

6+2  
Matemática - O assunto do mês é...

# O NÚMERO

## NA MATEMÁTICA MODERNA

Prof.ª MARIA APARECIDA GREINER  
- da equipe de RE

Outro ponto do problema é o seguinte: "por que dizemos 20 carteiras e não dizemos outro número qualquer?" ou "por que olhamos para este conjunto de carteiras e dizemos que há vinte delas?"

Seguindo um caminho como este, concluiremos que 20, por exemplo, é uma convenção, tanto como as letras do alfabeto; que quando dizemos 20, referimo-nos a uma determinada quantidade e que todos os conjuntos que têm esta quantidade são chamados "conjuntos de vinte elementos".

Iniciando um trabalho de matemática em nossa classe de 5.º ou 6.º ano será interessante examinarmos o número em sua origem. Isto possibilitará ao aluno compreender a real significação do número, em suas mais diversas aplicações.

Primeiramente, vamos levar as crianças a pensar nas inúmeras situações de nossa vida diária em que utilizamos os números. Surgirão diferentes aspectos nesta pesquisa: as horas, a idade, o tempo que um alimento leva para cozinhar, o dinheiro etc., onde o sistema de referências é sempre o mesmo: a contagem, a utilização do número.

Concluído em aula que o número tem uma importância definida para nós, que está constantemente presente em nossa vida, vamos ver o que ele é e como surgiu.

Caminheemos com nossa classe de modo a constatar que quando dizemos: "em nossa sala de aula há 20 carteiras", o número 20 não está presente de modo concreto, mas é retirado do conjunto de carteiras. Vários outros exemplos deste tipo serão mostrados pela professora.

Quem inventou esta convenção — 20 — para designar uma determinada quantidade foi o homem. Portanto, 20 não é propriamente o número, mas a sua representação concreta ou simbólica deste número, o recurso de que lançamos mão para escrevê-lo. O número vinte não é o concreto, mas a idéia que se une aos conjuntos com tantos elementos, que está implícita e que dá origem a uma representação — o numeral.

Desta forma, na Matemática Moderna trabalhamos com dois termos: o número, que é idéia que se desprende da quantidade, da comparação dos conjuntos que têm a mesma quantidade de elementos, e o numeral, representação ou simbolização do número.

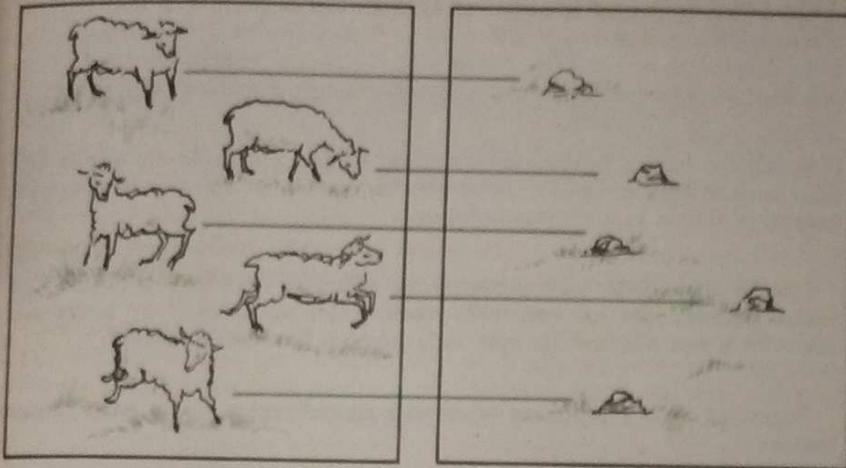
Para uma melhor compreensão por parte do aluno, vamos demonstrar que podemos escrever um mesmo número com diferentes numerais. Por exemplo, o número cinco, podemos representar de diversas formas: 5, V, IIIII, 7 - 2, 3 + 2 etc. Isto deixa claro a diferença existente entre os dois.

Vejamos agora como surgiu o número. Em primeiro lugar, deixemos claro que o número nem sempre existiu, mas foi inventado pelo homem, que sentiu desde os tempos primitivos, a necessidade premente de contar.

Antes de criar o número, o homem lançava mão de recursos primitivos para atender suas necessidades na contagem. Assim, por exemplo, ao sair para pastorear suas ovelhas, deixava marcadas na aldeia, por meio de pedras, cada ovelha que saía. Na volta, comparava o conjunto de ovelhas com o de pedras. Se sobrassem pedras, era sinal de que ficara alguma ovelha estraviada pelo caminho. Algumas tribos indígenas utilizavam recursos semelhantes para contar: marcavam num cordão grosso, através de nós, os dias de viagem pelo determinado lugar, os objetos que possuíam etc. Através desta marcação ou estabelecida uma correspondência biunívoca entre o conjunto que queriam marcar e sua sinalização, o que garantia que os conjuntos fossem iguais.

