 100%. Essa relação pode ser explorada com alunos do 5º ano.

Existe uma série de possibilidades para fazer um estudo desse conteúdo de forma mais atrativa e significativa para o aluno. O professor pode selecionar por exemplo, manchetes de notícias em jornais, revistas ou internet que contenha percentuais. Anúncios promocionais que também contenha percentuais ou, gráficos com resultados de pesquisa. O importante é selecionar algo que faça sentido para os alunos e desperte o seu interesse.

Como o objetivo no 5º ano é introduzir o conteúdo, sugere-se começar o estudo com percentuais como 50%, 25% e 75%), e 100%) que são mais usuais e mais fácil para o aluno estabelecer a comparação e perceber a relação com representações fracionárias como, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$.

Uma sugestão é o professor levar para a sala de aula anúncios como os que aparecem abaixo para dar início ao estudo sobre porcentagem e descobrir o que os alunos sabem a respeito dessa forma de representação numérica.



Sugestões:

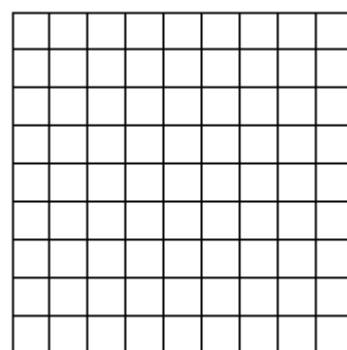
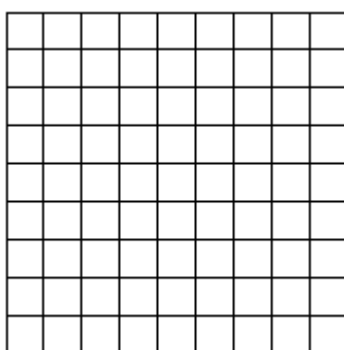
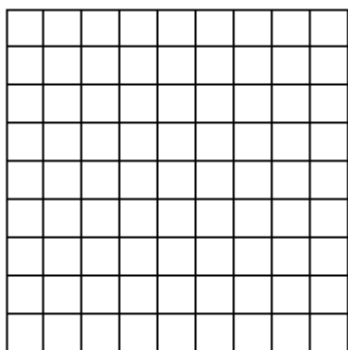
- Distribuir os alunos em dupla e entregar a cada dupla um anúncio para fazer a leitura.
- Observar como eles fazem a leitura dos percentuais.
- Questione-os sobre o significado do símbolo de porcentagem.
- Questione-os se é possível saber de quanto é o desconto anunciado no anúncio.
- Que dado é necessário para saber de quanto é o desconto, no caso dos anúncios acima.
- Registre as respostas dos alunos.
- Caso os alunos apresentem dificuldades ajude-os a fazer a leitura dos anúncios.

Selecione e apresente aos alunos outros anúncios, manchetes ou gráficos em que apareçam percentuais para leitura e discussão com a turma.

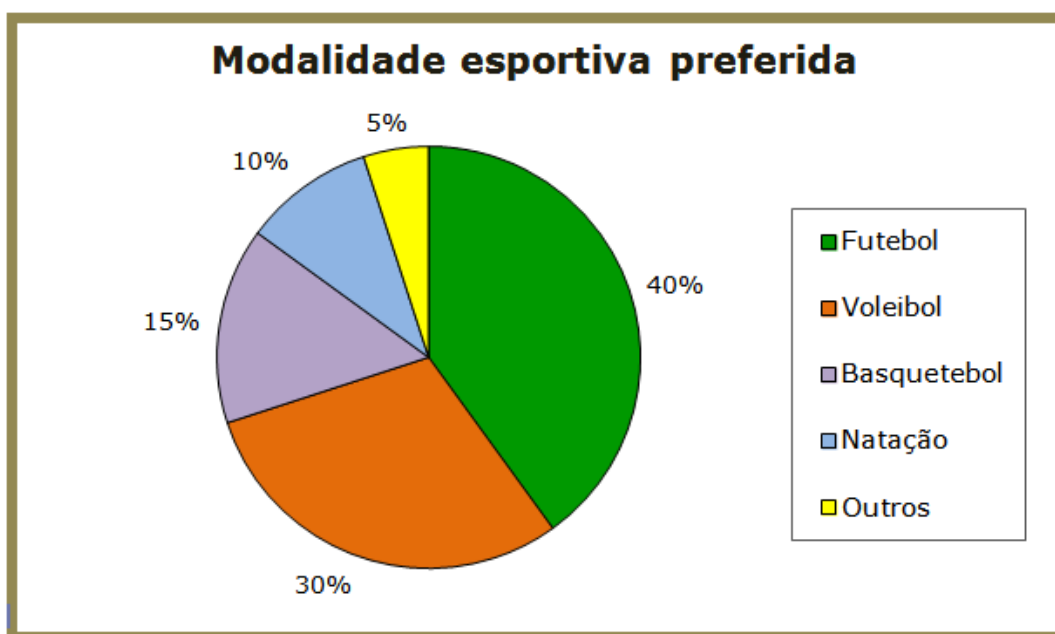
É interessante aproveitar para discutir com a turma as informações que tira dos números auxiliando-os na interpretação do que está sendo lido. Como pode ser feito para saber de quanto é o desconto. Estabelecer um valor para tomar como base de cálculo. Explicar o significado de 100%, retomando a ideia de um inteiro. Analisar quanto representa cada percentual quando se estabelece um inteiro para tomar como base.

