Departamento de Matemática e NEAM (Núcleo de Estudo e Ação sobre o Menor)

PROJETO MATEMÁTICA

COMUNIDADE E UNIVERSIDADE

Número 11

Mais Oficinas de Matemática para Professores de 5ª Série: Resolução de Problemas e Frações

Autores:
Gilda de La Rocque Palis
João Bosco Pitombeira
Alcilea Augusto
Maria Isabel Ramalho Ortigão

Colaboradores:
Maria Lucia Fraga
Silvana Marini Rodrigues Lopes

PUC RIO

Matemática PUC-Rio

NEAM
NÚCLEO DE ESTUDO E AÇÃO SOBRE O MENOR

PROJETO MATEMÁTICA, COMUNIDADE E UNIVERSIDADE

Mais Oficinas de Matemática para professores de 5ª série[1]

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

FRAÇÕES

Autores:

Gilda de La Rocque Palis

João Bosco Pitombeira

Alcilea Augusto

Maria Isabel Ramalho Ortigão

Colaboradoras:

Maria Lucia Fraga

Silvana Marini Rodrigues Lopes

2017

[1] Atualmente, 6º ano.

Resumo: Este trabalho apresenta algumas atividades propostas a professores de 5ª série (6º ano atualmente), no âmbito de um Convênio entre o Departamento de Matemática da PUC-Rio e a SME (Secretaria Municipal de Educação) do Rio de Janeiro, no segundo semestre de 1993.

Quatro destas oficinas foram postadas anteriormente, neste**s** módulos estão as duas últimas oferecidas naquela ocasião. A 5ª oficina focaliza alguns exemplos de problemas enunciados em palavras para serem resolvidos por aplicação das 4 operações ou só com argumentos lógicos e a 6ª e última sugere uma introdução ao estudo das frações.

Palavras chave: Matemática no Ensino Fundamental; problemas; argumentos lógicos; frações.

SUMÁRIO

PROJETO MATEMÁTICA, COMUNIDADE E UNIVERSIDADE DO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA PUC-RIO – CONVÊNIO COM A SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

5ª Oficina de Matemática para professores de 5ª série, fevereiro de 1994

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Cada vez mais a Resolução de Problemas tem sido eleita como um instrumento no processo ensino-aprendizagem capaz de simular para o estudante o exercício da pesquisa e da descoberta **n**as ciências e, em particular, na própria Matemática.

Na prática, entretanto, o estudante tem medo de enfrentar o problema, de fazer suas conjecturas, de procurar seus próprios caminhos, preferindo esperar para copiar a resolução apresentada pelo professor. Desta forma, o propósito inicial da atividade fica completamente prejudicado.

Para que nossos alunos cheguem à solução do problema, aconselhamos a observação de algumas etapas, sugeridas pelo matemático Pólya[2], que, no entanto, não são rígidas, fixas ou infalíveis.

1) Compreensão do problema.

   Antes de começar a resolver o problema, é preciso compreendê-lo. “O que se pede no problema?” “O que se quer resolver no problema?”.

2) Elaboração de um plano.

[2] George Pólya escreveu um livro que foi traduzido para o Português, “A Arte de Resolver Problemas”.

Nesta etapa, faz-se a conexão entre os dados do problema e o que ele pede.

3) Execução do plano.

Neste momento, é necessário pôr em prática o plano elaborado, resolvendo todos os cálculos indicados no plano e executando todas as estratégias pensadas.

4) Verificação da solução.

Nesta etapa, a solução obtida é analisada com a verificação do resultado. O retrospecto, repassando todo o problema, faz que o aluno reveja como pensou inicialmente, como encaminhou a solução, como efetuou os cálculos, enfim, serve para detectar e corrigir eventuais enganos, verificando se a resposta encontrada faz, ou não, sentido.

O estudante adquire maior segurança no acerto e tem oportunidade de rever sua solução se encontrar algum erro. Vai perceber que errando também se aprende

Talvez o maior responsável pelo alto índice de dificuldades ao resolver problemas seja o próprio enunciado, devido à indefinição de seus termos. A habilidade de nossos alunos em resolver problemas depende do domínio da leitura, da compreensão das operações matemáticas e do conjunto de experiências que possui.

