...ição de Ollanda
...ules de Olinda

FRAÇÕES SÃO RAZÕES ? de J.T.Johnson

(The elementary soool journal - March 1 948 - pág.376)

Há alguns anos atrás o escritor aplicou testes em aritmética para crianças que iam entrar para o ginásio.

No meio dos testes, houve esta questão: - " Que parte de 36 é 27? "

Noventa e três por cento dos alunos falharam. Uma unidade ~~na conduta~~ no 5º grau ~~do ensino~~ de aritmética, quando davam com operações em partes de ~~grupos~~ coleçoes, tais como: 3/4 de ~~1/8~~ 28 e 2 ~~1~~/8 vêzes 32 e semelhantes, ~~deram~~ deu considerável embaraço e professôres queixaram-se, uma grande parte, sôbre a dificuldade de aquisição destas idéias de parte de seus discípulos.

No ensino, do ~~xxxxxx~~ conceito de fração para os alunos de escola elementar, quatro estágios de desenvolvimento são, geralmente, considerados:

1) Uma fração como parte unitária de um inteiro: 1/5 de uma ~~fração~~. torta.
2) Uma fração como parte múltipla de um inteiro: 3/4 de uma ~~fração~~. maçã
3) Uma fração como parte unitária de uma ~~grupo~~: coleção 1/8 de 32.
4) Uma fração como parte múltipla de uma ~~grupo~~: coleção 3/5 de 15.

Dolly

No 1º e 2º graus, os alunos adquirem o conceito de fração como parte de ~~inteiro~~ um todo de acôrdo com os dois primeiros estágios.

A idéia~~s~~ é desenvolvida através de sua familiaridade com partes de tortas, maçãs, e outros objetos que cercam seus ~~precoces~~ primeiros anos. Assim êles têm um razoável conceito de fração de um inteiro quando êles entram no 1º ano.

A RELAÇÃO DE RAZÃO E O CONCEITO DE FRAÇÃO

Preparando testes para prontidão aritmética, o autor descobriu que o conceito de fração como parte de uma ~~grupo~~ coleção era muito mais ~~fá~~ ~~xxx~~ difícil de ser dominado e exigia uma idade mental de um para dois anos mais do que aquela requerida para o domínio do conceito de fração como parte de um inteiro.

Esta descoberta não parecerá estranha, porque a fração como parte do inteiro, é, sobretudo, o único e verdadeiro conceito. Para as crianças, frações são pedaços de inteiros, e para elas considerarem um número inteiro tal como 3, como sendo uma parte de outro número inteiro, tal como 12, é uma experiência estranha, verdadeiramente.

Assim nós chegamos ao maior propósito dêste artigo: o exame do conceito de razão e sua relação com o conceito de fração.

Como primeira consideração, reconheceremos os três usos estandartizados de forma de fração:

1) Fração como parte de um inteiro: 2/3 de um bôlo.
2) Fração como indicação de uma razão entre dois númmeros: a razão de 9 para 15 e 3/5.
3) Fração ~~indicando divisão~~: como uma divisão indicada A= 1/2 lw

O primeiro uso ~~tem~~ já ~~sido~~ foi discutido; o terceiro não será discutido aqui, porque êle pertence ao campo das fórmulas e equações que são tratadas nos graus superiores de escola elementar e no ginásio. Contudo a fração como expressão de relação ou razão entre dois números, necessita muito esclarecimento e melhor ensino, porque muitos livros tratam só, pobremente, si tanto.

Que a idéia de fração e a idéia de razão são conceitos diferentes, foi interessante e vivamente induzido ~~persuasão~~ à propósito pelo escritor, quando êle experimentou ensinar para a classe de 2º ano o conceito de relação de números ou razões, por meio de uma série de blocos-razões.

A série de blocos-razões, que foram usadas, consistem de 10 blocos de madeira, cada um feito com a base de 1 quadrado de 1 polegada, e ordenados na altura de 1 a 10 polegadas.

Com um pouco de cuidado, êstes blocos podem ser feitos na oficina de trabalhos manuais de cada escola.

Depois de um aluno ~~dar a conhecer~~ mostrar os blocos em ordem, na seqüência de 1 a 10, foi pronunciada a primeira pergunta: " Quantos dêstes blocos ~~número 1~~, devem ser apanhados para fazer êste número 2? O professor apontou para os dois blocos ~~apontados~~ (indicados). A resposta "2," prontamente vem da classe.

Depois outra ~~a~~ resposta ~~foi exata como~~ prontamente dada para esta questão: Este bloco nº 4 fará quantos semelhantes a êste nº 2? Depois de um nº de questões similares terem sido respondidas, o ~~escritor~~ autor, apontando para os blocos em questão, perguntou: " que parte dêste bl...

é êste nº 1? A classe ficou silenciosa, nenhum som foi pronunciado.

Através desta experiência, descobriu-se que, para a criança, razão tem conceito diferente de fração.