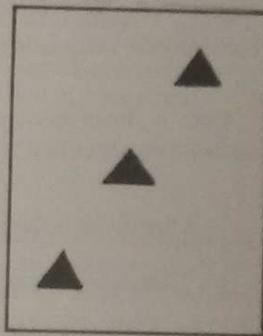
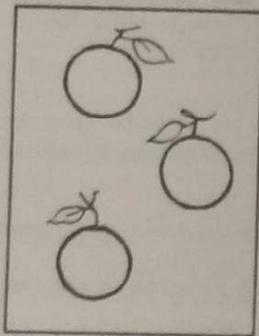
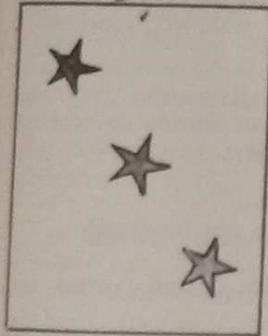
## Correspondência Biunívoca

A cada ovelha de seu rebanho, o pastor primitivo fazia corresponder uma pedra, ao sair, e a cada pedra uma ovelha, ao voltar. Desta forma, a cada elemento de um conjunto, correspondia um elemento de outro conjunto, ou seja, estava estabelecida a correspondência biunívoca. Esta era a forma de verificar se o rebanho estava completo.

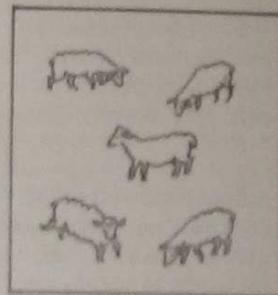
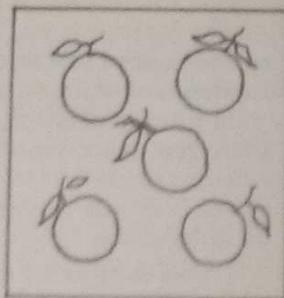
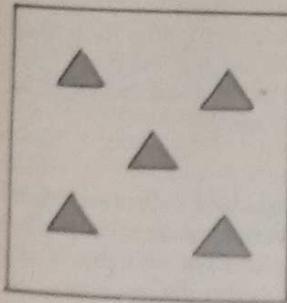


O Número

Foi comparando conjuntos que o homem chegou ao número. Efetivamente, se examinarmos diversos conjuntos, como por exemplo:

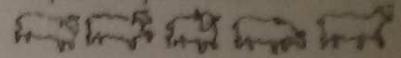


verificaremos que entre eles há uma propriedade comum, pois para cada elemento de um conjunto há um elemento do outro. Eles têm, portanto, o mesmo número. O número três é a propriedade comum entre estes conjuntos, ou seja, dizemos três para todos os conjuntos que têm esta quantidade de elemento, como dizemos cinco para todos os conjuntos que têm a quantidade de elemento que vemos nos conjuntos abaixo:



O número, portanto, é a expressão da quantidade. Para representar esta quantidade, o homem atribuiu-lhe um sinal: o numeral com que representamos o número. Dizemos três para todos os conjuntos que tenham estes elementos: ☆ ☆ ☆

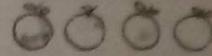
cinco para os que tenham



um para os que tenham



quatro aos que tenham



etc. e representamos cada número por um ou mais numerais.

Será conveniente esclarecermos para a classe que o conjunto dos números que utilizamos é o dos números inteiros. Anterior a este, cronologicamente, é o conjunto dos números naturais, retirado pelo homem do que está presente na natureza. Só tempos depois é que surgiu o zero para representar o vazio, a ausência, formando-se o conjunto, que conhecemos, dos números inteiros.

(n.ºs naturais)  $N \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$

(n.ºs inteiros)  $I \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$

Devemos levar a classe a observar, ainda, que o conjunto dos números é estruturado, obedece a uma ordem — estrutura de ordem — pois a cada número segue-se o que lhe é imediatamente superior e vice-versa.

### Noção de conjunto

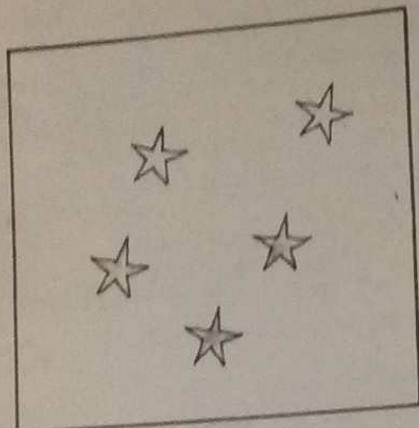
Por estar implícita no trabalho a noção de conjunto, examinemos a significação matemática desta palavra.

