(Realizada em 18-4-66)

Pesquisa 8 - Gattegno

Frações Prof. 3ª 4ª 5ª

Nossas decomposições lineares de números [illegible] que sòmente a unidade aí entrava sempre um número inteiro de vezes e também que certas decomposições podem se realizar ao lado de uma só espécie de barras. A leitura dêstes casos nos dá todas as decomposições em fatôres dêstes números.

Basta inverter a leitura da notação para engendrar as frações. ex.

$24 = 4 \times 6 = 6 \times 4 = 2 \times 12 = 12 \times 2 = 8 \times 3 = 3 \times 8$

Há quatro seis dentro de vinte e quatro, então seis é o um quarto de vinte e quatro. Oito é o um terço de vinte e quatro, e três é o um oitavo de vinte e quatro. Nós tomamos consciência então que, na situação de adição, nós podemos ler a multiplicação e os fatôres das frações. Nós fazemos o mesmo em cada caso particular encontrado e adquirimos, conceituando, a experiência matemática que êle faz extender tão longe quanto possível.

Nós não usamos ainda, explicitamente, a família de côres. Chegado o momento de mostrar que as relações de côres permitem tomar consciência de uma nova estrutura matemática, a fração operador. Nós distinguimos do nome fração porque a fração se detém, enquanto que o operador abre um novo campo matemático.

Na família vermelha sabemos que $2 \times 2 = 4$ e $2 \times 4 = 8$ e $4 \times 2 = 8$, então, que a vermelha é metade da maravilha e a

Assunto solicitado pelo grupo 541 - frações ordinárias

Bibliografia fornecida pela Prof. Odila Barros Xavier

fração operador - bibliografia:

C. Gattegno	- livros 1 e 2		
"	- Guide Introductif	- pg 33
"	- Initiation -	- pg 14
"	- Elementos -	- pg 65
Cuisenaire	- Initiation -	- pg 63 e 64
Marquez	- Ensenanza -	- pg 103
P. Adam	- Matematica -	- pg 202 - 203

Constitui

Trabalho de Matemática do mês de abril de 1966.

Norma Rodrigues

Turma 541 - Curso de Supervisão

maravilha é a metade da marron, e o vermelho é um quarto do marron.

Isto resulta que o quarto é a metade da metade sem que se possa dizer qual a operação aritmética utilizada. É uma simples leitura de três relações fundidas num dinamismo complicado. Durante a lição nós podemos mostrar, manipulando estas três barras que, se nós partimos da maior nós invertemos a operação.

Este jogo com a unidade e a fração ou a unidade e o múltiplo tornam verdadeiramente um jogo que exerce a representação das operações mentais. Em particular, vê-se que o inverso de um meio é dois, e o inverso de $\frac{1}{4}$ é quatro.

Neste ocasião fizemos exercícios com as barras

Fração operador.

Para todas as operações de frações nos servimos de barras que tornam facilmente acessivel a noção de fração operador.

Nós incluimos as frações nas grandezas que se podem colocar ponta a ponta e exprimir o resultado utilizado como unidade a grandeza inicial que tratamos de escolher convenientemente.

As relações de côres permitem tomar consciência de uma nova estrutura matemática que é a fração operador.

Nós a distinguimos do nome fração porque a fração operador abre um novo campo matemático.

Fração operador = que opera

$3 \times 9 = 27$

$3 \times 1 = 3$ ou $\frac{1}{3}$ de 9

$3 \times 3 = 9$ ou $\frac{1}{3}$ de 27

$\frac{1}{2}$ de $18 = 9$

$\frac{1}{2}$ de $6 = 3$

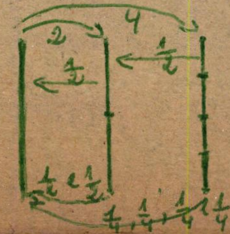
Devemos familiarizar as crianças com os números fracionarios:

Somar $\frac{1}{2}$ de 18 com $\frac{1}{2}$ de 6 em lugar de $9 + 3$.

