

Cartões para construção de significação de frações

Série 1 - Significação de partes de um inteiro

Série 2 - Significação de partes de uma coleção

Manual do 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 conceitos adequados não são construídos, 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, frequentemente confundidas durante o período do 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 peçam aos alunos para que somem, subtraíam, multipliquem e dividam.

Nos graus inferiores elementares, o trabalho com frações unitárias, tais como $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, 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 do 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 $\frac{1}{4}$ de torta não foram comidos (restaram); que $\frac{2}{3}$ do círculo estão coloridos; que $\frac{3}{4}$ de um quadrado é maior do que $\frac{5}{8}$ de um quadrado de igual tamanho, etc.

2 - Reproduzir uma situação - medindo $\frac{2}{3}$ de uma xícara de açúcar; contando $\frac{1}{4}$ de metro de fita; escrevendo $\frac{3}{5}$ de um 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 semiconcreto necessário para desenvolver a habilidade de identificar situações que expõem afinidade de relações das frações que devem ser dadas antes de se introduzirem os cálculos com frações.

Experiências adicionais com materiais concreto e semiconcreto, terão de ser proporcionadas pelo professor para atacar a habilidade dos alunos a reproduzir situações com fração.

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 modos para usá-los na construção de conceitos fundamentais sobre frações como parte de um inteiro.

MEIOS

Cartões 1 35 30

QUARTOS

Cartões 6 - 7 - 38 - 39 - 31 - 32 - 8 - 9 - 40 - 41 - 33 - 34

OITAVOS

Cartões 19 - 20 - 21 - 50 - 51 - 52 - 22 - 23 - 24 - 53 - 54
55 - 25 - 26 - 27 - 56 - 57 - 58 - 28 - 29 - 59 - 60

TERÇOS

Cartões 2 - 3 - 4 - 5 - 36 - 37

SEXTOS

Cartões 10 - 11 - 12 - 42 - 43 - 44 - 13 - 14 - 15 - 45 - 46
47 - 16 - 17 - 18 - 48 - 49

Estes cartões podem e devem ser agrupados em muitos modos diferentes e assim usarem na classe. Todos os cartões do pacote não devem ser usados na fase que introduz o desenvolvimento e compreensão.

Agrupamento sugestivo

1 - Frações unitárias - $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ - 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, etc, de objetos do mesmo tamanho são iguais, embora não tenham a mesma forma).

2 - Todos os cartões mostrando oitavos - prova o fato de que quando os denominadores são iguais, o maior numerador é da maior fração.

3 - Todos os cartões com numeradores um, põem em evidência o fato de que quando os numeradores são os mesmos, o maior denominador é o da menor fração.

4 - Todos os cartões de uma só forma (quadrado, círculo, etc) mostram a mesma fração, mas em diferentes arranjos.

Cartões - 23 - 24 - 25 - 54 - 55 - 56

I - Reconhecimento - lendo, escrevendo e dando significações

A - Dizer que a fração está colorida. Os cartões devem estar colocados

no quadro mural ou usados como cartões-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 e que partes não estão coloridas?

C - Apresenta os termos: denominador e numerador:

1 - O denominador mostra o número de partes iguais em que o inteiro foi dividido.

2 - O numerador mostra quantas destas partes foram tomadas.

II - Frações equivalentes

Grupo de cartões, mostrando as frações equivalentes: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{3}{6}$; $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ - $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$. Os alunos descobrirão que $\frac{4}{8}$ é igual a $\frac{1}{2}$; etc.

Dêstes tipos de generalizações de experiências, podem ser desenvolvidos conhecimentos sôbre 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 maior do que o numerador na fração $\frac{1}{2}$? na $\frac{2}{4}$? $\frac{4}{8}$? $\frac{3}{6}$? $\frac{1}{3}$? $\frac{2}{6}$?

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

$\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$ e $\frac{4}{8}$
$\frac{1}{2}$ e $\frac{4}{8}$	$\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{6}$
$\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{6}$	$\frac{1}{4}$ e $\frac{2}{8}$

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

III - Tamanho comparativo das frações

Quatro conceitos a serem desenvolvidos com os cartões:

A - $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{8}{8}$ iguais a um inteiro. Usar alguns ou todos os cartões para ilustrar que a parte colorida mais a não colorida em cada cartão é $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{6}{6}$ ou $\frac{8}{8}$ e que é igual a um inteiro. Extender esta compreensão a outras frações não pintadas, nos cartões.

