

DIENES, Z.P.; GOLDING, E.W. - Les premiers pas en mathématique :
"Ensembles, Nombres et Puissances"

5. Classes de equivalência e operações matemáticas aritméticas
 5. 4. Subtração. (pag. 66) Trad. A.B.Krebs

Como já temos sublinhado, a operação aritmética da subtração tem por fundamento a operação que, nas operações sobre os conjuntos, consiste em procurar o conjunto-diferença entre um conjunto e um de seus subconjuntos; (tout au moins) pelo menos, esta é a experiência de base a partir da qual a maioria, entre nós, construiu a idéia de subtração. Como antes, se nós nos interessamos somente pelas quantidades, nós podemos livremente trocar, uns pelos outros, todos os conjuntos equivalentes, mas aqui também é necessário muita atenção para ter sempre presente no espírito o gênero de equivalência ao qual recorremos. Se é somente quanto se retira, o que importa, o que se retira não tem nenhuma importância, desde que seja a mesma quantidade. Mas, naturalmente, é necessário precisar com clareza em que consiste este quanto : se se trata de números de objetos, de volumes de materiais, de pesos ou de qualquer outra quantidade mensurável que se decidiu tomar como critério de classe de equivalência.

Tomemos como critério de equivalência o número de objetos, e consideremos o conjunto de objetos seguintes, dos qual cada objeto é representado por um x :

x x x	x x x	x x x	x x x	x x x
x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x
x x x	x x x	x x x	x x x	
x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x x

Os elementos deste conjunto estão agrupados segundo as potências do número de base sete. Há um subconjunto de segunda ordem, dois subconjuntos de primeira ordem e cinco objetos isolados. Isto significa que contando nossos objetos, nós vamos encontrar que a propriedade numérica deste conjunto pode, na base de numeração escolhida ser expresso por

$$125$$

Supondo que queiramos encontrar o conjunto-diferença resultante da retirada de um subconjunto do conjunto acima, e supondo que este subconjunto consiste em dois grupos de primeira ordem e seis objetos não agrupados ou isolados, A propriedade numérica deste subconjunto, em base sete, é

$$26$$

Retiramos 26 objetos de nosso conjunto de origem, e que

remos saber qual será a propriedade numérica do conjunto de objetos restantes, o cálculo desta propriedade numérica é conhecido sob o nome de subtração.

Nós podemos começar por retirar dois grupos de primeira ordem, o que faz sobrar no primeiro conjunto um grupo de segunda ordem e 5 objetos isolados. Mas, temos ainda de retirar 6 objetos isolados, isto é mais do que temos em estado isolado, no primeiro conjunto. É, então, forçoso decompor um grupo. Ora, o único grupo que resta é um grupo de segunda ordem: por isso é necessário cindi-lo de qualquer maneira. As crianças, geralmente, saem deste gênero de situação, de diversas maneiras. A mais frequente consiste em começar por deixar intactos os objetos isolados e a decompor o grande grupo, depois de retirar deste último o que tem necessidade de retirar. Isto feito, restam 6 grupos de primeira ordem e 1 objeto isolado sobrando do grupo de segunda ordem que vem de ser cindido. Mas, bem entendido, os 5 objetos isolados ainda estão lá, de sorte que estamos em presença de um conjunto do qual a propriedade numérica, em base sete, se exprime por:

6 6

pois que êle se compõe de 6 grupos de primeira ordem e 6 objetos isolados.

Certas crianças preferem, para retirar os seis objetos isolados, começar por "faire place nette" limpar o lugar se desembaraçando dos 5 objetos isolados, após o que não lhes resta mais do que retirar um objeto isolado do grupo de segunda ordem que restou. É claro que o resultado será o mesmo.

É evidente que há muitas outras maneiras de resolver o problema. Por exemplo, podemos, manifestamente, começar por retirar os objetos isolados, depois retirar os grupos de primeira ordem. Se retiramos seis objetos, será necessário partir (entamer) seja um grupo de primeira ordem, seja o grupo de segunda ordem. No primeiro caso não restarão muitos grupos de primeira ordem para permitir os dois grupos de primeira ordem do subconjunto. Isto significa que ao menos um dos grupos de primeira ordem a suprimir (senão os dois) deverá ser do grupo de segunda ordem. O que restar no final do cálculo será, enfim, reagrupado. É necessário sublinhar que todos estes métodos de resolução são corretos: anotá-los como falsos no caderno dos alunos não pode ter outro resultado além de ensinar-lhes idéias matematicamente falsas. Que há maneiras de proceder mais comodas e outras que o são menos, é uma coisa que ninguém pensa negar, mas não é necessário confundir comodidade e verdade ou erro.

Exatamente como há um grande número de maneiras diferentes de resolver o problema da subtração, existe um grande número de maneiras de simbolizar o processo da subtração. Por exemplo, podemos sugere-

ou, talvez, de uma maneira mais completa :

Propriedade numérica do primeiro conjunto	1 2 1 1 2
Propriedade numérica do subconjunto a suprimir do conjunto	2 2 0 1
Propriedade numérica do conjunto diferença	<u>2 2 1 1</u>

Se utilizarmos o material estruturado, no qual os grupos das diferentes ordens são substituídos por objetos únicos, "retirar" é às vezes impossível sem substituir estes objetos únicos por objetos equivalentes em superfície ou em volume. É esta a razão pela qual é necessário que as crianças sejam perfeitamente "exercitadas" em transformar os conjuntos em conjuntos equivalentes seja em volume, seja em superfície e a fazer reagrupamentos.

Assim, logo que o conceito de número começa a atingir na criança o estágio onde os números são considerados como propriedades permanentes dos conjuntos (conservação do número), é necessário apresentar-lhe aplicações práticas deste conceito em curso de desenvolvimento. Estas aplicações implicam seja em contar, seja em medir.

N. As atividades de contagem são descritas em detalhe na "La Mathématique moderne dans l'enseignement primaire" O.C.D.L.

As atividades destinadas a introduzir as crianças na noção de medida são objeto de nosso 3º volume.

*Prepared
06/78
M. Stalder*