Conclusões:

Verifiquei, através de Gattegno e Cuisenaire, que: o processo da descoberta da fração operador se dá, em face das decomposições lineares, em percepção simultânea com os processos operatórios de ~~soma~~ adição e multiplicação, implicando elementos didáticos tais como:
- observação;
- comparação;
- sentido da relação. ($\rightleftarrows$) ($\uparrow\downarrow$),

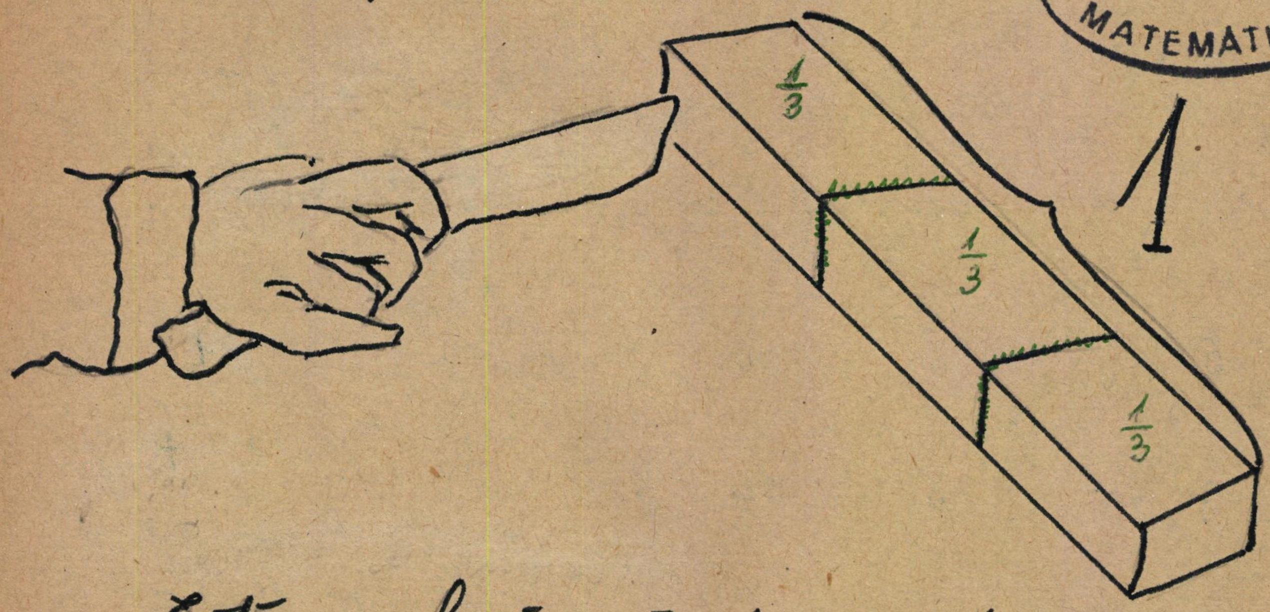
e envolve conteúdos matemáticos tais como:
- elemento inverso
- conceitos de $\subset$ e $\supset$
(uma grandeza tomada como múltiplo contém o valor de outra, tomada como unidade, um determinado n.º de vezes e o valor desta, por sua vez, está contido, um determinado n.º de vezes, na grandeza tomada como múltiplo)
- Conceito de $\in$
(O jogo de família em côres nos permite verificar que, os valôres das barras menores pertencem ao conjunto dos divisores da barra maior)
- A grandeza tomada como unidade, representa, em comparação com a maior, uma parte da maior.
- O número de vezes que a unidade de medida está representado na barra maior nos induz ao conhecimento de fatores e, ainda, à determinação do denominador da fração.
- A percepção da fração operador não se dá através de uma operação, mas de uma comparação.



Conclusões: No trabalho com frações.

Somos colocados diante de duas posições:

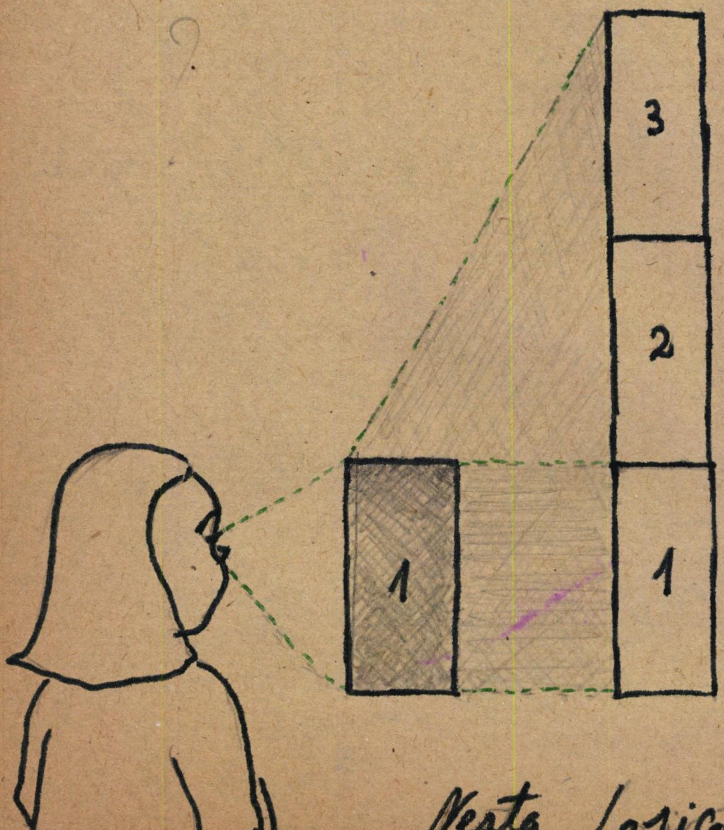
1ª Fração - partição de inteiro



Então, a fração não é um número, mas uma relação com o todo.