Após a discussão inicial desafie os alunos a resolver questões como as que estão abaixo:

- 1- **REPRESENTE NAS FIGURAS ABAIXO A QUANTIDADE DE QUADRINHOS QUE REPRESENTA AS SEGUINTE FRAÇÕES: $25/100$, $50/100$ E $75/100$.**



- 2- UM PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA ENTREVISTOU 75 ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA. O PROFESSOR QUERIA SABER QUAL O ESPORTE PREFERIDO POR CADA UM. O RESULTADO DESSA PESQUISA FOI APRESENTADO NO GRAFICO ABAIXO.



Fonte: OBMEP

RESPONDA:

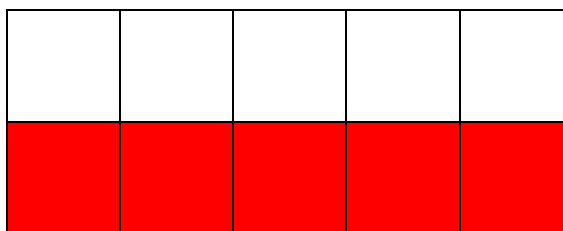
- DOS ALUNOS ENTREVISTADOS QUANTOS PREFEREM FUTEBOL?
- QUANTOS PREFEREM VOLEIBOL?
- QUANTOS PREFEREM BASQUETEBOL?

Quando perceber que os alunos já conseguiram compreender bem a ideia de porcentagem é importante criar situações didáticas em que eles sejam levados a relacionar percentuais como 10%, 25%, 50%, 75% e outros com representações fracionárias como $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ e perceber que eles representam quantidades equivalentes de um todo isso ampliar a visão conceitual dos alunos.

Para ampliar ainda mais a discussão e a visão dos alunos a respeito do conteúdo, recomenda-se tomar problemas como o que está abaixo ou outro semelhante e desafiar os alunos a analisarem as afirmações feitas por cada um dos personagens citados e verificar se estão corretas ou não. Para isso, pode se adotar os seguintes procedimentos:

Sugestões:

- Reproduza o problema na quantidade necessária.
- Divida os alunos em dupla e entregue a cada o problema para façam análise das afirmações feitas por João, Carolina e Ana.
- Conceda o tempo que julgar necessário e observe-os para tentar perceber as interpretações feitas por cada dupla.
- Ao finalizar o tempo concedido incentive-os a socializar suas conclusões.
- Encerre retomando cada afirmação feita no problema e faça análise junto com os alunos demonstrando o porquê das afirmações estarem corretas ou não.



JOÃO: ESTA FIGURA ESTÁ DIVIDIDA EM 10 PARTES, CADA PARTE REPRESENTA UM DÉCIMO DO INTEIRO = 0,1. TEMOS 5 PARTES PINTADAS QUE CORRESPONDEM A CINCO DÉCIMOS = 0,5

CAROLINA: ESTA FIGURA POSSUI DEZ PARTES E TEMOS CINCO PARTES PINTADAS. A FRAÇÃO QUE REPRESENTA AS PARTES PINTADAS É $\frac{5}{10}$.

ANA: ESTA FIGURA POSSUI METADE DE SUAS PARTES PINTADAS, PORTANTO, PODE SER REPRESENTADO PELA FRAÇÃO $\frac{1}{2}$

Essa atividade pode ser usada como ponto de partida para discutir a relações entre números decimais e números fracionários. Posteriormente o professor pode fazer uma breve explanação enfatizando as relações entre números fracionários, decimais e percentuais para que o aluno possa compreender melhor, pois a apreensão dessas relações não ocorre de forma tão rápido. É necessário persistência e estratégias variadas.