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

1) - Usar cartões de uma forma (quadrado ou círculo) para mostrar o progressivo crescimento no tamanho. Colocá-los em ordem, no quadro mural - $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{7}{8}$.

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 a maior, assim como, escolhendo a menor, dizer porque o 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 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$; $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{2}{6}$ e $\frac{2}{8}$; $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{6}$ e $\frac{3}{8}$; $\frac{4}{6}$ e $\frac{4}{8}$; $\frac{5}{6}$ e $\frac{5}{8}$. Arranjar os cartões de cada grupo de acordo 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 acordo com o seu tamanho). Estas demonstrações repetidas da significação do numerador e do denominador de uma fração devem ser previamente introduzidas.

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

3) - Dos diversos cartões ilustrados com o mesmo número de partes 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 $\frac{1}{2}$ e $\frac{4}{8}$. Substituir o cartão que mostra $\frac{4}{8}$ pelo cartão que mostra $\frac{1}{2}$. Relembrar a generalização desenvolvida em relação a frações elevadas a termos mais altos e auxiliar as crianças a formularem uma regra para achar o menor denominador comum. Por 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 achado pela divisão do maior denominador pelo menor).

2) - Usar cartões em pares, mostrando $\frac{1}{2}$ e $\frac{5}{6}$; $\frac{1}{3}$ e $\frac{5}{6}$; $\frac{1}{3}$ e $\frac{4}{6}$. Substituir cartões que mostram $\frac{3}{6}$ e $\frac{2}{6}$ pelos que mostram $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$, respectivamente:

3) - Usar cartões para $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$. Substituí-los, respectivamente, pelos de $\frac{3}{6}$ e $\frac{2}{6}$.

4) - Usar cartões para $\frac{1}{2}$ e $\frac{4}{8}$; $\frac{2}{4}$ e $\frac{4}{8}$. Substituir os cartões de $\frac{4}{8}$ por cartões de $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$, respectivamente.

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

IV - Usar, relacionando, frações decimais e porcentos

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

B - Os porcentos mais comuns — 50%, 25%, $33\frac{1}{2}\%$, 75%, $12\frac{1}{2}\%$, $66\frac{2}{3}\%$, $87\frac{1}{2}\%$, $16\frac{2}{3}\%$, $83\frac{1}{3}\%$ — podem ser ilustrados com os cartões.

Sugestões para construir significação de fração, como parte de uma coleção.

Os 50 cartões inclusos neste grupo são reproduzidos aqui num arranjo que proporciona uma visão de conjunto de todos os cartões, sugerindo muitos modos para usá-los na construção de conceitos fundamentais de frações como partes de uma coleção.

MEIOS

Cartões 1 23

TERÇOS

Cartões 2 24

QUARTOS

Cartões 3 4
25 26

QUINTOS

Cartões 5 6
27 28

SEXTOS

Cartões 7 8 9
10 11 29
30 , 31 32
33 34 35

OITAVOS

Cartões 12 13 14
15 16 17
36 37 38
39 40 41
42 43 44

DÉCIMOS

Cartões 18 19 20
21 22 45
46 47 48
49 50

Estes cartões podem e devem ser agupados em muitos diferentes modos para desenvolvimento dos conceitos desejados.

Ver as sugestões dadas, a cerca de os agrupamentos dos cartões 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 cartões-relâmpagos.

C - Usar todos os cartões 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 2 modos possíveis:

(Cartão 9) $\frac{3}{6}$ e $\frac{1}{2}$

(Cartão 30) $\frac{2}{6}$ e $\frac{1}{3}$

De tais experiências, poderão ser desenvolvidas generalizações 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 cartões ilustrando partes de um inteiro).

