

*Frações*

AUXÍLIOS DE ENSINO

Carteões para construção de significação de frações

Série 1 - Significação de partes de um inteiro

Série 2 - Significação de partes de uma coleção

Manual de professor

Tradução de Maria José F. Costa

Introdução

É muito importante que a significação de frações seja desenvolvida antes de introduzir os cálculos, envolvendo frações.

Se não são construídos conceitos adequados, as crianças serão forçadas a efetuar operações, recordando as regras que tenham memorizado, mas, raramente, compreendidas. Tais regras são difíceis de recordar e aplicar, depois de cessar o ensino direto e são freqüentemente confundidas durante o período de ensino direto. Por conseguinte, é necessário, que muitas experiências com frações sejam proporcionadas, usando materiais concretos e semiconcretos, e perdurando por um longo período de tempo, antes que se peça aos alunos para que somem, subtraíam, multipliquem e dividam.

Nos graus inferiores elementares, o trabalho com frações unitárias, tais como  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ , etc., tem um lugar no programa de Aritmética. Muitas experiências serão necessárias, usando objetos reais e desenhos de objetos para a descoberta de "partes de um inteiro e de "partes de uma coleção".

Acima do nível de grau elementar, conceitos mais difíceis são introduzidos ao "reensino" de frações unitárias ordenadas.

O critério a ser usado no julgamento da profundidade de compreensão do aluno sobre o conceito de um número é verificar a sua capacidade para:

1 - Identificar uma situação - reconhecendo quantos  $1/4$  de torta não foram comidos (restaram); que  $2/3$  de círculo estão coloridos; que  $3/4$  de um quadrado é maior do que  $5/8$  de um quadrado de igual tamanho, etc.

2 - Reproduzir uma situação - medindo  $2/3$  de 1 xícara de açúcar; cortando  $1/4$  de metro de fita; escrevendo  $3/5$  de 1 círculo, etc.

As duas coleções de cartões relâmpagos no Working With Numbers. Teaching Aids, séries publicadas por The Steck Company Austin, Texas, darão todo o material semi-concreto necessário para desenvolver a habilidade de identificar situações que expõem afinidades de relações das frações que devem ser compreendidas antes de se introduzirem os cálculos.

Experiências adicionais com materiais concretos e semiconcretos, terão de ser proporcionadas pelo professor para atacar a habilidade dos alunos a reproduzir situações com frações.

SUGESTÕES PARA CONSTRUIR SIGNIFICAÇÕES DE PARTES FRACIONÁRIAS DE UM INTEIRO

Os 60 cartões incluídos neste grupo são reproduzidos aqui num arranjo que proporciona uma rápida visão de conjunto de todos os cartões e sugere muitos meios para usá-los na construção de conceitos fundamentais sobre frações como parte de um inteiro. Os cartões representam quadrados (Q) e círculos (C):

Carteões		<u>Meios</u>	
1 (Q)		35 (C)	30 (Q)
		<u>QUARTOS</u>	
6 - 7 (Q)	38 - 39 (C)	31 - 32 (Q)	dividido pelas diagonais)
8 - 9 (Q)	40 - 41 (C)	33 - 34 (Q)	" "

Quadrados  
Carteões 19- 20- 21 -22 -23 - 24  
25 -26- 27- 28- 29

Círculos  
50 - 51 - 52- 53 - 54 - 55  
56 - 57 - 58- 59 - 60

TERÇOS

Quadrados  
Carteões 2- 3- 4 - 5 -

Círculos  
36 -37

SEXTOS

Quadrados  
Carteões 10 - 11 - 12 - 13 - 14  
15 - 16 - 17 - 18

Círculos  
42 - 43 - 44 - 45  
46 - 47 -48 -49

Estes carteões podem e devem ser agrupados em muitos modos diferentes e assim, usarem na classe. Todos os carteões de pacote não devem ser usados na fase que intraduz o desenvolvimento e compreensão.

Agrupamento sugestivo

- 1 - Frações unitárias -  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $1/6$ ,  $1/8$  - evidencia o fato que a fração unitária é uma das partes iguais em que o inteiro foi dividido. (Um conceito adicional a ser desenvolvido é que quartos, quintos, etc, de objetos de mesmo tamanho são iguais, embora não tenham a mesma forma).
- 2 - Todos os carteões, mostrando citaves - prova o fato de que quando os denominadores são iguais, o maior numerador é da maior fração.
- 3 - Todos os carteões com numeradores um pouco em evidência e fato de que quando os denominadores são iguais, o maior denominador é o da menor fração.
- 4 - Todos os carteões de uma só forma (quadrado, círculo, etc.) mostram a mesma fração, mas em diferentes arranjos. Carteões - 23 - 24 - 25 - 54 - 55 - 56

1 - Reconhecimento - lendo, escrevendo e dando significações

A - Dizer que a fração está colorida. Os carteões devem estar colocados no quadro mural ou usados como carteões- relâmpagos. Tanto o nome das frações como a sua significação devem estar em destaque: um meio é seu nome e significa 1 de 2 partes iguais.

