SUGESTÕES DE ESTUDO PARA FRAÇÕES – 1º ENCONTRO

Neste momento de trabalho, vamos explorar algumas das diversas maneiras de se compreender as frações, todas importantes para nosso cotidiano. O texto complementar resume estas idéias e deve ser lido como parte das tarefas individuais à distância.

Idéia 1: Fração como parte de uma unidade.

Atividade 1

Tome uma folha de papel e dobre-a, de modo a dividir a folha em duas partes iguais. A seguir, dobre ao meio mais uma vez. Em quantas partes ficou dividida a folha de papel? Estas partes são iguais? Que fração da folha de papel cada uma delas representa?

Dobre ainda mais uma vez. Em quantas partes iguais ficou dividida a folha de papel?

Usando as diversas folhas dobradas pelos membros do grupo, pintem em diferentes folhas as seguintes frações: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{2}{2}$.

- Qual destas frações representa a maior área?
- Qual representa a menor área?
- Quais frações representam áreas iguais?
- Qual das duas frações representa a parte maior: $\frac{5}{8}$ ou $\frac{3}{4}$? Explique sua resposta.

Atividade 2

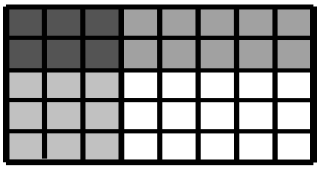
Escreva frações equivalentes às frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{2}{2}$. Explique com o auxílio de suas folhas de papel dobrado porque as frações que você listou são equivalentes às frações dadas.

Atividade 3

Tome duas folhas de papel de mesmo tamanho. Divida uma delas em 5 partes iguais, como mostrado na figura abaixo, à esquerda. Divida a outra em 8 partes iguais, como mostrado na figura abaixo à direita. Marque todas as linhas com lápis ou caneta.

A seguir, na primeira folha, pinte a fração $\frac{2}{5}$ e, na segunda, a fração $\frac{3}{8}$. Vamos encontrar uma forma de comparar estas duas frações para descobrir qual delas é maior.

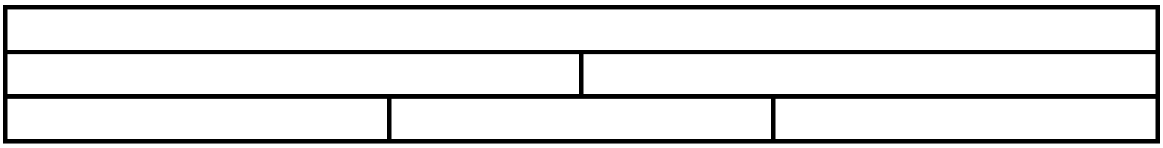
Se colocarmos uma folha sobre a outra e olharmos contra a luz, veremos uma figura dividida em pequenos retângulos, como mostrado na figura abaixo.



- Quantos pequenos retângulos há? Você acha que estes pequenos retângulos são iguais entre si? Por que?
- Quantos pequenos retângulos correspondem à fração $\frac{2}{5}$? Como você escreveria a fração equivalente a esta com denominador igual ao número total de pequenos retângulos?
- Quantos pequenos retângulos correspondem à fração $\frac{3}{8}$? Como você escreveria a fração equivalente a esta com denominador igual ao número total de pequenos retângulos?
- Qual é a fração maior: $\frac{2}{5}$ ou $\frac{3}{8}$? Explique sua resposta.
- Qual é o valor da soma: $\frac{2}{5} + \frac{3}{8}$? Explique sua resposta.
- Qual é o valor da diferença entre essas duas frações? Escreva a sentença matemática correspondente e explique sua resposta.

<u>Atividade 4</u>

No papel quadriculado, trace um retângulo de comprimento igual a 30 lados de um quadradinho e largura 2 lados de um quadradinhos.



Abaixo de seu primeiro retângulo, desenhe vários outros de mesmo tamanho e vá subdividindo-os em 2, 3, 4 ,5, 6, 10, 15 e 30 partes iguais, sucessivamente.

a) Observando a figura construída, identifique conjuntos de frações equivalentes.

b) Imagine que você quer construir um retângulo deste tipo para subdividi-lo em 2, 3, 6 e 7 partes iguais. Que comprimento você escolheria para o seu retângulo? Por quê? Faça a experiência.