- Pode-se observar que, na vida cotidiana, é comum os alunos improvisarem para resolver seus problemas, de forma bastante criativa e, na escola, muitas vezes o que ocorre é uma grande falta de iniciativa.

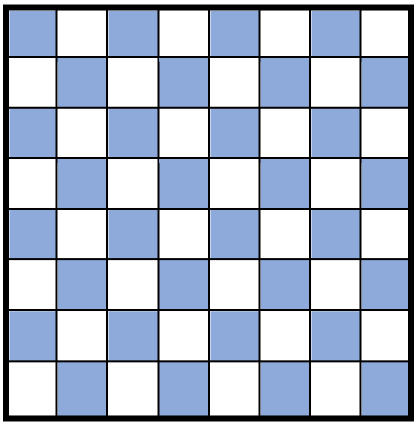
- É comum também os alunos darem por terminada a tarefa ao chegar a um resultado, sem analisar sua solução, deixando escapar grandes absurdos.

Dicas para o professor

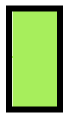
1) Num tabuleiro de jogo de damas, pretende-se colocar duas fichas, uma branca e outra preta. De quantos modos diferentes elas podem ser dispostas, considerando diferentes dois modos em que, pelo menos uma das fichas ocupe posição diferente?

2) Num tabuleiro com 8 × 8 quadrados, tire dois deles e tente ladrilhar o restante com ladrilhos retangulares do tamanho de 2 quadrados unitários do tabuleiro com um lado em comum. Quais os quadradinhos que você pode tirar de modo que a ladrilhagem seja possível?

Tabuleiro

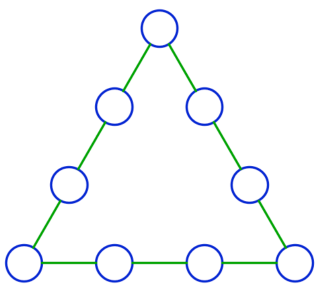


Ladrilho



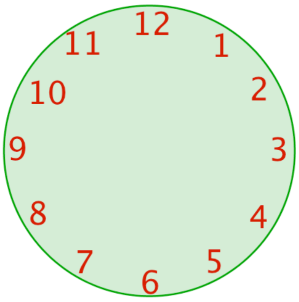
3) Dois operários, um velho e um novo, vivem no mesmo apartamento e trabalham na mesma fábrica. O jovem vai de casa à fábrica em 20 minutos e o velho em 30 minutos. Se o velho sair de casa 5 minutos antes do jovem, ao fim de quanto tempo será alcançado pelo jovem?

4) Coloque dentro de cada círculo um dos números de 1 a 9, sem repeti-los e de modo que a soma dos números de cada lado dê 17.

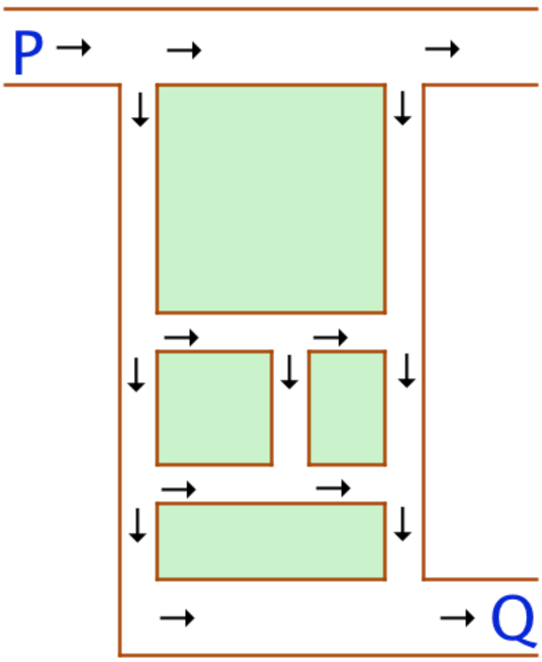


5) Como dividir o desenho de um quarto crescente de Lua em seis partes, traçando apenas duas retas?