A resposta, "um meio", que era a resposta esperada, não estêve no pensamento das crianças. Nós não podemos senão concordar com a criança que o bloco 1 não é realmente uma parte do nº 2. O bloco nº 2 é um bloco inteiro, nêle mesmo possuindo tôdas as suas partes e o bloco nº 1 não é, atualmente, parte do bloco nº 2.

A experiência lembrou ao escritor uma resposta que êle recebeu para uma resposta num teste dado para um 4º ano.

A pergunta era: " Que parte de um "galon" é um "pieant?" pint Talvez a pergunta fôsse mesmo difícil, mesmo para o 4º ~~ano~~ grau, mas respondeu no seu papel: (um jovem)

" Um "pieant" é a parte do fundo do "galon"." Esta ilustração mais uma vez mostrou a idéia de fração como parte de um inteiro, para a criança. Ele estava certo, um ...... é a parte do fundo ...... A pergunta foi incorretamente proposta.

Os professôres devem ser cuidadosos, por conseguinte, quando levarem os alunos a ~~desenvolverem~~ desenvolver a idéia de razão, não perguntar que parte é um bloco é do outro, mas primeiramente que relação há entre um bloco e outro.

~~FRAÇÕES SÃO RAZÕES?~~

Ilustração concreta.

Outra interessante descoberta foi a de que a criança de 2º grau prontamente se apossa de relação ou conceito de razão, quando as relações dos tamanhos são praticadas ante ela, de forma concreta.

Relativamente, é mais fácil dominar razões entre tamanhos de blocos do que razões entre grupos numéricos, porque o último diz respeito a um desenvolvimento mais avançado.

Contar um grupo de dez " ~~pennies~~ moedas " e dizer " dez ", quando aponta o último dêles para saber, então, que o dez diz respeito ao grupo todo, é mais difícil para uma criança do que associar um tamanhos quantitativos, x com cada bloco assim como ela indicou os números, então designando uma série de blocos.

Mais pesquisas na psicologia dos números são necessárias. O autor crê que há uma técnica definitiva para desenvolver a idéia de razão, como revela o uso dêstes simples blocos.

PRIMEIRO EXERCÍCIO NO 2º grau A (Com razão entre blocos)

A - Quem deseja designar êstes blocos para nós?
1 - Quantos dêstes(nº 1) blocos apanhará para fazer êste (nº 2) ?
2 - Quantos dêstes(nº 1) blocos apanhará para fazer êste (nº 3)?
3 - Quantos dêstes(nº 1) blocos apanhará para fazer êste (nº 4) ?
4 - Este bloco (nº 5) fará quantos dêstes (nº 1) ?
5 - " " (nº 6) " " " (nº 1) ?
6 - " " (nº 7) " " " (nº1) ?
7 - " " (nº10) " " " (nº 1) ?

Agora seja muito cuidadoso!

8 - Quantos dêstes (nº 2) apanhará para fazer um semelhante a êste (nº 4)?
9 - Quantos dêstes (nº 2) apanhará para fazer um semelhante a êste (nº 6) ?
10 - Quantos dêstes (nº 2) apanhará para fazer um semelhante a êste (nº 8) ?
11 - Quantos dêstes (nº 2) apanhará para fazer um semelhante a êste (nº 10) ?
12 - Quantos dêstes (nº 3) apanhará para fazer um semelhante a êste (nº 9) ?
13 - Quantos dêstes (nº 4) apanhará para fazer um semelhante a êste (nº 8) ?
14 - Quantos dêstes (nº 5) apanhará para fazer um semelhante a êste (nº 10) ?

B - 1 - Si êste bloco (nº 1) é um bombom sabão que vale 2 "cents" 2 cruzeiros:
a) - Quanto custará êste? (nº 2)
b) - " " " (nº 3))

c) - Quanto custará êste? (nº 4)
d) - " " " (nº 6))
e) - " " " (nº 8)
f) - " " " (nº10)

2 - Si êste (nº 2) custasse 3 "cents": cruzeiros
a) - Quanto custaria êste ? (nº 4)
b) - " " " (nº 6)
c) - " " " (nº 8)
d) - " " " (nº10)

C - COMBINAÇÕES NUMÉRICAS FAZENDO OS FATOS DA ADIÇÃO POR FAMÍLIAS

O professor, primeiro, coloca o bloco, exposto no fim, ante a classe e pergunta seu nome (nº 10). Então êle coloca nº 9, no fim, sôbre o bloco nº 1, ao lado do bloco nº 10, perguntando: - " Quanto são 9 e 1 ?". Depois de alguém ter respondido " 10 ", êle escreve no quadro 9 / 1 / 10 .

Então êle pergunta: " Pode alguém me apresentar 1 e 9 com os blocos? Quantos são 1 e 9 ? " Quem pode escrever isto no quadro? Escreve-se:

1
9
10

Isto é seguido da apresentação do bloco nº 8 sôbre o 2º e da pergunta: " Quantos são 8 e 2 ? Alguém poderá escrever isto no quadro-negro? Quem pode apresentar 2 e 8 ? Quem pode escrever isto no quadro-negro?