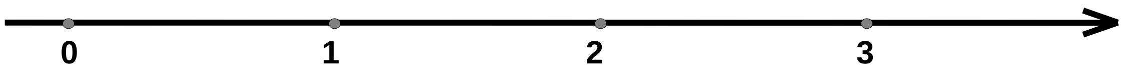
<u>Atividade 5</u>

Usando folhas de papel (ou retângulos no papel quadriculado), exiba as frações $\frac{5}{4}$, $\frac{9}{8}$ e $\frac{4}{3}$. Determine qual é a maior e qual é a menor. Explique seu trabalho.

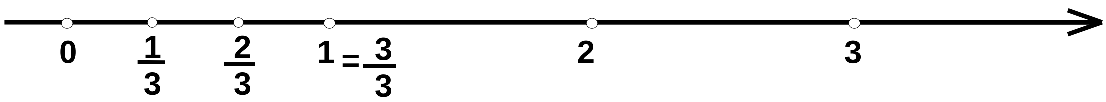
Idéia 2: Representação de frações na reta numérica

Atividade 6 : Texto para Leitura:

Para visualizar os números fracionários na reta numérica também dividimos a unidade em partes iguais. Neste caso, ao invés de destacarmos partes, passamos a destacar pontos da reta. Como em uma régua, marcamos os valores inteiros em intervalos iguais. O número **1** é representado por um ponto na reta, que dista uma unidade do zero para a direita, o número **2** pelo ponto que dista uma unidade para a direita do número 1 (e, consequentemente, duas unidades do zero), e assim sucessivamente...



Marcar a fração $\frac{1}{3}$ na reta significa dividir a unidade em três partes iguais. Ao fazer isso, encontramos dois novos pontos entre 0 e 1, como ilustrado abaixo:



O primeiro destes pontos marca a extremidade à direita de um segmento que tem sua outra extremidade no zero. Como o comprimento deste segmento é $\frac{1}{3}$ da unidade, este ponto “final” do segmento é identificado com a fração $\frac{1}{3}$.

O segundo destes pontos é a extremidade à direita de um segmento que se inicia no zero e tem comprimento $\frac{2}{3}$ da unidade. Assim, este segundo ponto é associado à fração $\frac{2}{3}$.

- Você saberia explicar por que $1 = \frac{3}{3}$?

Atividade 7

No papel quadriculado, trace um segmento de reta de tamanho igual a 30 lados de quadrado e marque os números 0 e 1 em seus extremos. Agora, marque neste segmento as frações: $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{4}{6}, \frac{3}{10}, \frac{5}{10}, \frac{12}{18}$ e $\frac{6}{8}$. Dentre as frações listadas há mais do que uma associada a um mesmo ponto na reta? Quais são elas?

Atividade 8

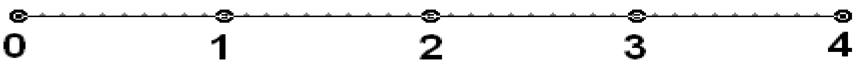
No papel quadriculado, trace um segmento de reta e marque os números 0, 1, 2 e 3. Marque, neste trecho da reta numérica, as frações: $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{3}, \frac{10}{5}, \frac{24}{18}$ e $\frac{9}{4}$.

(Atenção: uma boa escolha de tamanho para unidade pode facilitar bem o seu trabalho!)

Tarefas para casa:

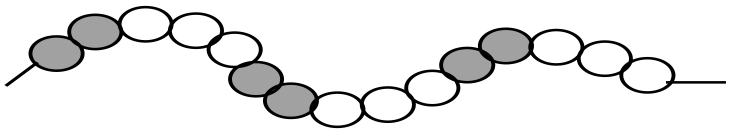
TI 1. Ler o texto Diferentes significados de um mesmo conceito: o caso das frações. A seguir, complete a tabela abaixo, associando cada um dos problemas listados com a idéia de fração que nele é explorada.

a) A figura abaixo mostra uma parte de uma régua. Em que posição você deve assinalar a fração $\frac{3}{5}$?



b) O professor de educação física vai dividir sua turma de 42 alunos em times de vôlei, com seis jogadores em cada time. A fração da turma que cada time representa é ___.

c) Vou montar um colar com contas de duas cores, intercalando-as como mostra a figura abaixo. Se usar um total de 48 contas brancas, quantas contas cinzas irei usar?



d) Uma cozinheira gasta 5 barras de chocolate para fazer cobertura suficiente para oito bolos. Quantas barras de chocolate são necessárias para fazer a cobertura de um bolo?

e) Uma pizza foi dividida em quatro fatias iguais e cada uma de três pessoas comeu uma fatia. A fatia restante foi dividida novamente em três fatias finas iguais e cada uma das pessoas comeu uma delas. Que fração da pizza cada pessoa comeu?