Sugere-se que o professor utilize a atividade abaixo para finalizar o estudo desse tópico, ou alguma atividade semelhante.

5-COMPLETE O QUADRO ABAIXO COM AS REPRESENTAÇÕES DECIMAIS E PERCENTUAIS CORRESPONDES A CADA FRAÇÃO.

FRAÇÃO	DECIMAL	PERCENTUAL
$\frac{1}{2}$		
$\frac{3}{4}$		
$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{10}$		

Acredita-se que essa atividade pode ser uma boa opção para auxiliar na organização do conhecimento **do aluno, porque** o quadro possibilita relacionar as representações fracionarias, percentual e decimal, fazendo uma síntese do conteúdo como estratégia para auxiliar o aluno em uma melhor visualização e apreensão desse objeto de estudo.

3 AVALIAÇÃO

Mudanças na maneira de conceber o ensino aprendizagem da Matemática e seus conteúdos requerem o estabelecimento de novos objetivos a serem alcançados pelos alunos; nova forma de abordagem dos conteúdos dessa disciplina e novas finalidades para a avaliação. Requer também redefinir o que avaliar e como avaliar num trabalho que em que o foco da aprendizagem não é mais cópia e repetição de procedimentos. Segundo os PCNs (1998), nessa nova perspectiva de ensino aprendizagem a tarefa do avaliador constitui um permanente exercício de interpretação de sinais, de indícios, a partir dos quais manifesta juízos de valor que lhe permitem reorganizar a atividade pedagógica.

A análise do erro na atividade matemática pode ser uma pista interessante, porque o erro é inevitável e pode ser interpretado como um caminho para buscar o acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução. Ao procurar identificar, mediante a observação e o diálogo, ou outro instrumento avaliação, como o aluno está pensando, o professor obtém pistas do que ele não está compreendendo e pode interferir para auxiliá-lo. Por isso, durante o processo de ensino aprendizagem é primordial estimular os alunos a socializarem suas respostas e expressarem seus raciocínios, a fim de tornar conhecido como pensaram para resolver um determinado problema.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) Matemática Ensino. Fundamental**. Primeiro e segundo ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'AMBROSIO, B. S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** SBEM, Brasília, ano 2, n.2, p.15-19, 1989. Disponível em: <https://docplayer.com.br/20763962-Como-ensinar-matematica-hoje-1-beatriz-s-d-ambrosio->>. Acesso em: 20 dez. 2017.

DUVAL, R. **Registros de Representações Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática**. In: MACHADO, S. D. A. (org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

_____. **Ver e ensinar matemática de outra forma: Entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas**. Organização: Tânia M. M. Campos. Tradução: Marlene Alves Dias. 1ª ed. São Paulo: PROEM, 2011. Vol. 1.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara. **Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica**. São Paulo: Papirus Ed. 2003.

MARANHÃO, M. C.; IGLIORI, Sonia B. Camargo. **Registros de representação e números racionais**. In: MACHADO, S. D. A. (org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

MAGINA, Sandra; BEZERRA, Francisco Brabo; SPINILLO, Alina. **Como desenvolver a compreensão da criança sobre fração? Uma experiência de ensino**. RBEP: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Brasília, v. 90, n. 225, p. 411-432, maio/ago. 2009.

MERLINI, Lucia Vera. **O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental**. (dissertação de Mestrado em educação matemática). PUC- São Paulo. São Paulo. 2005.

NACARATO, Adair Mendes. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Autentica editora, 2009.

NUNES, Terezinha (et al.). **Educação matemática: números e operações**. São Paulo: Cortez, 2009

PARANÁ, Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDF produções didático-pedagógicas. Vol. II- SEED. 2014.

SANTANA, Larissa Elfisia de Lima. **Saberes conceituais e didáticos de pedagogo em formação acerca de fração**. (dissertação de mestrado). Universidade Estadual do Ceará. Ceará. 2012.

SANTOS, Maria José Silva. **Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial**. (dissertação de mestrado). Universidade Federal do Ceará. Ceará. 2007.

SILVA, Maria José Ferreira da. **Investigando saberes de professores do ensino fundamental com enfoque em números fracionários para quinta série**. 2005. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.