BIBLIOTECA
DE CULTURA
PEDAGÓGICA

PELO
DR. FARIA DE VASCONCELOS

(DIDÁCTICA)

Como se ensina a aritmética

1

CENTRO DO PROFESSORADO PAULISTA - São Paulo

LIVRARIA CLÁSSICA EDITORA
LISBOA
1933

LIVRARIA TEIXEIRA
VIEIRA PONTES & C.
CAIXA POSTAL 258
AV. S. JOÃO, 8
S. PAULO

55

SÓLON BORGES DOS REIS

COMO SE ENSINA A ARITMÉTICA

1

BIBLIOTECA DE CULTURA PEDAGÓGICA

Constituída por pequenos volumes mensais de 48, 64, 80, 96 ou 120 páginas, formando um todo completo

A biblioteca compreende as seguintes secções:

1 — Biologia aplicada à educação
2 — Fisiologia aplicada à educação
3 — Psicologia aplicada à educação
4 — Sociologia aplicada à educação
5 — Medicina aplicada à educação
6 — Estatística aplicada à educação
7 — Pedagogia
8 — Didáctica
9 — Organização escolar
10 — Escolas Novas
11 — Orientação Profissional
12 — Legislação.

BIBL. BO...

BIBLIOTECA
DE CULTURA
PEDAGÓGICA

PELO

DR. FARIA DE VASCONCELOS

(DIDÁCTICA)

Como se ensina a aritmética

1

SÓLON BORGES DOS REIS

LIVRARIA CLÁSSICA EDITORA

LISBOA

MFN= 3087
INSTITUTO DE ESTUDOS EDUCACIONAIS
CLASSIFICAÇÃO 37.012 V45C V.1 e 2
TOMBO 17.368
DATA 17/04/01
RUBRICA

-Imprensa Portuguesa-
108, Rua Formosa, 116
PORTO

SÓLON BORGES DOS REIS

DUAS PALAVRAS

SÓLON BORGES DOS REIS

DUAS PALAVRAS

É êste o primeiro volume da Biblioteca de Cultura Pedagógica, *que tão honrosamente nos pediram para dirigir.*

A Biblioteca *compreende diversas secções que abarcam os domínios mais variados da pedagogia. Tal como foi concebida, e há de ser realizada, esta biblioteca é de facto uma novidade, pelo preço, pela natureza dos assuntos e pela maneira como serão tratados à luz dos mais recentes pontos de vista da ciência da educação e do ensino.*

Temos o melhor empenho em fazer com que esta biblioteca corresponda às mais vivas curiosidades do professorado e o ponha em contacto com as doutrinas, as iniciativas e as técnicas pedagógicas mais modernas.

Neste primeiro volume tratamos de assuntos e de técnicas de que em geral os livros de *didáctica não se ocupam, a-pesar-de, e salvo melhor opinião, serem de primeira importância. A aritmética é uma disciplina do mais alto valor. Sem os conceitos numéricos, observa Buckingham, a idea de valor é deficiente, a significação da natureza adulterada, o comportamento humano mal compreendido, e o sentido da ordem, da seqüência e da lei é rudimentar. O sentido do valor dos números, diz ainda Buckingham, tal como a vida moderna o exige, não é inato nem se aprende fàcilmente. Ora é sabido que a aritmética é a disciplina onde se verifica o maior número de fracassos por parte dos alunos.*

Necessário se torna, pois, realizar o ensino de modo a tirar dela o maior partido possível e a evitar, por conseguinte, os fracassos referidos. Êste livrinho porá em evidência alguns

dos factores que concorrem para o insucesso dos alunos e indicará alguns dos meios para obter melhores resultados. Os problemas de didáctica versados referem-se apenas às operações com números inteiros, que são verdadeiramente fundamentais e sem as quais não é possível dar um passo em aritmética. Em volumes subseqüentes, que a seu tempo virão, ocupar-nos-emos das fracções, dos números decimais, dos números complexos, do sistema métrico, etc. A maneira de tratar os problemas, as conclusões a que se chegou, as recomendações que se fazem, assentam nos resultados das investigações mais recentes feitas no domínio da didáctica, renovada pela psicologia e pela experimentação científicas.