Problema	**(a)**	**(b)**	**(c)**	**(d)**	**(e)**
Idéia					

TI 2. Resolva o problema proposto na TI 1, item (a). Caso tenha dificuldade, anote sua dúvida para discutir com seu tutor e seu grupo no próximo encontro.

TI 3. Resolva o problema proposto na TI 1, item (b). Caso tenha dificuldade, anote sua dúvida para discutir com seu tutor e seu grupo no próximo encontro.

TI 4. Resolva o problema proposto na TI 1, item (c). Caso tenha dificuldade, anote sua dúvida para discutir com seu tutor e seu grupo no próximo encontro.

TI 5. Resolva o problema proposto na TI 1, item (d). Caso tenha dificuldade, anote sua dúvida para discutir com seu tutor e seu grupo no próximo encontro.

TI 6. Resolva o problema proposto na TI 1, item (e). Caso tenha dificuldade, anote sua dúvida para discutir com seu tutor e seu grupo no próximo encontro.

Idéia 3: Fração como parte de um conjunto

TI 7. Separe um conjunto de 30 peças de material de contagem (tampinhas, sementes, pequenos cubos do material dourado, etc).

a) Divida seu conjunto em duas partes iguais. Registre as frações encontradas.

$\frac{1}{2}$ = ____ elementos $\qquad$ $\frac{2}{2}$ = ____ elementos

b) Divida agora seu conjunto em três partes iguais. Registre as frações encontradas.

$\frac{1}{3}$ = ____ elementos $\qquad$ $\frac{2}{3}$ = ____ elementos $\qquad$ $\frac{3}{3}$ = ____ elementos

c) Repita para cinco partes iguais.

d) Repita para seis partes iguais.

e) Repita para dez partes iguais.

f) Repita para quinze partes iguais.

g) Repita para trinta partes iguais.

h) A partir do seu trabalho, registre quais são as frações equivalentes encontradas.

TI 8. Separe um conjunto de 40 peças de material de contagem. Divida este conjunto em 2, 4, 5, 8, 10, 20 e 40 partes iguais. Seria possível dividir este conjunto em outro número de partes sem precisar partir um elemento?

TI 9. Separe um conjunto de 42 peças de material de contagem. Desta vez, você decide em quantas partes iguais você pode dividir seu conjunto sem precisar partir um elemento.

TI 10. Você é capaz de encontrar $\frac{7}{5}$ de um conjunto de 15 elementos? Esta fração corresponde a quantos elementos?

TI 11. Releia a **Idéia 4** no texto complementar. Crie uma situação problema de divisão de inteiros, com resposta $\frac{3}{4}$, para aplicar com seus alunos.

TI 12. Seis metros de pano serão cortados em pedaços de mesmo comprimento e usados para fazer 8 camisas iguais. Quantos metros de pano serão usados em cada camisa?

TI 13. Releia a **Idéia 5** no texto, e responda as seguintes perguntas:

a) A razão entre duas grandezas é exatamente igual a um. O que posso afirmar sobre elas?

b) A razão entre duas grandezas é menor do que um. O que posso afirmar sobre elas?

c) A razão entre duas grandezas é maior do que um. O que posso afirmar sobre elas?

d) Você reparou que a razão entre as idades de Mariana e Thiago cresce à medida que os anos se passam. Você acha que essa razão pode ficar maior do que 1? Por que?

e) Você acha que a razão entre as idades de Mariana e Thiago pode chegar a ser igual a 1? Por que?

SUGESTÕES DE ESTUDO PARA FRAÇÕES – 2º ENCONTRO

Atividade 1

(a) Represente no papel quadriculado as frações $\frac{1}{5}$ e $\frac{3}{5}$, a seguir represente no papel a soma destas frações.

(b) Represente no papel quadriculado as frações $\frac{8}{9}$ e $\frac{4}{9}$, a seguir, represente no papel a diferença entre estas frações.

(c) Represente no papel quadriculado as frações $\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{6}$, a seguir, represente o resultado da adição e da subtração destas frações.

(d) Represente no papel quadriculado as frações $\frac{5}{7}$ e $\frac{1}{5}$ e também o resultado da adição e da subtração destas frações.

(e) Represente no papel quadriculado o resultado de: $\frac{7}{10}+\frac{3}{5}$

(f) Represente no papel quadriculado o resultado de: $\frac{15}{4}-\frac{3}{8}$

(g) Como levar uma criança a compreender a necessidade de igualar os denominadores para somar e subtrair frações?

Atividade 2

Repita a atividade anterior usando material de contagem para formar conjuntos. O que você conclui sobre a relação entre o todo e as partes no caso de frações de conjuntos discretos?

