E.N.I.B.
Curso Primário
8/8/70

Grupo de Estudos de Matemática
Assunto: Frações

Referências:
Elementary School Mathematics
Teacher's Edition
Autores: Eicholz, O'Daffer, Blumfiel e Shanks
Cap.: Mathematics Text for Teachers- pág. 409

PARES DE NÚMEROS, FRAÇÕES E NÚMEROS RACIONAIS

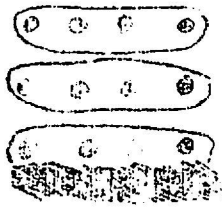
Qualquer discussão cuidadosa sôbre o desenvolvimento das idéias sôbre o número precisa fazer a clara diferenciação entre o conceito de nº pròpriamente dito e os símbolos encontrados para representá-lo. Sòmente muito após a invenção dos conceitos de número o homem formalizou sua compreensão intuitiva da idéia de nº ao escolher símbolos para êles e ao desenvolver meios para usar êstes símbolos- que são nossas regras de cálculo.

Para se comunicar com os outros, a criança precisa aprender símbolos para a idéia que tem do número. Em poucos anos ela precisa adquirir "ferramentas matemáticas" que o homem adquiriu laboriosamente no decorrer de um período de muitos milhares de anos.

Vamos examinar, pela observação de um conjunto de objetos, o modo pelo qual as idéias de nº racional surgiram do mundo físico.

Suponhamos que lhe seja dito que há um conjunto de bolinhas, três quartos das quais são rosa. Se lhe pedirem para desenhar uma representação dêste conjunto, você não saberá quantas bolinhas incluir, podendo representar o conjunto como nas figuras A e B

Conjunto A

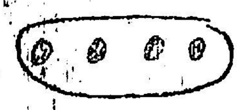


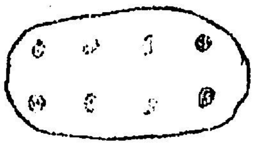
Conjunto B

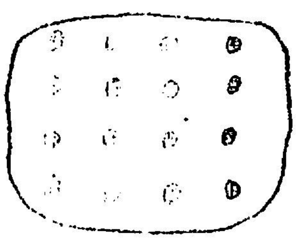
Se você desenhou o conjunto A, poderá dizer: "Não sei quantos conjuntos de 4 bolinhas há, mas em cada conjunto de 4 bolinhas, 3 são rosa".

Se desenhou o conjunto B, poderá dizer: "Há 4 conjuntos de bolinhas, com o mesmo nº de bolinhas em cada conjunto. Não sei quantas bolinhas há em um conjunto, mas em 3 dos 4 conjuntos as bolinhas são rosa".

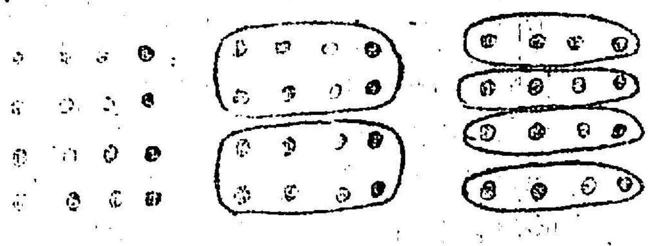
O têrmo <u>três quartos</u> se refere ao conceito de um número racional o qual pode ser associado a muitas e diferentes situações físicas. Portanto, a afirmação: "três quartos das bolinhas são rosa" pode se referir a qualquer dos conjuntos de bolinhas desenhados abaixo.







Realmente, se lhe disserem que 3 das 4 bolinhas são rosa, ou 12 das 16 são rosa ou 6 das 8 são rosa, você saberá exatamente que conjunto representar. Entretanto convém notar que se lhe pedirem para desenhar um conjunto de 16 bolinhas 12 das quais são rosa, poderá agrupá-las em qualquer um dos modos ao lado e poderá fazer as seguintes afirmações:



-Doze dezesseis avos das bolinhas são rosa.

-Seis oitavos das bolinhas são rosa.

-Três quartos das bolinhas são rosa.

Apesar de 3 diferentes fracções terem sido usadas para descrever a porção rosa das bolinhas, cada afirmação compara o mesmo conjunto de bolinhas rosa com o mesmo conjunto completo de bolinhas.

Isto chama a atenção para o principal conceito dêste capítulo:

" Podemos ter 1 conjunto de objetos, alguns dos quais têm uma propriedade especial. Podemos comparar o nº de objetos no subconjunto que tem a propriedade com o nº total de objetos do conjunto, usando muitas expressões diferentes: três quartos, seis oitavos...; e tendo apenas 1 conjunto. A relação entre o nº de objetos que têm a propriedade e o nº total de objetos não depende das palavras especiais que usamos para descrever esta relação. Há exatamente <u>um nº</u> para a relação e tôdas as expressões referem-se a esta relação."

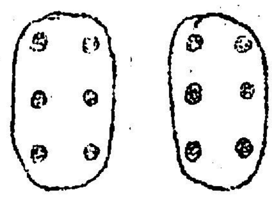
Note que, em cada situação de um número racional, 3 idéias separadas estão entrelaçadas. A figura abaixo que mostra um conjunto de 12 bolinhas, 4 das quais são rosa, ilustra essas 3 idéias.