FARIA DE VASCONCELOS.

1. Funções da aritmética. — Com Leo J. Brueckner, de quem nos socorremos primacialmente neste capítulo, podemos agrupar as funções especiais da aritmética sob quatro títulos: 1) a função do cálculo; 2) a função informativa; 3) a função sociológica; 4) a função psicológica.

A *função de cálculo* consiste na aprendizagem e na prática das operações e processos de cálculo. É a função que mais particularmente se pratica na escola. Segundo vários inquéritos, nomeadamente o de Steel, 86 % do tempo consagrado à aritmética, na escola, é empregado nas operações e processos de cálculo. Esta função parece constituir o maior objectivo da aritmética e implica a adquisição das seguintes capacidades: *a)* capacidade de aprender a significação dos números e a linguagem matemática; *b)* capacidade e hábito de efectuar as operações de soma, subtracção, multiplicação e divisão de números inteiros, mistos, fracções, decimais, complexos; etc.; *c)* capacidade e hábito de efectuar estas operações com nitidez, exactidão e rapidez.

Além desta função, há que notar a *função de informação* que implica o ensino de vários aspectos da aritmética, de modo tal que esta disciplina adquire uma riqueza de sentido e de conteúdo que não é possível alcançar, quando se consagra o tempo apenas à função de calcular. Assim uma criança aprende a fazer a troca de moedas como uma operação de cálculo. Mas a real significação social do conceito de moeda não se torna clara, se o professor não chamar ao mesmo tempo a sua atenção sôbre o facto de que a moeda é o produto final dum grande número de esforços da raça humana, para desenvolver um meio eficiente de expressar o valor. Como Iudd observa, a moeda é o resultado da evolução duma longa série de instituïções sociais. Uma criança pode apreciar a diferença entre a troca e os nossos modernos sistemas de valores, pode sentir a simplicidade e a utilidade do sistema de câmbio, que compreende elementos, como cheques, letras, notas, obrigações, etc. Numa palavra, o mero ensino da maneira como se faz a troca, que está inteiramente implicado na aplicação

do cálculo, fica muito àquem das possibilidades educativas.

Do mesmo modo grande riqueza de sentido pode ser descoberta nos conceitos de comprimento, área, pêso, tempo, volume e outros aspectos quantitativos do meio. O trabalho em aritmética desde êste ponto de vista considerará várias matérias como grandes unidades para o estudo. Não há razão para que uma parte do tempo em aritmética não seja consagrada ao estudo de problemas de significação social, por causa da informação que nêles adquire a criança, mais do que por causa da prática que fornecem para calcular. Por conseguinte, o ensino da aritmética tem por função não só a aprendizagem das operações e processos de cálculo, mas também a compreensão da significação social dos factos e relações quantitativos do meio, o que implica: *a)* a aplicação da aritmética a várias situações da vida que oferecem aspectos quantitativos; *b)* utilizar as oportunidades que sob êste ponto de vista oferecem as diferentes disciplinas para enriquecer e vitalizar a significação e utilidade do número; *c)* fazer compreender o papel vital que o sistema numérico tem desempenhado no progresso social, económico e industrial; *d)* escolher os problemas, não meramente por causa da prática que êles proporcionam para

7. Os conceitos numéricos; os seus principais aspectos. — Os conceitos numéricos desempenham na vida moderna um papel de importância capital. Com efeito, sem êles, diz Buckingham, a verdadeira noção de valor é deficiente, a significação da natureza é má, a compreensão do comportamento incompleta, o sentido da ordem, da seqüência e da lei é rudimentar.

Consideremos e desenvolvamos com Buckingham os diferentes aspectos sob os quais podem ser considerados os conceitos numéricos.