Atividade 3

Como você representaria, por desenho em papel quadriculado, as seguintes situações?

(a) Exibir $\frac{1}{2}$ de 3 (ou a metade de 3)

(b) Exibir 2 vezes $\frac{1}{5}$ (ou o dobro de $\frac{1}{5}$)

(c) Exibir a terça parte de $\frac{1}{2}$

(d) Exibir quantos "quintos" cabem em 3 inteiros.

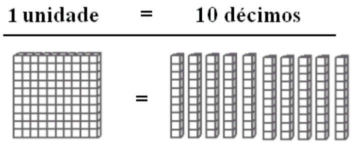
Atividade 4

Para cada um dos itens da Atividade 3, escreva uma operação matemática que represente a ação sugerida por seu trabalho.

Atividade 5

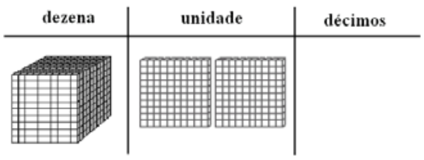
Texto para Leitura: Explorando o Material Dourado para estudo de números decimais.

Estudar números decimais, é estudar uma outra representação da divisão da unidade em partes iguais. Vamos usar a idéia decimal, isto é, faremos divisões em 10 partes. Para explorar o Material Dourado neste estudo, temos que fazer adaptações. Como não podemos dividir o “cubinho” que usamos como unidade no estudo dos naturais, vamos considerar agora a placa do Material Dourado como a unidade. Assim teremos:

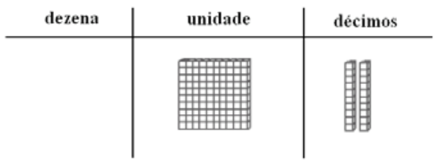


Como o décimo representa a décima parte da unidade, na notação decimal, ele deve ser escrito à direita da mesma. A vírgula aparece para deixar claro qual é a parte inteira do número e evitar confusões. Se ela não existisse, poderíamos confundir a representação do 12 com a de 1 inteiro e 2 décimos, por exemplo. No entanto, estas quantidades são bem diferentes, como mostrado na figura abaixo, usando o QVL e o material dourado.

12:



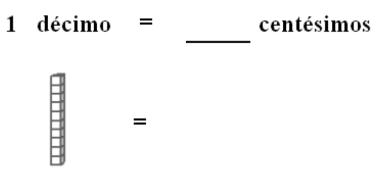
1,2:

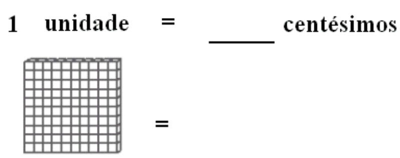


Mais uma vez, vemos que escrever 0,1 é o mesmo que escrever $\frac{1}{10}$ (repare que esta identificação é tão importante que chamamos as duas representações exatamente pelo mesmo nome – **um décimo**).

Da mesma forma que fizemos quando aprendemos a grupar e a desagrupar de 10 em 10 para representar números naturais, também podemos continuar grupando e desagrupando os valores decimais. Mantendo o mesmo princípio decimal, podemos dividir os décimos, obtendo os centésimos, que serão representados no Material Dourado pelos pequenos cubos ( ).

Complete:





Atividade 6

Represente como números decimais:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{10}$ c) $\frac{3}{10}$ d) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{1}{4}$ f) $\frac{1}{100}$

Tarefas para casa:

TI 1.

a) Represente com o material dourado e depois ordene do menor para o maior os seguintes números decimais:

0,2 0,18 0,09 2,3 1,2 0,12 0,9 1,75 1,30 2,08

b) Desenhe uma reta numérica no papel quadriculado e assinale os números decimais acima. Procure aproximar corretamente os números decimais que não puder marcar com exatidão.

c) A seguir, escreva estes números decimais como frações.

TI 2. Represente com material dourado e o QVL as seguintes adições:

(a) 1,74 + 0, 46.

(b) 1,4 + 1,03.

(c) 3,99 + 2,01.

Para cada uma delas, faça as trocas que forem necessárias com o material dourado para obter o resultado da adição e depois efetue a conta, justificando seu trabalho.

TI 3. Represente com material dourado e o QVL as seguintes subtrações**:**

(a) 1,74 – 0,86.

(b) 1,4 – 1,03.

(c) 4,01 – 2,99.

Para cada uma delas, faça as trocas que forem necessárias com o material dourado para obter o resultado da subtração e depois efetue a conta, justificando seu trabalho.

TI 4. Como você representaria, por desenho em papel quadriculado, as seguintes situações?