III - Comparações de frações

Há 3 conceitos que podem ser desenvolvidos com estes cartões:

A - $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{8}{8}$ e $\frac{10}{10}$ iguais a 1 inteiro. Levantar um cartão, tal como este: (Cartão 3)

Ajudar a criança a ler para descrever assim: " $\frac{3}{4}$ dos círculos são azuis e $\frac{1}{4}$ é vermelho. $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{4}$ são $\frac{4}{4}$. $\frac{4}{4}$ são todos os círculos ou o inteiro." Fazer isso com um nº de diferentes cartões.

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

Escolher todos os cartões ilustrados com sextos em quadrado, por exemplo, e arranjá-los em ordem crescente ou decrescente, de acordo com as porções coloridas. Dispor outros cartões, 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 cartões, usando círculos, por exemplo, que mostram, em cada cartão, 2 partes fracionárias da mesma cor:

(Cartões: nº 2: — $\frac{2}{3}$; nº 4 — $\frac{2}{4}$; nº 6 — $\frac{2}{5}$)

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

IV - Para mostrar a relação da fração ordinária com a fração decimal

(Estes cartões podem todos ser usados na construção de significação de frações decimais).

A - Usar os cinco cartões com círculos e os seis com quadrados que mostrem décimos (11 cartões ao todo). Escrever cada parte fracionária de 2 modos:

Cartão nº 20: $\frac{3}{10}$ e 0,3

Ler ambas frações do mesmo modo.

B - Usar outros cartões e escrever cada parte fracionária, assim:

Cartão nº 1: $\frac{1}{2}$ ou $\frac{5}{10}$ ou 0,5 — Cartão nº 25: $\frac{3}{4}$ ou $\frac{75}{100}$ ou 0,75

V - Mostrar a relação entre frações ordinárias, frações decimais e porcen

V - Mostrar a relação entre frações ordinárias, frações decimais e porcentos. (Todos estes cartões podem ser usados na construção da significação de porcentos).

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) $\frac{1}{10} - 0,1 - 10\%$

(Cartão nº 23) $\frac{1}{2} - 0,5 - 50\%$

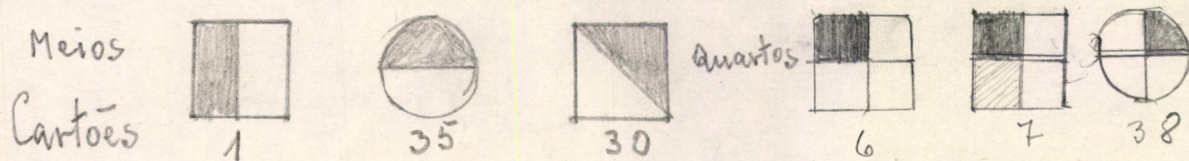
B - Mostrar um cartão e fazer perguntas, tais como:

Cartão nº 12: Quantos porcentos estão coloridos de azul?

Que parte fracionária está colorida, de azul?

Pode escrever isto de três maneiras?

Modelos dos cartões: Partes fracionárias de um inteiro



Confeções dos cartões

Parte de um todo - fração unitária ou não

- 1- Quadrados: divididos lateral e diagonalmente
- 2- Círculos: divididos pelos diâmetros ou raios

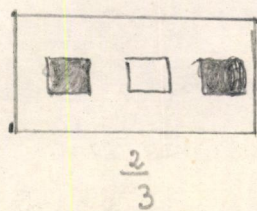
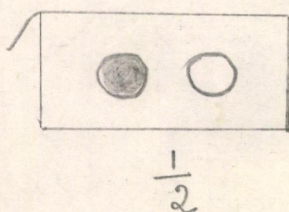
Obtêm-se: meios, quartos, oitavos
terços, sextos

Confeções dos cartões

Parte de uma coleção - Fração unitária ou não
ou
Partes fracionárias de uma coleção

- 1- Retângulos com 2, 3, 4, 5, 8, 10 círculos
- 1- " " " 2, 3, 4, 5, 8, 10 quadrados ou retângulos

Modelos:



Obtêm-se $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}$ (fração unitária de uma coleção)

$\frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10}, \frac{5}{10}, \frac{6}{10}, \frac{7}{10}, \frac{8}{10}, \frac{9}{10}$

(partes fracionárias de uma coleção)