O primeiro aspecto implica a idea de função. Cada indivíduo possue um capital de ideas numéricas que lhe permitem reagir em determinados sentidos; a justeza do seu comportamento em presença de qualquer idea numérica varia, naturalmente, com a riqueza desta idea. A natureza funcional dos conceitos numéricos é o aspecto dinâmico do número; é a reprodução, a identificação e a descriminação quantitativas; é a comunicação dos números não só por meios gráficos, mas também por meio da fala, do gesto; é a acção sob a verificação do número; é doze ou *cinco* ou *duzentos* e *quarenta* tornados sensíveis, manifestos.

O outro aspecto do conceito numérico é o que diz respeito aos dados a que êle se aplica. Quando se consideram as unidades em que um número pode ser expresso vê-se fàcilmente a imensa extensão da aplicação dos conceitos numéricos.

Esta aplicação, que no começo se limitava apenas aos objectos da experiência do indivíduo, foi-se alargando gradualmente, sendo hoje extremamente variadas, complexas e difíceis as aplicações das ideas numéricas.

O homem elevou-se do estágio dos números concretos ao dos abstractos, entre os quais existe uma série de hierarquias.

Além dos já referidos, há que considerar ainda outro aspecto do conceito numérico. A verificação que um indivíduo exerce sôbre a função das suas ideas numéricas ou sôbre a extensão dos dados a que elas se aplicam, é condicionada pelo conhecimento que

êle tem do número, isto é, pelo conhecimento matemático do número. Um número não tem um sentido, mas vários. Exemplifiquemos com Thorndike. *Oito* significa um certo ponto ou lugar numa série de números, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, etc., o qual se encontra além do 7 e antes do 9. Êste sentido é o de *série*. Mas *oito* também significa o número de coisas singulares numa colecção de 8 crianças, ou 8 chapéus, ou 8 lápis. Êste sentido pode chamar-se o do *tamanho* duma colecção. *Oito* significa ainda 8 vezes uma certa unidade, quer isolada, como oito unidades distintas, quer combinadas conjuntamente. Um tal sentido chama-se *razão*. *Oito* pode também ser considerado como significando um número que possue certas propriedades em relação a outros números; em tal caso conhecer *oito* é conhecer que êle é 2 vezes 4, 3 mais do que 5, 2 menos do que 10, etc.; êste conhecimento é talvez mais conhecimento de relações de números do que conhecimento do sentido numérico.

8. Investigações de Buckingham e de Maclatchy sôbre os conhecimentos numéricos que possuem as crianças, quando entram na escola primária.— O ensino do número, a sua aprendizagem, depende primacialmente da preparação da criança, do estado do grau do seu desenvolvimento, do seu interêsse pelo número e do conhecimento que dêle tenha adquirido. Se a criança, como dizem os autores da investigação que vamos descrever, tem uma compreensão funcional dos pequenos números, e pode entrar em comunicação com as outras crianças e com adultos sôbre a base dum conhecimento comum de pequenas quantidades, então possuimos a indicação de que a criança está preparada para o ensino do número e que diferir êste é retardar o seu crescimento. Buckingham e Maclatchy procuraram saber, dado o interêsse da questão, que conhecimentos do número tem as crianças — de seis anos — quando entram na escola primária norte-americana. Para êsse efeito procederam a uma ampla investigação, de caracter individual, que se efectuou em 1:356 crianças pertencentes a 17 cidades e aldeias e a alguns distritos rurais. Na sua investigação serviram-se de seis «tests». Os autores encontraram que as crianças de seis anos possuem, quando entram na primeira classe da escola primária, um conhecimento considerável do número. As conclusões seguintes podem ser formuladas:

1) Contas de memória: 90 % das crianças contam pelo menos até 10 e 60 % até 20; a criança típica (mediana) conta até 27 ou 28;

1 em 8 conta até 100. Metade das crianças contam por dezenas até 40, ao passo que só um quarto conta desta maneira até 100.

2) Contar objectos: 90 % conta pelo menos 10 objectos correctamente, e para cima de 70 % conta pelo menos 15.