(a) Exibir a metade 1,6
(b) Exibir o dobro de 0,7
(c) Exibir a terça parte de 1,8
(d) Exibir quantos “quintos” cabem em 1,6.

TI 5. Para cada um dos itens da **TI 4,** escreva uma operação matemática que represente a ação sugerida por seu trabalho.

TI 6. Lembre-se que seu aluno já trabalha com números decimais em seu cotidiano, quando lida com os centavos. Elabore uma atividade para ajudar seu aluno a compreender os números decimais que faça uso deste conhecimento prévio.

<u>Observação Final</u> – O conhecimento de números decimais será muito útil para o trabalho em grandezas e medidas, o tema de nosso próximo fascículo de estudos.

APOIO AO TUTOR: Solução das TI´s

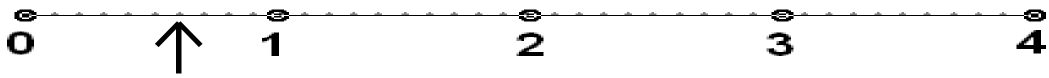
Soluções das TI's propostas após o primeiro encontro de frações

TI 1:

Problema	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Idéia	2	3	5	4	1

TI 2:

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$$



6a. subdivisão da unidade em 10 partes iguais

TI 3: Serão formados 7 grupos iguais em quantidade (6 elementos em cada um deles). Assim, cada grupo corresponde a $\frac{1}{7}$ da turma.

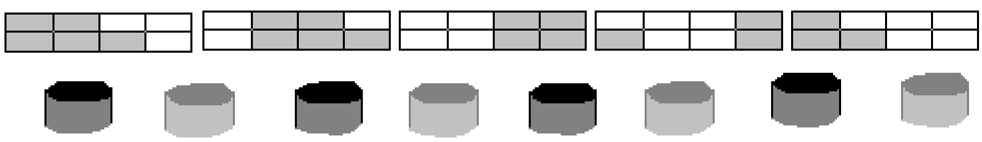
TI 4: Para cada duas contas cinzas há três contas brancas. Assim, a razão entre contas cinzas e contas brancas é de $\frac{2}{3}$. Como vou usar 48 contas brancas, procuro uma fração equivalente à $\frac{2}{3}$ com este denominador. Observe que:

$$\frac{2}{3} = \frac{??}{48}$$

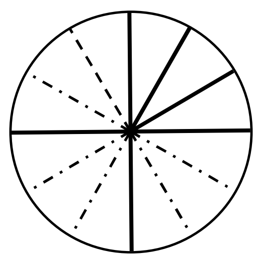
$$\xrightarrow{\times 16}$$

Concluímos que, tenho que usar 2 X 16 = 32 contas brancas

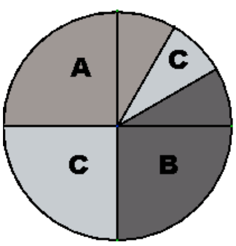
TI 5: Basta dividir cada uma das barras em oito partes. Vemos que vamos usar 5 dessas partes em cada um dos oito bolos. Assim, $5 \div 8 = \frac{5}{8}$



TI 6: A figura a direita ilustra a situação proposta. Como a área que corresponde ao que cada pessoa comeu é igual a de outra, cada pessoa comeu exatamente $\frac{1}{3}$ da pizza.



Outra forma de pensar é considerar a pizza dividida em 12 partes, como ilustrado na figura à esquerda. Como cada um comeu 4 , a fração de pizza é $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.



TI 7: $\frac{1}{1}=\frac{2}{2}=\frac{3}{3}=\frac{5}{5}=\frac{6}{6}=\frac{10}{10}=\frac{15}{15}=\frac{30}{30}$ → **30 elementos, ou todo o conjunto**

$\frac{1}{2}=\frac{3}{6}=\frac{5}{10}=\frac{15}{30}$ → **15 elementos do conjunto**

$\frac{1}{3}=\frac{2}{6}=\frac{5}{15}=\frac{10}{30}$ → **10 elementos**

$\frac{2}{6}=\frac{4}{6}=\frac{10}{15}=\frac{20}{30}$ → **20 elementos**

$\frac{1}{5}=\frac{2}{10}=\frac{3}{15}=\frac{6}{30}$ → **6 elementos**

$\frac{2}{5}=\frac{4}{10}=\frac{6}{15}=\frac{12}{30}$ → **12 elementos**

$\frac{3}{5}=\frac{6}{10}=\frac{9}{15}=\frac{18}{30}$ → **18 elementos**

$\frac{4}{5}=\frac{8}{10}=\frac{12}{15}=\frac{24}{30}$ → **24 elementos**

$\frac{1}{10}=\frac{3}{30}$ → **3 elementos** (frações equivalentes a $\frac{2}{10},\frac{3}{10},\frac{5}{10}$ e $\frac{10}{10}$ já encontradas)