6) Como dividir o mostrador de um relógio de ponteiros em 6 partes de modo que, em cada parte, a somo dos números seja a mesma?



7) Um gavião encontrou um bando de pombas e perguntou-lhes: "*Aonde ides, ó cem pombas*?" Estas responderam: "*Não somos cem. Nós mais a metade de nós, juntamente contigo, seremos cem.*" Quantas eram as pombas?



8) A figura a seguir representa uma área de ruas de mão única. Em cada esquina, há duas opções de direção, indicadas na figura, e o tráfego se divide igualmente entre elas. Se 256 carros entrarem na área por P, quantos vão sair por Q?

9) CINCO IRMÃOS: Alice, Bernardo, Cecilia, Otávio e Rodrigo são irmãos. Nós sabemos que:

- Alice não é a mais velha.
- Cecília não é a mais nova.
- Alice é mais velha que Cecília.
- Bernardo é mais velho que Otávio.
- Rodrigo é mais velho que Cecília e mais novo que Alice.

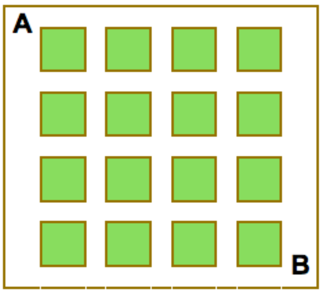
Você pode descobrir a ordem em que nasceram esses irmãos?

10) Um menino recebeu uma sacola de laranjas e a seguinte tarefa: passar por 4 cancelas e, em cada uma, deixar metade das laranjas que estiverem na sacola mais meia laranja. Assim o fez e ficou feliz por ter cumprido a tarefa, mas, no final, não lhe sobrou laranja alguma. Quantas laranjas havia, de início, na sacola?

Mãos à obra

Resolva como puder...

1) Na figura ao lado, vê-se um canteiro dividido em setores, separados entre si por pequenas vielas. Quantos caminhos diferentes podemos fazer para ir de A a B, pela vielas, com o menor comprimento possível?



Observação: problema análogo a este, numa outra configuração, foi resolvido e analisado no módulo desta série, PROBLEMAS DE PRIMEIRO GRAU E OUTROS, pp. 12, 41, 42, 53 e 54.

2) Um pescador ficou 7 dias no mar e, em cada dia, pescou 4 peixes a mais do que na véspera. Tendo voltado com 140 peixes, quantos peixes pescou no primeiro dia?

3) O burro e o cavalo: Um burro e um cavalo caminhavam por uma estrada carregando sacos de igual peso. O burro se queixava da vida por achar que estava carregando peso demais. Diz, então, o cavalo: "*Para de te lamuriar, pois, se eu te der um dos sacos que levo sobre meu lombo, só aí ficaremos com cargas iguais. Por outro lado, se tu me deres um dos teus, a minha carga ficará o dobro da tua*". Quantos sacos leva cada um?

4) Um assalto: Depois de um assalto, 4 empregados de um banco descreveram a figura do assaltante:
   - Segundo o porteiro, o assaltante era alto, de olhos azuis e vestia um paletó e um chapéu.
   - Segundo o caixa, o assaltante era baixo, de olhos negros e vestia um paletó e usava chapéu.
   - Segundo a secretária, o assaltante era de estatura média, tinha olhos verdes, vestia um sobretudo e usava chapéu.
   - Segundo o diretor, o assaltante era alto, de olhos cinzentos, vestia um paletó e não usava chapéu.

   Cada uma das testemunhas descreve apenas um pormenor com exatidão. Qual a figura exata do assaltante? (Pierre Berloquin, 100 Jogos lógicos.)

5) Um menino recebe Cr$ 1.300,00[3] para despesa de merenda na escola. Os sanduíches oferecidos custam Cr$ 40,00 cada e o copo de suco, Cr$ 30,00. Quantos sanduíches e copos de suco ele poderá comprar, gastando todo o seu dinheiro e sem pedir nenhum emprestado? (Observação: este problema, na moeda "*cruzado novo*" e valores divididos por 10 foi resolvido, com ampla discussão no módulo desta série, PROBLEMAS

[3] A moeda no Brasil, na ocasião, era o Cruzeiro.