2ª. Fração operador.

É o decalque de uma grandeza sôbre outra que lhe equivale um determinado número de vezes, sem, entretanto, enfocar a maior como realidade, mas enfocar a primeira grandeza como realidade, interpretando a relação (do) que esta representa em face da grandeza maior.



Nesta posição a grandeza menor é um número, daí dizer-se que se abre um novo campo matemático, que libera estabelecer relações mais amplas no campo numérico.

Esta conceituação nos permite, então, trabalhar com os números de formas diversas:

$3 + 5 = 8$ ou $8 = \frac{1}{3}$ de $9 + \frac{1}{2}$ de 10

$6 + 2 = 8$ ou $8 = \frac{1}{3}$ de $18 + \frac{1}{3}$ de 6

$8 - 3 = 5$ ou $5 = \frac{1}{2}$ de $16 - \frac{1}{4}$ de 12

ou

$10 + 6 + 7 - 8 = 15 =$

$= (\frac{1}{3}$ de $30) + (\frac{1}{2}$ de $12) + (\frac{1}{3}$ de $21) - (\frac{1}{5}$ de $40)$.

Norma Rodrigues

Um meio de 4 se escreve $1/2 \times 4$.

Se escrevemos $2 = 1/2$ de 4 lemos: dois é a metade de quatro.

Poderão ser realizados exercícios dêste tipo:

$6 + (1/2 \times 4) =$ $\qquad$ $1/2 \times 2 + 1/2 \times 4 =$

$4 + 1/2 \times 2 =$ $\qquad$ $7 - (1/2$ de $4) =$

A aprendizagem pode ser guiada do seguinte modo:

Toma a barra maravilha e busca a barra que valha a metade da maravilha. Duas vermelhas formam uma ~~ver~~maravilha. Busca agora duas metades ou dois meios de barrinha vermelha, duas brancas formam uma vermelha. Um meio de vermelha se escreve: $1/2 \times 2$, logo, sabemos que $1/2 \times 2 = 1$

Um meio de maravilha:

$1/2 \times 4$ logo sabemos que $1/2 \times 4 = 2$

Logo, si $1/2$ de $2 = 1$, três meios de dois ($3/2 \times 2$) é igual a três.

Quer dizer, a barrinha verde claro (3) é igual a três meios de vermelha $3/2 \times 2 = 3$

Logo se $1/2 \times 2 = 1$; $2/2$ de $2 = 2$; $3/2$ de $2 = 3$ e

$4 \doteq 3 + 1$

meios de dois $4 \doteq 3/2 \times 2 + 1/2$ de 2, quer dizer, $4 = 4/2 \times 2$; 4 é igual a quatro

Consulta - Miguel Diego Marques pg 103

O ensino das frações pode e deve, a juízo de Cuisenaire iniciar-se no 1º grau escolar. Gattegno afirma que criamos dificuldades tratando as frações como algo à parte porque as operações com ilhas de conhecimentos são difíceis. É conveniente acostumar a criança a ver cada produto desta dupla maneira:

$$3 \times 1 = 3 \text{ ou } 1 = \frac{1}{3} \text{ de } 3$$

Assim, afirma, chegamos a conceber as frações como operadores. Si três coisas de uma mesma classe constituem uma quantidade (grandeza) então, a unidade comparada com a quantidade é uma fração.

$$\begin{cases} 9 = 3 \times 3 \text{ – logo } 3 = \frac{1}{3} \text{ de } 9 \\ 9 = 3 \times 3 \text{ logo } 3 = \frac{1}{3} \text{ de } 9 \end{cases}$$

$\frac{1}{3}$ de afirma Gattegno é a fração operador, quer dizer, (que), o operador que faz substituir 9 por 3. $\frac{1}{3}$ opera de algum modo sôbre 9 (ou sôbre 3, 6 etc) e nós terminamos habituando-nos a êste conceito de operador, familiarizando-nos completamente com êle e assimilando-o até o ponto de chegar a formar parte de nosso subconsciente.

A criança deverá acostumar-se a que