$\frac{1}{15}=\frac{2}{30}$ → **2 elementos** (demais frações equivalentes à frações de denominadores 15 já encontradas)

TI 8. Frações com denominadores 1, 2, 4, 5, 8, 10 e 20 e 40

TI 9. Frações com denominadores 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21 e 42

TI 10. Como se trata de uma fração imprópria, será necessário considerar $\frac{5}{5}$ de um primeiro conjunto e ainda mais $\frac{2}{5}$ de um segundo conjunto com o mesmo número de elementos. Temos então: 15 elementos, mais 6 elementos ($\frac{2}{5}$ de 15), num total de 21 elementos.

TI 11. Respostas variadas – o importante é que se caracterize uma divisão de inteiros. A **TI 12** oferece um exemplo que pode ser trabalhado no concreto.

TI 12. Temos que repartir igualmente 6 m de pano por 8 camisas. Cada uma delas usará $\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$ de metro de pano. Em números decimais, teríamos 0,75m ou ainda podemos trocar a unidade e obter 75cm.

TI. 13. a) Que as duas grandezas são iguais.

b) Que a primeira é menor do que a segunda.

c) Que a primeira é maior do que a segunda.

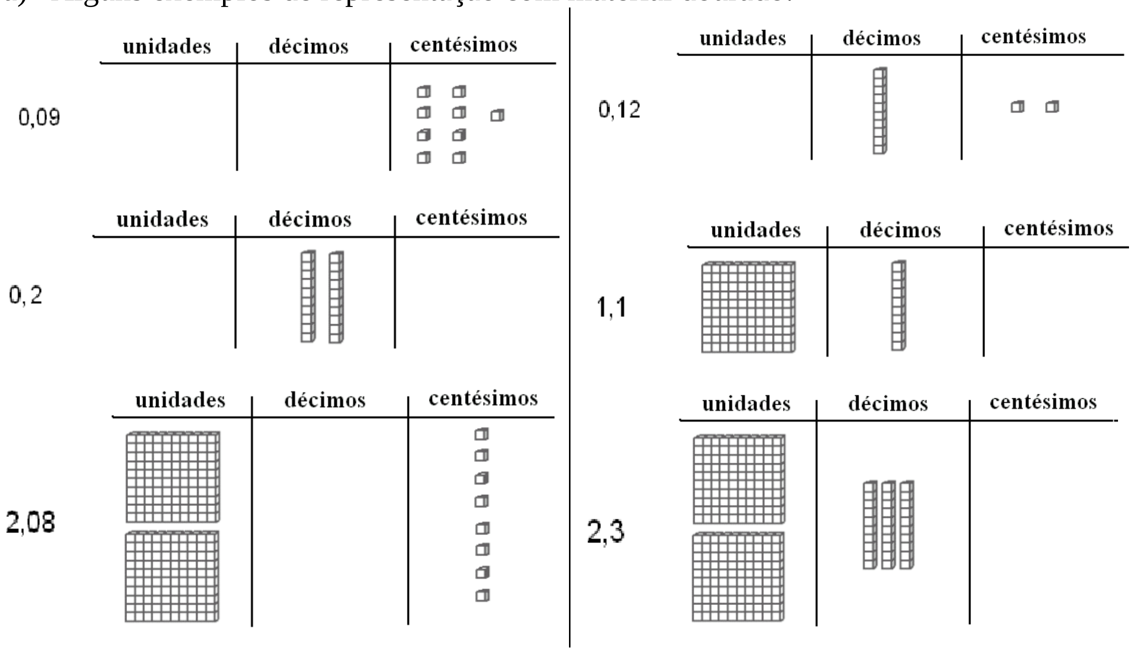
d) Não. Isso só aconteceria se a idade de Mariana ficasse maior que a idade do Thiago, o que é impossível.

e) Não. Isso só aconteceria se a idade de Mariana ficasse igual a idade do Thiago, o que é impossível.