DO PRIMEIRO GRAU E OUTROS, Atividade 2, pp. 5, 15-17, 50.)

6) Dispomos os números inteiros em um quadro, da forma indicada ao lado.

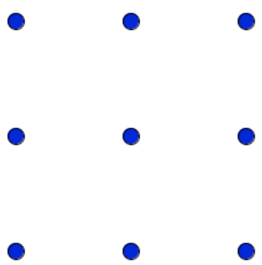
Em qual coluna encontraremos o número 78? E 1994? E 10.000?

0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	...	...	...	...	...
:	:	:	:	:	:	:

(Observação: problema análogo a este foi resolvido no módulo desta série, PROBLEMAS DO PRIMEIRO GRAU E OUTROS, pp. 10, 34 e 35.)

7) Quantas vezes devo escrever o algarismo 3 para escrever os números de 0 a 3.000?

8) Quantas bananas Cori, um camelo, poderia levar ao supermercado que está a 1.000 km de distância se Cori é um tipo de camelo bem grande e resistente, mas com capacidade de carga de 1.000 bananas, ou seja, ele aguenta apenas 1.000 bananas de cada vez. Entretanto, Cori precisa se alimentar durante a viagem, comendo exatamente uma banana a cada quilômetro. Como resolver este problema?



9) Você deve construir 4 caminhos retos, passando uma única vez por cada um dos 9 pontos, desenhados ao lado e, sem tirar o lápis do papel.

Bibliografia

DANTE, L. Roberto, *Didática da Resolução de Problemas*, Editora Ática, 1989.

MACHADO, Nilson José, *Lógica é lógico?* da Coleção Vivendo a Matemática, Editora Scipione, 1989.

POLYA, G., *A arte de Resolver Problemas*, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 1977.

PROJETO MATEMÁTICA, COMUNIDADE E UNIVERSIDADE DO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA PUC-RIO – CONVÊNIO COM A SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

6ª Oficina de Matemática para professores de 5ª série, fevereiro de 1994

FRAÇÕES

Por que usar frações?

Quando se divide 12 por 4, obtém-se 3, mas, quando se divide 11 por 4, é preciso chegar aos centésimos para se obter resto 0, ou seja, o número que multiplicado por 4 dá 11 é o número 2,75 que se escreve com 2 casas decimais. Na divisão de 11 por 8 seria preciso ir aos milésimos e, na divisão de 519 por 256, chagaríamos à 8ª casa para se obter resto 0. E, na divisão de 11 por 3? Obtém-se resto 2, o que nos leva a uma dízima periódica, cuja representação decimal é infinita (não acaba nunca!).

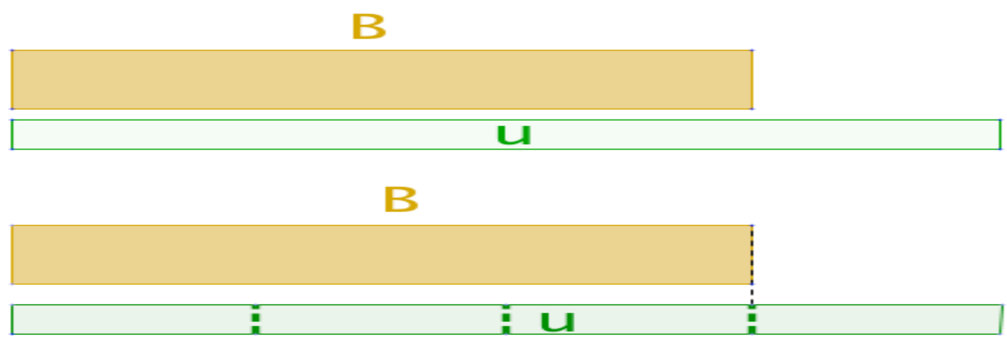
Estes poucos exemplos mostram que o sistema decimal nem sempre é conveniente para representar o quociente entre dois números inteiros. É por isso que, às vezes, esses quocientes são indicados por uma fração: um traço horizontal acima do qual se escreve o dividendo, no contexto das frações, chamado *numerador* (o que numera, isto é, o que conta) e, abaixo dele, o divisor (portanto sempre diferente de 0), chamado *denominador* (o que denomina, isto é, o que dá nome). Com efeito, $\frac{3}{4}$ lê-se *três quartos*, em que o 4 dá o nome a uma nova unidade, *quarto*, e o 3 diz quantas dessas novas unidades são consideradas.