B - Assim como cada cartão está mostrando, escrever a parte fracionária pintada, usando tais ordens como: Que parte está colorida? Qual está pintada com o mesmo colorido que partes não estão coloridas?

C - Apresenta os termos: denominador e numerador:

- 1 - O denominador mostra o nº de partes iguais em que o inteiro foi dividido.
- 2 - O numerador mostra quantas destas partes foram tomadas.

II - Frações equivalentes

Grupos de carteões, mostrando as frações equivalentes :  $1/2$ ,  $2/4$ ,  $4/8$ ,  $3/6$ ;  $1/3$ ,  $2/6$  -  $1/4$ ,  $2/8$ . Os alunos descobrirão que  $4/8$  é igual a  $1/2$ ; etc.

Destes tipos de generalização de, experiências, podem ser desenvolvidos conhecimentos sobre reduções de frações a termos menores ou elevação a termos maiores.

Questões semelhantes às seguintes focalizarão a atenção para as relações que devem ser observadas antes que possa ser estabelecida a generalização:

1 - O denominador é o maior de que o numerador na fração  $1/2$ ? na  $2/4$ ?  $4/8$ ? -  $3/6$ ?  $1/3$   $2/6$ ?

2 - Qual é a relação entre os numeradores nas frações parelhas, abaixo? E entre os denominadores?

$1/2$ e $2/4$	$2/4$ e $4/8$
$1/2$ e $4/8$	$1/3$ e $2/6$
$1/2$ e $3/6$	$1/4$ e $2/8$

3 - Poderia uma regra ser feita sobre a mudança de frações e maiores e menores termos?

III - Tamanho comparativo das frações - quatro conceitos a serem desenvolvidos com os carteões:

A -  $2/2$ ,  $3/3$ ,  $4/4$ ,  $6/6$ ,  $8/8$  iguais a um inteiro. Usar alguns ou todos os carteões para ilustrar que a parte colorida mais a não colorida em cada cartão é:  $2/2$ ,  $3/3$ ,  $4/4$ ,  $6/6$  ou  $8/8$  e que é igual a um inteiro. Estender esta compreensão a outras frações não pintadas, nos carteões.

B - Se os denominadores são iguais, o maior numerador é o da maior fração.

1 - Usar carteões de uma forma (quadrado ou círculo) para mostrar o progressivo crescimento no tamanho. Colocá-les em ordem, no quadro mural -  $1/8$ ,  $2/8$ ,  $3/8$ ,  $4/8$ ,  $5/8$ ,  $6/8$ ,  $7/8$ .

2 - Os alunos devem escolher cartões com iguais denominadores e arranjá-los em ordem crescente e decrescente.

3 - Dêstes vários cartões, escolher o que mostra a maior fração e dizer porque é maior, assim como, escolhendo a menor e dizer porque é.

C - Se os numeradores são iguais, o maior denominador é o da menor fração,

1 - Dos cartões de um tipo. ( quadrado ou círculo) escolher aqueles que - mostram  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/6$ ,  $1/8$ ;  $2/3$ ,  $2/4$ ,  $2/6$  e  $2/8$ ;  $3/4$ ,  $3/6$ ,  $3/8$ ;  $4/6$ ; e  $4/8$ ;  $5/6$  e  $5/8$ . Arranjar os cartões de cada grupo de acôrdo com o tamanho e escrever a fração que cada cartão mostra ( uma atividade paralela poderia ser solicitada aos alunos para ilustrar as frações e dispô-las de acôrdo com esse tamanho).

Estas demonstrações repetidas da significação de numerador e de denominador de uma fração devem ser previamente introduzidas.

2 - As crianças escolhem cartões com os mesmos numeradores e os dispõem de acôrdo com a ordem crescente e decrescente.

3 - Dos diversos cartões ilustrados com o mesmo número de artes coloridas escolher um, mostrando a maior fração e dizer porque é a maior; fazer e dizer o mesmo da menor.

D - Se os denominadores são desiguais, devem ser antes transformados em denominadores iguais antes de ser feita uma exata comparação.