Soluções das TI's propostas após o segundo encontro de frações

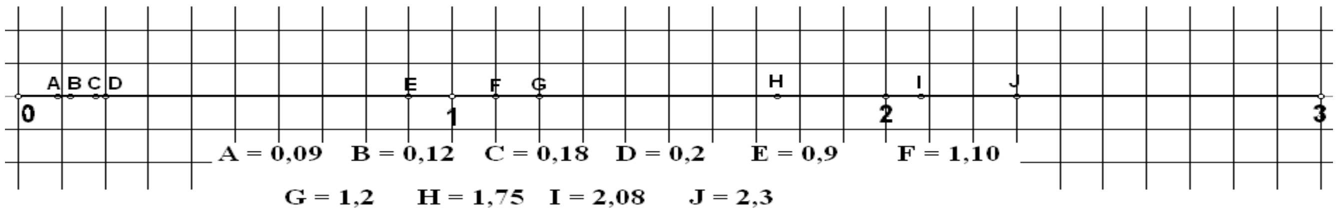
TI 1.

a) Alguns exemplos de representação com material dourado:



Ordenação: 0,09 0,12 0,18 0,2 0,9 1,10 1,2 1,75 2,08 2,3

b) Exemplo: A reta numérica foi feita com unidade igual a 10 lados de quadradinhos.

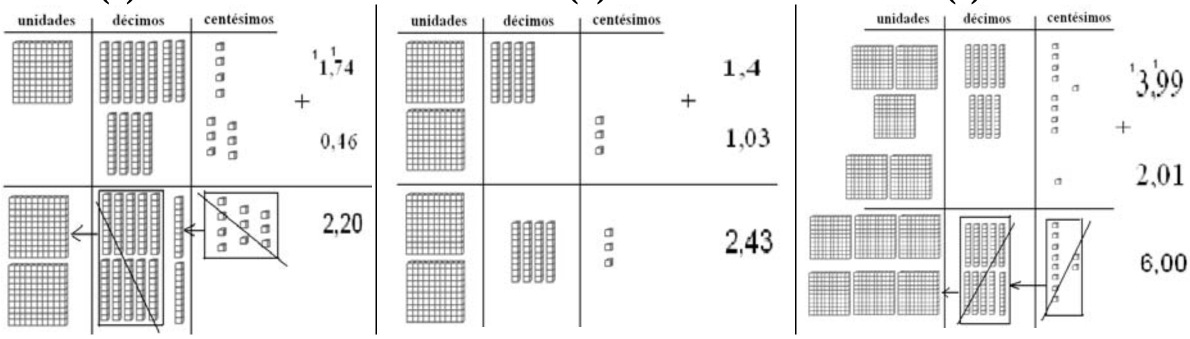


c) $\mathbf{0{,}09} = \frac{9}{100}$ $\mathbf{0{,}12} = \frac{12}{100} = \frac{6}{50} = \frac{3}{25}$ $\mathbf{0{,}18} = \frac{18}{100} = \frac{9}{50}$

$\mathbf{0{,}2} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ $\mathbf{0{,}9} = \frac{9}{10}$ $\mathbf{1{,}10} = \frac{110}{100} = \frac{11}{10} = 1\,\frac{1}{10}$ $\mathbf{1{,}2} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} = 1\,\frac{1}{5}$

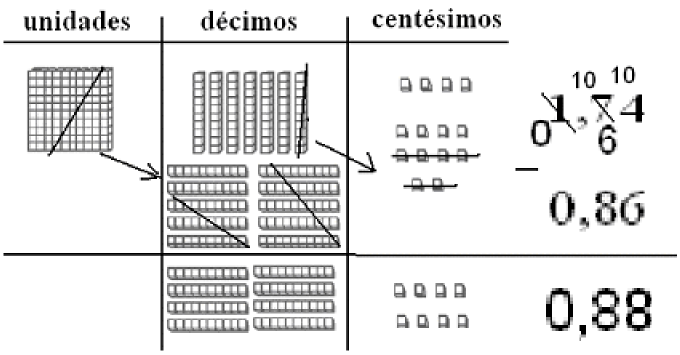
$\mathbf{1{,}75} = \frac{175}{100} = 1\,\frac{75}{100} = 1\,\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ $\mathbf{2{,}08} = 2\,\frac{8}{100} = 2\,\frac{2}{25}$ $\mathbf{2{,}3} = 2\,\frac{3}{10}$

TI 2. (a) (b) (c)

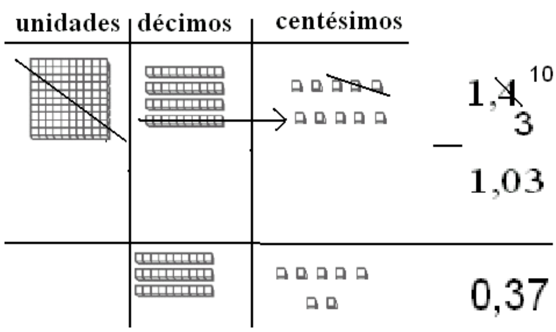


TI 3.