Os números que são indicados por frações são os *números racionais* porque são a razão (= quociente) entre dois números inteiros e o conjunto de todos eles, positivos e negativos costuma ser indicado por $\mathbb{Q}$. Como $\frac{2}{1}$ é 2 e $-\frac{7}{1}$ é – 7, etc. os números inteiros são também números racionais.

Tanto para ajudar nosso aluno a entender a fração ou o número racional que ela representa, como para mostrar a esse aluno algumas das situações em que o uso dos números racionais seja necessário, vale a pena conhecer algumas de suas interpretações. Seguem-se alguns exemplos.

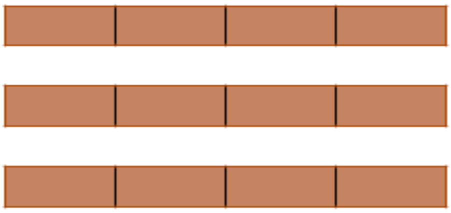
- Em medidas, a fração traz em si uma mudança de unidade: se, ao medir um segmento com uma unidade, ela não couber um número inteiro de vezes nesse segmento, é natural que se busque uma unidade menor. Dividir a unidade num certo número de partes iguais é um modo de conseguir essa unidade menor, cujo tamanho fica bem determinado. A medida passa a ser uma fração, em que o número de partes iguais em que se divide a unidade primitiva é o denominador e o número de unidades menores que medem o segmento é o numerador. Assim, sejam a barra B e a unidade u como a seguir:

  O comprimento da barra B tem $\frac{3}{4}$ como medida, na unidade u



De fato, o comprimento da barra mede 3 vezes a unidade menor que se chama *quarto* da unidade u porque foi obtida por uma divisão em 4 partes de mesmo comprimento. Trata-se, portanto, de uma questão de mudança de unidade.

- Em termos de operações numéricas, $\frac{3}{4}$ é o número que multiplicado por 4 dá 3, ou seja, é o resultado da divisão de 3 por 4. Esta é uma divisão exata, o mesmo que com resto 0 ou a operação inversa da multiplicação. Com efeito, se tivermos que dividir 3 barras de chocolate igualmente por 4 pessoas,



cada pessoa receberá

o mesmo que  $\frac{3}{4}$ da barra.

Resumindo:

$$3 \div 4 = \frac{3}{4} \quad \text{e} \quad 4 \times \frac{3}{4} = 3.$$

- Operador: da mesma forma como *dobro*, *triplo*, *metade*, a fração tem um significado de *operador* quando aplicado a outro número ou unidade. Por exemplo, $\frac{3}{4}$ da população correspondem a um certo número de habitantes. Por exemplo, se a população é de 1.000 habitantes, divide-se a unidade (= população) em 4 partes iguais (iguais no sentido de número de habitantes) e consideram-se 3 dessas partes, dando

  $(1.000 \div 4) \times 3 = 250 \times 3 = 750$ habitantes.

  Como no caso de medida, novamente, aqui se trata de uma mudança de unidades: os mesmos 750 habitantes, medidos pelo número 750 quando a unidade é habitantes, serão medidos pelo número $\frac{3}{4}$ se a unidade é a população. Assim, como o dobro dessa população corresponde a 2 populações ou 2.000 habitantes. Ou também, como meia dúzia são 6 unidades, e 3 dúzias correspondem a 36 unidades, etc. Voltamos sempre à mudança de unidades!

- Ainda esses $\frac{3}{4}$ da população podem ser encarados como 3 *em cada* 4. Com efeito, se 3 habitantes em cada 4 festejaram o carnaval, numa população de 1.000 habitantes, há

$$1.000 \div 4 = 250 \text{ grupos de 4 pessoas.}$$

Se, em cada um desses grupos houve 3 foliões, o total de foliões terá sido de $3 \times 250 = 750$. Se 3 em cada 5 brasileiros que usam a Internet já fizeram compras por esse meio, são $\frac{3}{5}$ dos brasileiros que usam a Internet os que já fizeram compras por esse meio.