1 - Apresentar os cartões, ilustrando  $1/2$  e  $4/8$ . Substituir o cartão que mostra  $4/8$  pelo cartão que mostra  $1/2$ , relembrar a generalização desenvolvida em relação a frações elevadas a termos mais altos e auxiliar as crianças formularem uma regra para achar o menor denominador comum, Per exemplo:

a - Mudar uma fração para termos maiores, multiplicando ambos os termos por um mesmo número.

b) - Quando os denominadores de 2 frações são desiguais, se o nº maior pode ser dividido, igualmente, pelo menor nº, esse é o menor denominador comum ( o nº a ser usado na redução de , uma fração a termos mais elevados é achada pela divisão de maior denominador pelo menor) .

2 - Usar cartões em pares mostrando  $1/2$  e  $5/6$ ;  $1/3$  e  $5/6$ ;  $1/3$  e  $4/6$ . Substituir cartões que mostram  $3/6$  e  $2/6$  pelos mostram  $1/2$  e  $1/3$ , respectivamente:

3 - Usar cartões para  $1/2$  e  $1/3$ . Substituí-los, respectivamente, pelos de  $3/6$  e  $2/6$ .

4 - Usar cartões para  $1/2$  e  $4/8$ . Substituir cartões de  $4/8$  per cartões de  $1/2$  e  $2/4$ , respectivamente.

A 2ª regra para achar o menor denominador comum, pode ser desenvolvida aqui - o menor denominador comum de 2 frações desiguais é ~~xxxx~~ algumas vezes o produto dos dois denominadores.

IV - Usar, relacionando, frações decimais e percentes

A - Cartões pintados em  $1/2$ ,  $1/4$ ,  $2/4$  e  $3/4$  podem ser usados para ilustrar frações decimais depois que outros materias tenham sido usados para desenvolver a significação de frações decimais e mostrar suas relações com as frações ordinárias.

B. Os percentes mais comuns - 50 %, 25%, 33  $1/2$ , 75% 12  $1/2$ , 66  $2/3$ , 87  $1/2$ %, 16  $2/3$  % 83  $1/3$  % - podem ser ilustrados com cartões.

SUGESTÕES PARA CONSTRUIR SIGNIFICAÇÃO DE FRAÇÃO, COMO PARTE DE UMA COLEÇÃO

Os 50 cartões incluídos neste grupo são reproduzidos aqui num arranjo que proporciona uma visão de conjunto de todos os cartões, sugerindo muitos meios para usá-los na construção de conceitos fundamentais de frações como partes de uma coleção. Os cartões representam coleção; de círculo (C) e de retângulo (R)

Cartões	1 (C)	MEIOS	23 (R)
Cartões	2 (C)	TERÇOS	24 (R)
Cartões	3 (C)	QUARTOS	4 (R)
	25 (R)		26 (R)
Cartões	5 (C)	QUINTOS	6 (C)
	27 (R)		28 (R)

SEXTOS

Carteões	7 (C)	8 (C)	9 (C)
	10 (C)	11 (C)	29 (C)
	30 (R)	31 (R)	32 (R)
	33 (R)	34 (R)	35 (R)

OITAVOS

Carteões	12 (C)	13 (C)	14 (C)
	15 (C)	16 (C)	17 (C)
	36 (R)	37 (R)	38 (R)
	39 (R)	40 (R)	41 (R)
	42 (R)	43 (R)	44 (R)

Décimos

Carteões	18 (C)	19 (C)	20 (C)
	21 (C)	22 (C)	45 (R)
	46 (R)	47 (R)	48 (R)
	49 (R)	50 (R)	

Estes carteões podem e devem agrupados em muitos e diferentes modos para desenvolvimento dos conceitos desejados.

Ver as sugestões dadas, a cerca de os agrupamentos dos carteões, ilustrando partes de um inteiro.

I. Reconhecimento - lendo, escrevendo e dando significação.

A. Dizer que fração está colorida de vermelho, verde, azul, etc.

Demonstrar a significação da parte fracionária tanto como seu nome - "Um terço significa 1 de 3 partes iguais", etc.

B. Escrever que fração ou parte fracionária está colorida de azul, que parte está colorida de vermelho, etc - nos carteões - relâmpagos.

C. Usar todos os carteões que mostram quartos, quintos, sextos, oitavos ou décimos para indicar que de maior numerador é a maior fração.