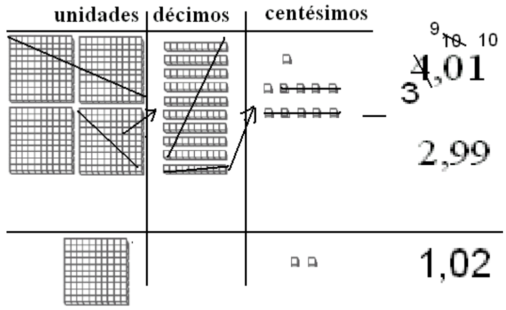
(a)



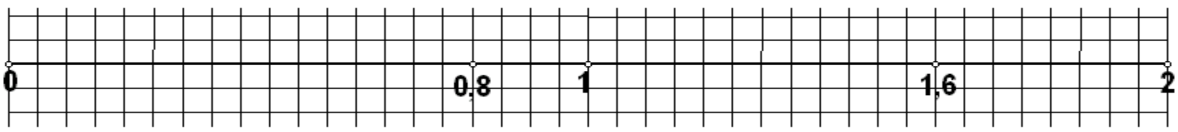
(b)



(c)

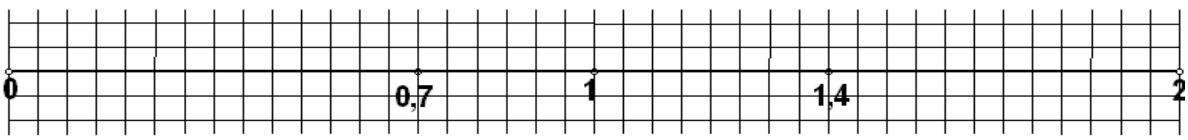


TI 4. (a)



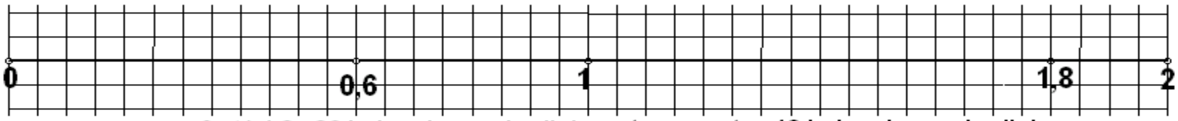
Exemplo: Reta numérica com unidade igual a 20 lados de quadradinho
0 até 1,6 - 32 lados de quadradinho
metade - 16 lados de quadradinho
Contando 16 lados de quadradinho a partir do zero - número decimal 0,8

(b)



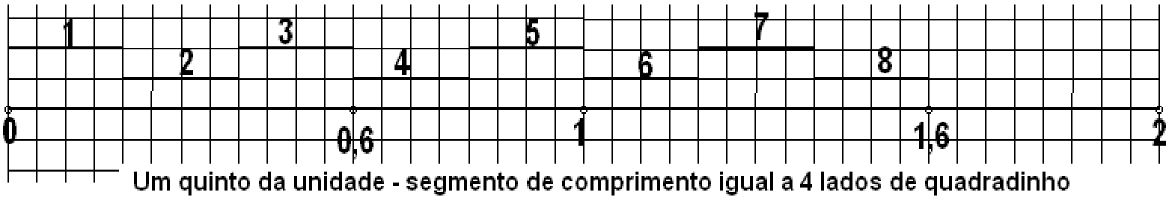
0 até 0,7 - 14 lados de quadradinho dobro - 28 lados de quadradinho
Contando 28 lados de quadradinho a partir do zero - número decimal 1,4

(c)



0 até 1,8 - 36 lados de quadradinho terça parte - 12 lados de quadradinho
Contando 12 lados de quadradinho a partir do zero - número decimal 0,6

(d)



Um quinto da unidade - segmento de comprimento igual a 4 lados de quadradinho
de 0 até 1,6 temos 8 segmentos deste tamanho
Assim, um segmento de tamanho um quinto cabe 8 vezes em segmento de tamanho 1,6
resposta: 8 vezes

TI 5. a) $\frac{1}{2} \times 1{,}6 = 0{,}8$

b) $2 \times 0{,}7 = 1{,}4$

c) $\frac{1}{3} \times 1{,}8 = 0{,}6$

d) $1{,}6 \div \frac{1}{5} = 8$

TI 6. Soluções individuais. Algumas possibilidades: adição de centavos; troco para uma quantia que inclua centavos (subtração), comprar 3 latas de um produto que custe, por exemplo, R$2,46 etc.