Em matemática, conjunto é um conceito primitivo e indeterminado. "Toda coleção de objetos é um conjunto" (Matemática Moderna I — Osvaldo Sangiorgi).

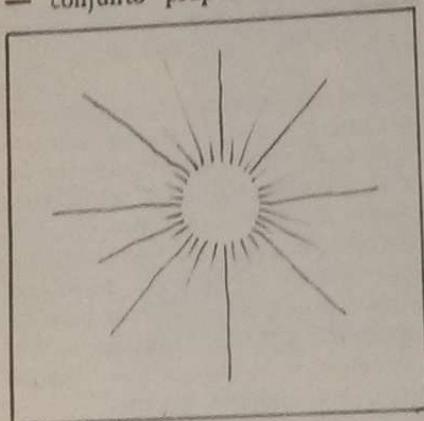
A palavra "conjunto" tem atualmente uma significação mais ampla do que aquela a que nos acostumamos. Conjunto pode compreender:

conjunto de meses do ano que tem mais de 30 dias: { janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro, dezembro

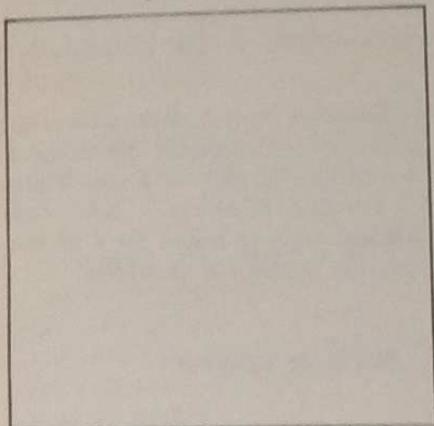
conjunto de meses do ano que têm menos de 30 dias: { fevereiro



muitos elementos  
— conjunto próprio dito —



apenas um elemento  
— conjunto unitário —



nenhum elemento  
— conjunto vazio —

Passando da representação pelo desenho à escrita dos conjuntos vamos indicá-los entre chaves, como por exemplo:

conjunto de meses do ano que têm 30 dias: { abril, junho, setembro, novembro

O caráter de pertinência estabelecido entre os elementos de um conjunto, é outro ponto a destacar. É isto que "faz" o conjunto. Não reunimos coisas indistintamente, mas sob um ponto comum: para integrar o conjunto  $x$ , um objeto deve apresentar a característica fundamental de seus elementos.

Durante o exame de diversos conjuntos surgirá a situação em que se definem as duas espécies de conjuntos que há, quanto ao número de elementos: conjuntos finitos e conjuntos infinitos.

Não há dificuldades para encontrarmos exemplos de conjuntos finitos. Conjuntos infinitos, por sua vez, serão reconhecidos nas estrelas, em nossos pensamentos e nos números (porque cada número tem um sucessivo).

**Sugestões para o professor orientar a aprendizagem, nesta parte de conjuntos:**

Fundamental será familiarizar o aluno quanto à palavra conjunto e sua significação matemática. Para isto vamos levá-lo a, observando a paisagem, por exemplo, destacar os conjuntos que distingue. Várias enunciações surgirão, como: conjunto de coisas da natureza e conjunto de coisas feitas pelo homem; conjunto de coisas verdes (ou de outra cor qualquer); conjunto de construções: conjunto de carros etc.

Com o desenvolvimento do trabalho chegaremos ao sentido de conjunto unitário e conjunto vazio, propondo situações como:

- Observem o conjunto de aviões que passam no céu (nenhum).
- Observem o conjunto de armários em nossa sala de aula (apenas um).
- Observem o conjunto de chafarizes que se avistam da janela (nenhum).
- Observem o conjunto de estrelas no céu (apenas o sol, se o dia for claro).

O emprêgo constante da palavra "conjunto" pelo professor, em todas suas significações, levará o aluno a integrar significativamente seu conceito.

Feito isto, pensemos com nossos alunos como foram agrupados os conjuntos. Reconheceremos, então, que entre os elementos de um conjunto deve haver uma propriedade comum. Este é o caráter de pertinência indispensável para que determinados elementos formem um conjunto.

Nesta primeira fase da aprendizagem o aluno desenhará conjuntos. A escrita dos conjuntos será introduzida assim que levarmos a classe a concluir que não podemos desenhar todo e qualquer objeto, como por exemplo: o conjunto de meses do ano. Vamos, pois, substituir o desenho dos conjuntos, por sua escrita adequada.

NOTA: Trabalho baseado na 1.ª parte do capítulo I do livro Matemática I Curso Moderno para cursos ginasiais, de Osvaldo Sangiorgi. ★