II. Frações equivalentes - ler cada cartão de dois modos possíveis:

Cartão 9 -  $3/6$  e  $1/2$       Cartão 30 -  $2/6$  e  $1/3$

De tais experiências poderão ser desenvolvidas generalizadas sobre a mudança de uma fração para termos mais altos e mais baixos. ( Ver as sugestões dadas a cerca de o desenvolvimento destas generalizações, com o uso de carteões ilustrando partes de um inteiro).

III. Comparação de frações

Há 3 conceitos que podem ser desenvolvidos com estes carteões:

A.  $2/2$ ,  $3/3$ ,  $4/4$ ,  $5/5$ ,  $6/6$ ,  $8/8$  e  $10/10$  iguais a 1 um inteiro. levantar um cartão, tal como este: (cartão 3) 4 círculos.

Ajudar a criança a ler para descrever assim: "  $3/4$  dos círculos são azuis e  $1/4$  é vermelho.  $3/4$  e  $1/4$  são  $4/4$  são todos os círculos ou o inteiro." Fazer isto com um número de diferentes carteões.

B. Se os denominadores são iguais, o maior numerador é o da maior fração. Escolher todos os carteões, ilustrados com sextos em quadrado, por ex. e arranjá-los em ordem crescente ou decrescente, de acordo com as partes coloridas. Dispor outros carteões, ilustrando décimos, oitavos, quintos ou quartos, com círculos ou quadrados e arranjá-los da mesma maneira até que o conceito seja compreendido.

C. Se os numeradores são iguais, o maior denominador é o da menor fração.

Escolher todos os carteões, usando círculos, por ex., que mostram, em cada cartão 2 partes fracionárias da mesma cor:

Carteões      nº 2 (C) -  $2/3$       nº 4 (C) -  $2/4$       nº 6 (C) -  $2/5$

Arranjar os cartões de acordo com o tamanho. Escolher carteões que mostram outras partes neutras cores e proceder da mesma maneira.

IV. Para mostrar a relação da fração ordinária com a fração decimal e o número decimal fracionário. (Estes cartões podem todos ser usados na construção de significação de frações decimais e números decimais fracionários)

A. Usar os 5 carteões com círculos e os 6 com quadrados que mostrem décimos (11 carteões ao todo). Escrever cada parte fracionária de 2 modos: Cartão nº 20:  $3/10$  e  $0,3$ . Ler ambas as frações do mesmo modo.

B. Usar outros carteões e escrever cada parte fracionária, assim:

Cartão nº 1:  $1/2$  ou  $5/10$  ou  $0,5$  Cartão nº 25:  $3/4$  ou  $75/100$  ou  $0,75$

V. Mostrar a relação entre frações ordinárias, frações decimais, números decimais mais fracionárias e percentagens ou per cents. (Todos estes cartões podem ser usados na construção da significação de percentes).

A. Ao escolher cartões da mesma maneira como acima foi sugerido, escrever as partes fracionárias ilustradas em 3 modos diferentes, tais como:

Cartão nº 45:  $1/10$  -  $0,1$  -  $10\%$

Cartão nº 23:  $1/2$  -  $0,5$  -  $50\%$

B. Mostrar um cartão e fazer perguntas, tais como :

Cartão nº 12: Quantos percentes estão colorida de azul?

Que parte fracionária está colorida de azul?

Pode escrever isto de três maneiras?

.....  
Modelos dos cartões: Partes fracionárias de um inteiro  
Parte de um inteiro - fração unitária ou não.

Arranjos: Quadrados divididos lateral e diagonalmente  
Círculos divididos pelo diâmetro ou pelos raios

Obtêm-se: meios, quartos, oitavas, terços, sextos

Parte de uma coleção - fração unitária ou partes fracionárias de uma coleção: retângulos com 2, 3, 4, 5, 8, 10 círculos  
retângulos com 2, 3, 4, 5, 8m 10 quadrados ou retângulos.  
Obtêm-se:  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$ ,  $1/6$ ,  $1/8$ ,  $1/10$  ( fração unitária de uma coleção)  
 $2/3$ ,  $2/4$ ,  $3/4$ ,  $2/5$ ,  $3/5$ ,  $4/5$ ,  $2/6$ ,  $3/6$ ,  $4/6$ ,  $5/6$ ,  $2/8$ ,  $3/8$ ,  $4/8$   
 $5/8$ ,  $6/8$ ,  $7/8$ ,  $2/10$ ,  $3/10$ ,  $4/10$ ,  $5/10$ ,  $6/10$ ,  $7/10$ ,  $8/10$ ,  $9/10$   
(partes fracionárias de uma coleção).