- É cada vez mais comum considerar porcentagens como frações de denominador 100. Por exemplo, quando se diz 75 % da população, entende-se $\frac{75}{100}$ dessa população. As duas últimas interpretações da fração, como *operador* ou como 75 *em cada* 100, se prestam bastante ao melhor entendimento da linguagem de porcentagens.
- As calculadoras simples trabalham com números na forma decimal e não com frações, o que restringe o uso de frações no cotidiano. Em Matemática, as frações têm um papel importante, por exemplo, a solução exata da equação $3x – 2 = 0$ não tem uma expressão decimal finita, pois é igual a $\frac{2}{3}$. Nas medidas inglesas, são muito usadas as frações cujos denominadores são potências de 2. Até hoje, compramos canos cujos diâmetros são de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ de polegada, latas de tinta de $\frac{3}{8}$ de galão ou usamos brocas de $\frac{5}{16}$ “. Em geral, sempre que as divisões precisam ser exatas, as frações têm seu papel. São casos de inventários em que herdeiros ficam

com $\frac{2}{7}$ ou $\frac{3}{11}$ do patrimônio. Ou, num condomínio, em que as taxas são de $\frac{15}{418}$ das despesas gerais.

Observações:

Muitas vezes o traço horizontal de fração é substituído por um traço inclinado /. Esta notação pode apresentar alguma dificuldade exigindo parêntesis que não são necessários com o traço horizontal. Por exemplo,

$$1/5 \ + \ 2/5 \ = \ (1 + 2) \,/\, 5 \quad \text{e} \quad \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}\,.$$

As atividades que sugerimos aqui estão, quase todas, ligadas a mudanças de unidades, trabalhos com réguas, recortes, justaposição de figuras e similares. Cremos que tais atividades ajudem o estudante a entender este assunto, mas há um problema sério em tudo isto: todas estas atividades *concretas* trazem em si uma imprecisão natural dos instrumentos usados nos desenhos, medidas e cortes. Isto pode levar o aluno a pensar que a fração seja *mais ou menos* aquela parte ou que as partes podem ser *mais ou menos* iguais. Por exemplo, na prática, $\frac{7}{14}$ de uma barra de chocolate não são o mesmo que metade dessa barra, pois, ao cortar a barra em 14 pedaços, a barra perde muito mais farelos do que ao cortar só em 2 pedaços. É preciso que nosso estudante saiba que os números e cortes em Matemática são abstratos (não deixam *farelos*) e que o número representado por $\frac{1}{2}$ é o mesmo que $\frac{7}{14}$ ou $\frac{50}{100}$, etc. A imprecisão fica por conta exclusivamente da ilustração de que lançamos mão em nossas exposições. Aliás, nosso estudante já esbarrou com isto, embora sem ter percebido, por exemplo, quando se ilustra que 2 + 3 = 5, juntando 2 metros de arame com 3 metros desse arame, dificilmente se chega a exatamente 5 metros de arame. Mais ainda: o que são *exatamente* 5 metros de arame?

Os conceitos em Matemática, embora criados em sua maioria para explicar o mundo em que vivemos, são todos abstratos e, portanto, qualquer trabalho de explicá-los com material concreto carrega em si alguma imprecisão. Não se trata de abandonar por completo toda ilustração, mas deixar clara a distância entre o objeto matemático e o modelo concreto.

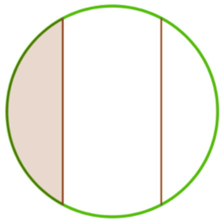
Errando também se aprende

- Em geral, nossos alunos relacionam a fração $\frac{3}{4}$ com uma figura do tipo

mas, muitas vezes, não entendem o que isto significa. Pensam mesmo que se trata de toda a figura. Isto vem à tona, por exemplo, quando se pede para comparar frações logo depois da definição de fração. Quando são confrontados com a questão "qual é maior $\frac{3}{4}$ ou $\frac{3}{5}$?" antes de se dar qualquer regra, já aconteceu, por exemplo, que um aluno respondeu que o maior era $\frac{3}{5}$ porque "se ele comeu 3 pedaços, em $\frac{3}{4}$ sobrou só 1 pedaço, mas em $\frac{3}{5}$ sobraram 2 pedaços".