O conjunto de 12 bolinhas é agrupado para formar conjuntos menores de 3 bolinhas cada. Em cada conjunto de 3, 1 bolinha é rosa. Escrevemos o símbolo 1/3 e dizemos que um terço das bolinhas é rosa. Os três conceitos associados com essa situação física são:

(1) o par de números inteiros, 1 e 3
(2) a fração 1/3
(3) o número racional em si mesmo(a idéia sugerida pela situação)

Uma dificuldade básica que ocorre continuamente quando os alunos atentam para os conceitos principais da Matemática é sua confusão entre a idéia de nº e os símbolos para estas idéias. Uma vez que temos a idéia inventamos símbolos e assim podemos comunicá-la aos outros. O nº racional um terço não é uma notação no papel nem uma palavra. É uma idéia que nós associamos a muitos símbolos diferentes

Note que se o conjunto de 12 bolinhas é agrupado em 2 conjuntos de 6 bolinhas com 2 bolinhas rosa em cada conjunto de 6, é natural extrair da mesma situação física:



(1) o par de nº 2, 6

(2) a fração 2/6

(3) a idéia de nº sugerida por 2/6

Obtemos um nôvo par de nº inteiros e escrevemos uma nova fração. Temos, assim, 2 frações (1 para cada dos 2 desenhos acima) mas apenas 1 nº racional. Podemos também obter a fração 4/12 para êste conjunto. Existem muitas frações diferentes para cada nº racional e podemos usar cada uma delas para nomear o nº.

(Traduzido por M.Isabel Bujes)

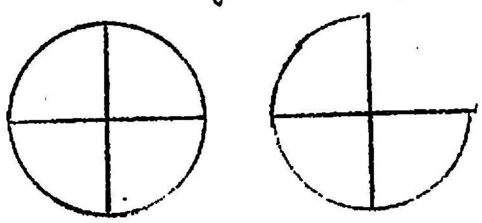
E.N.I.B.
Curso Primário
26/9/70

Grupo de Estudos de Matemática
Assunto: Frações - N.os racionais

Sequência para o trabalho com frações - IV
Adição e subtração de n.os racionais

- Iniciar o trabalho com diversos materiais que ilustrem vários conceitos indispensáveis à compreensão das operações com n.os racionais:

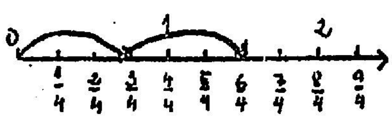
A - Utilizar material manipulativo, regiões recortadas e colocá-las juntas p.a ilustrar: (operação união c/ frações)



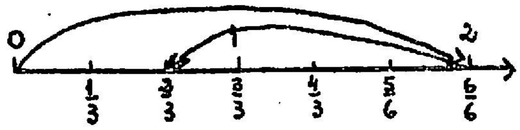
representa-se a equação:

$1 + \frac{3}{4} =$

B - Usar a linha numérica:



representa-se $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} =$



representa-se $\frac{6}{3} - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$

C - Apresentar pequenas estórias (anexo)

- Entendida a idéia geral, as crianças podem encontrar a soma e a diferença de 2 n.os racionais quaisquer, independentemente da fração usada p.a representá-los.

Gradação de dificuldades

A - Adição de n.º inteiro e um n.º fracionário

$2 + \frac{3}{4} =$ $\qquad$ $\frac{4}{8} + 1 =$

B- Adição de n.os racionais representados por frações com o mesmo denominador

$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} =$ $\qquad$ $\frac{2}{7} + \frac{5}{7} =$

C- Adição de n.os racionais representados por frações com denominadores diferentes

(Neste caso as crianças devem construir a classe de frações equivalentes. A prof.ª deve revisar o trabalho com frações equivalentes, enfatizando que qualquer das frações da classe de equivalência pode ser usada p/ nomear o n.º racional.)

$\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$ $\qquad$ $\frac{3}{4} + \frac{2}{6} =$ $\qquad$ $\frac{2}{4} + \frac{3}{8}$

$\left\{\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16} \ldots\right\}$ $\quad$ $\left\{\frac{2}{6}, \frac{4}{12}, \frac{6}{18} \ldots\right\}$

- Oportunizar às crianças situações que lhes permitam descrever situações físicas, envolvendo adição e subtração de n.os racionais, e escrevam a equação p.ª os problemas apresentados sem buscar solução para os mesmos.

Princípios básicos da adição:

<u>zero como elemento neutro</u>:

Quando adicionamos zero a um n.º racional a soma é o n.º racional.

propriedade comutativa:

a ordem das parcelas não altera a soma.

propriedade associativa:

podemos modificar a forma de agrupar as parcelas e a soma se manterá a mesma.

PEQUENAS ESTÓRIAS

1. Andando de bicicleta:
rodei 5/10 de km, empurrei a bicicleta 2/10 de km. Quanto andei ao todo ?

2. Pintando:
pintei 3/8 da cêrca antes do almôço e 3 4/8 após o almôço. Que parte já foi terminada ?

3. Comendo:
tinha 3/4 de um pastelão. Comi 1/4 dêle. Que parte sobrou ?

4. Excursionando:
caminhei e corri 18/10 de km. Corri apenas 5/10 de km. Caminhei quanto?

5. Cortando grama:
cortei 3/5 de um gramado. Que parte falta cortar ?

6. Dirigindo:
dirigi 7/10 de km até o supermercado. Fiz o mesmo caminho de volta. Que distância percorri ao todo ?

7. Pesando :
o 1º pacote pesou 6/10 de kg. O 2º, 2/10. Quanto pesaram ao todo ?

8. Cozinhando:
3/4 de copo de açúcar cristal e 3/4 de copo de açúcar mascavo. Quanto açúcar ao todo ?