Então segue-se com: " Pode alguém fazer 10 com dois outros blocos ? Fazer 10 de outra maneira com os mesmos blocos? Poderemos nós fazer, todavia, de outro modo, com outros dois blocos? Quantos de 5 farão 10 ? Apresente-~~nos~~, e assim tôda a família do 10 é ensinada na adição.

Em outro dia, a família do 9, em adição, poderá ser ensinada, e depois a família do 8, 7, 6, 5, etc.

Não são satisfatórias as referências feitas ao conceito de razão na maior parte dos livros de aritmética. Depois dos números inteiros serem ~~xxxxxxxxxx~~ aprendidos e conhecidos, o passo imediato deve ser o estudo das suas relações, porquanto não são as relações dos números uma avultada parte da fundamentação de tôda matemática ?

Nós temos estado também muito interessados com frações como partes de um inteiro. Nós temos feito barulho em nossos livros com tôda espécie de frações nas quatro operações fundamentais - adição, subtração, multiplicação e divisão - que podem ser, e são, ràpidamente, concebidas sôbre decimais, por um meio muito simples.

Nós, primeiramente, daremos mais atenção ~~para~~ a os números inteiros e suas relações como fundamentação do pensamento relacional e funcional.

Depois das idéias relacionais estarem estabelecidas entre magnitudes ante os alunos, números podem ser designados para essas magnitudes como preparação para tratar êsses próprios números como magnitudes. Assim nos VI, VII e VIII será extendido para os números inteiros em tôdas as suas três fases. As três fases são:

graus

\# a idéia de razão

1 - Achar um número quando a sua relação com outro número conhecido é dada.

2 - Achar a relação que existe entre dois números dados.

(3 - Achar um número, quando um número e sua relação com um número desconhecido é dado.)

Estes três estágios podem ser ilustrados por questões tais como as que se seguem:

1 - (Primeiro) Achar um número que tem relação com 24 pela razão 1 para 4. (Finalmente) Achar 1/4 de 24.(Ainda por último)Achar 3/8 de 32.

2 - (Primeiro) Que relação ~~tem~~ pode 9 para 27? (Finalmente) 9 que parte é de 27? (Ainda por último) 5 que parte é de 15?

3 - (Primeiro) 20 tem a relação 1 para 5 para que número? (Finalmente) 20 é 1/5 de que número?(Ainda por último) 27 é 3/8 de ... ?

Este primeiro estágio pode ser ensinado no 5º e 6º graus; o segundo estágio no 6º e 7º graus; o terceiro estágio requer mais maturidade e mesmo que êle possa ser ensinado mecânicamente no 7º grau, muitas vêzes, êle não é conhecido anteriormente, até que uma idade mental de, mais ou menos, 14 anos é atingida.

OBSERVAÇÕES

Para melhores resultados uma completa série de blocos-razão para o 11º A consistirá de blocos de 10 polegadas, 8 polegadas, etc até um bloco de 1 polegada. Cada bloco é dividido com sulcos que marcam secções de uma polegada quadrada, assim como o menor dos blocos deverá ser uma polegada cúbica.

Para os graus IV e V largos blocos serão usados, os quais devem ser marcados com números visíveis.

PRÁTICA E " DRILL "

Ensino e prática serão dedicados para questões semelhantes àquelas justamente discutidas assim que os alunos estiverem aptos para perceber o número nas suas relações verdadeiras de um para outro e tornarem-se familiares com os processos que revelam suas relações.

E' desnecessário dizer que, à principio, pequenos números serão usados. Depois, então, maiores números podem ser praticados por analogia. Si esta prática é dada nos graus VI, VII, VIII o conceito de percentagem pode, fàcilmente, ser dominado nos graus VII e VIII; os três estágios do ensino das relações numéricas se terminam com os três casos, comumente reconhecidos de percentagem, a saber:

Caso 1 - Encontrar o por cento de um número; por exemplo: encontrar o 20 por cento de 60.

Caso 2 - Encontrar que por cento um número é de outro; por exemplo: que por cento de 5 é 2? 18 que por cento é de 30 ?

Caso 3 - Encontrar um número quando um certo por cento dêste é dado; por exemplo 20 é 25% de que número?

Sente-se, " de um modo ~~in a way~~ " que a mesma forma (a fração ordinária ~~comum~~) é usada para representar uma parte de um inteiro e para expressar razão entre números - dois profundamente diferentes conceitos. E' verdade que há um símbolo que representa uma razão, que são os dois pontos (:), mas êles não são usados para qualquer grande extensão, até que os tópicos de razão e de proporção são ensinados nos graus superiores. Si os números forem melhor compreendidos em suas relações com outros números haverá, não ùnicamente, uma melhor fundamentação para pensamento quantitativo, mas uma a iniciação " ~~aproach~~ " para a questão da significação da aritmética ser executada.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-