- Uma vantagem de trabalhar frações com medidas de segmentos é que fica mais claro o que seja um segmento com medida igual a $\frac{3}{4}$ da unidade. Desde que a unidade e o segmento sejam apresentados separadamente. Melhor ainda quando se medem carteiras, larguras de paredes, etc.

- Uma outra dificuldade também bastante comum é a questão de dividir em partes "*iguais*". Num teste, muitos estudantes responderam que a parte sombreada na figura ao lado era $\frac{1}{3}$ do disco.



É preciso estabelecer para nosso aluno que as partes devem ser iguais. Afinal, $\frac{1}{3}$ é um número e, portanto, bem determinado. Esse erro evidencia uma dificuldade básica na nossa definição: qual é o sentido do "*igual*" em "*partes iguais*". Por exemplo, quando nos referimos a $\frac{1}{3}$ de uma turma de estudantes, não esperamos que seja possível dividir a turma em 3 partes iguais (a menos que fosse uma turma de trigêmeos...). A ideia do "igual" aqui é igual em número de indivíduos. Quando se diz que as figuras B e C são metades da figura A, o igual aqui é no sentido de área e não de forma:

Também por isso é bom usar os segmentos como primeiras ilustrações das frações, em que há uma só dimensão para comparar, o comprimento.

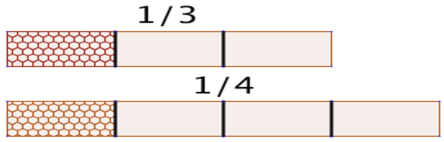
Uma outra medida para enfrentar tais problemas será quando se diz "dividir em partes iguais", incluir a expressão "em algum sentido". Ou, em exemplos, especificar o sentido do igual: comprimento de uma tábua, área de uma figura, número em meia dúzia de laranjas ou massa em meio quilo de maçãs, ...

- Um outro problema que nossos alunos encontram é na unidade de referência. Todo professor que fez a pergunta

"Qual é maior, $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{4}$?"

já encontrou a resposta

“ É maior como mostra a figura:



O estudante confunde a parte com a unidade. Erro induzido pela ilustração inicial. É interessante notar que, quando o estudante compara 3 com 4, ele sabe que não se trata de comparar 3 barras de um tamanho com 4 barras de outro tamanho, mas, quando lida com frações, ele comete erros desse tipo, mudando as unidades. Parece que o estudante custa a entender a fração como um número. O que não é de estranhar, pois, por muito tempo, os números racionais não inteiros não foram considerados números. Os gregos lidavam com as frações como razão, usando expressões do tipo “o comprimento desta barra está para o comprimento daquela outra como o número 3 está para o número 4”. Os números eram o 3 e o 4, não o $\frac{3}{4}$.

- Não há tempo nesta oficina para focalizar as operações entre frações, mas, novamente aqui, se observa a dificuldade do estudante em aceitar as operações entre frações como uma extensão das operações entre os números naturais. Se ele sabe o preço de 1 caixa de laranjas, e precisa saber qual o preço de 35 caixas, ele sabe que deve multiplicar o preço de 1 caixa por 35. Mas... se ele precisa saber o preço de $\frac{3}{5}$ da caixa de laranjas, não lhe parece natural que deve multiplicar o preço de 1 caixa pela fração $\frac{3}{5}$. E tantos outros exemplos com essa e outras operações. Além da dificuldade de atinar com a operação que se aplica a cada caso e, talvez por isso mesmo, o aluno se atrapalha com as regras para chegar ao resultado das mesmas. É comum que o estudante aprenda a reduzir ao mesmo denominador quando precisa comparar, somar ou subtrair frações ... até que aprende a multiplicá-las! A partir daí, ele passa a somar numeradores e denominadores para somar frações. O estudante aprende a simplificar frações, mas quando vai multiplicar uma fração por um número inteiro, multiplica numerador e denominador pelo mesmo número sem qualquer desconfiança de que deu como resposta o primeiro número ... vestido em outra roupa!

Tais erros denunciam a falta de amadurecimento do estudante com a noção de número racional em sua representação fracionária.

Mãos à obra

Atividade 1. Imprima e recorte as 55 tiras do Anexo, chamando a maior delas de u e escreva, em cada uma, o número que mede o seu comprimento na unidade u: 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, etc.

Por justaposição, dobra e comparação, responda às questões seguintes e proponha outras análogas a estas.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = ?$ b) $2 \times \frac{1}{2} = ?$ c) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = ?$

d) Qual é maior $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$?

e) Cubra a tira de comprimento 1 por 4 tiras de mesmo comprimento e responda qual o número que multiplicado por 4 dá 1.

f) Qual a relação entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$? E entre $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{9}$?

g) Qual o número que multiplicado por entre $\frac{1}{8}$ dá $\frac{1}{2}$?

h) Qual o número que multiplicado por entre $\frac{1}{6}$ dá $\frac{1}{2}$?

i) Você já calculou $2 \times \frac{1}{2}$, agora, veja quanto dá $3 \times \frac{1}{3}$, $4 \times \frac{1}{4}$, $5 \times \frac{1}{5}$, $6 \times \frac{1}{6}$, $7 \times \frac{1}{7}$, $8 \times \frac{1}{8}$, $9 \times \frac{1}{9}$, $10 \times \frac{1}{10}$.

Atividade 2. Numa outra coleção de tiras, tome como unidade v a tira de comprimento $\frac{1}{4}$ na atividade anterior e procure escrever o comprimento de cada uma das outras tiras na forma de fração ou como o resultado de uma operação entre frações.

Atividade 3. Numa folha de papel quadriculado, marque um ponto O e, dez quadrinhos à frente, o ponto U. Escreva as abscissas 0 no ponto O e 1 no ponto U. Marque um ponto A com abscissa inteira e um ponto B com abscissa fracionária. Peça aos alunos que escrevam as abscissas de A e B e que marquem os pontos seguintes com as respectivas abscissas indicadas a seguir:

Ponto	C	D	E	F	G
Abscissa	$\frac{3}{4}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{25}{10}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{10}{4}$

Marque agora um ponto H tal que a distância de H a G seja igual à distância de D a E. Observe que há duas posições possíveis para o ponto H. Qual a abscissa de H?

Atividade 4. Numa reta numérica usando uma unidade de 6 cm, marque os números: 0, 1, 2, 3, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{7}{3}$ e $\frac{3}{2}$.

<u>*Observações*</u>: Com tais questões, espera-se que o estudante adquira alguma intimidade com o fato de que a fração representa um número, que este número pode ser representado por frações com termos diferentes e que as operações realizadas com números naturais se estendem aos racionais com profunda analogia.

É importante que as tiras tenham a largura muito menor satisfaz à condição de evitar a dúvida se a dobra deve ser na largura ou no comprimento.

As réguas do material Cuisenaire servem à maioria dessas atividades. Algumas delas, porém podem ser melhor entendidas por meio de dobras, o que se pode fazer com as tiras de papel e não com as reguinhas. No caso das dobras é importante que todo o cuidado seja tomado para que as partes tenham o mesmo comprimento.

Nas atividades 3 e 4 algumas tiras de papel podem ser úteis também.

Dicas para o professor

1) O uso das tiras é também um instrumento para introduzir a notação de número misto equivalente a uma fração imprópria.

2) Tendo trabalhado a ideia de fração com o uso de tiras, em que a partição é feita sempre no comprimento, é possível passar a outras situações. No exemplo a seguir, trata-se de dividir a área em partes iguais. Desenhe e recorte figuras como as que seguem e perguntar quantas cópias do triângulo T são necessárias para cobrir o retângulo R, por justaposição, sem superposição.

Qual o número que mede a área de R se a área de T for 1? E qual o número que mede a área de T se a área de R for 1?

Anexo