3) Reproduzir números; as crianças tinham que escolher especificados números de objectos num conjunto maior e satisfazer à pregunta que lhes era feita: «Dá-me... (número e espécie de objectos»). Pràticamente tôdas as crianças conhecem os números de 1 a 4; 85 % reproduzem 5 pelo menos uma vez em três provas, e pròximamente dois terços nas três provas. Os números 6 e 7 são pràticamente iguais em dificuldade; 80 % das crianças reproduzem-nos uma vez, e 55 % três vezes. O número 8 tinha substancialmente a mesma dificuldade que 10; para cima de 75 % as crianças reproduzem cada um dêstes números uma vez, e cêrca de metade três vezes.

4) Nomear os números: como «test» de conceitos numéricos, êste é mais difícil do que o de reproduzir os números, e as percentagens de crianças que o vencem é de 4 a 8 pontos de percentagem a menos. 42 % das crianças vencem tôdas as vezes o «test» com o número mais difícil, sobretudo 10; uma percentagem adicional de 28 % mostra que há

crianças que «estão a caminho» duma compreensão, digna de confiança, do 10, pois vencem a prova ora uma vez, ora duas; assim, uma percentagem total de 70 responde correctamente, pelo menos uma vez ao «test» com o número mais difícil da série. A percentagem correspondente a 8 foi de 72, a de 7 foi de 74, a de 6 foi de 75 e a de 5 foi de 81.

5) Combinações em problemas verbais: as crianças eram examinadas mediante dez problemas verbais para ver se elas conheciam algumas combinações de soma. As combinações empregadas neste «test» foram as seguintes: 5 + 1, 7 + 1, 1 + 9, 4 + 4, 1 + 6, 5 + 2, 8 + 2, 4 + 5, 5 + 3 e 3 + 5, a que corresponderam respectivamente as percentagens seguintes: 71.5, 63.9, 48.5, 36.9, 48.5, 43.8, 43.6, 21.8, 31.8, 26.9. Sòmente 7 % das crianças responderam correctamente a todos os problemas.

6) Combinações com objectos: trata-se de averiguar se a criança tem conhecimento funcional dum certo número de combinações de soma apresentadas por meio de objectos. Suponhamos que são botões. A 1.ª combinação é 2 + 2. O examinador mostra 2 botões e pregunta: «quantos botões há aqui»? Depois de o aluno ter respondido, os 2 botões são cobertos, e mais 2 são mostrados com a mesma

pregunta que se fêz da 1.ª vez; o examinador agora dissimula o 2.º grupo, ao mesmo tempo que o 1.º, e pregunta «quantos são dois botões e dois botões»: quando o aluno respondia correctamente, isso significava que era capaz de identificar nos seus componentes, um 4 invisível; e a resposta era marcada na coluna «invisível»; quando o aluno só era capaz de chegar a êste resultado, com os objectos à vista, a resposta era marcada na coluna «visível». Os resultados obtidos nas somas *invisível* e *visível*, e na combinação das duas, foram os seguintes:

Combinações	Soma invisível Percentagens	Soma visível Percentagens	Percentagens Visível e invisível combinados
2 + 2	66	67	88.8
8 + 1	45.2	55.3	75.5
6 + 1	50.7	54.1	77.4
1 + 7	53.0	57.0	79.8
3 + 1	63.9	68.2	88.5
2 + 4	39.7	66.3	72.2
2 + 8	37.1	56.6	72.7
2 + 6	50.2	55.7	77.9
3 + 7	32.6	59.3	72.6
4 + 6	31.8	58.7	71.8

Distribuïção das crianças em harmonia com o número de respostas certas:

N.º de combinações certas	Invisível Percentagens	Invisível e visível combinados Percentagens
0	11.4	4.3
1	8.9	2.7
2	9.2	2.2
3	10.0	2.3
4	10.6	3.0
5	10.3	2.7
6	8.4	4.1
7	8.1	5.7
8	8.0	7.5
9	6.8	14.5
10	8.3	51.0
Mediano	5.0	10.0

Metade das crianças responderam pelo menos a 5 das 10 combinações, quando os objectos eram dissimulados; quando os objectos eram visíveis mais de metade responderam correctamente a tôdas as combinações.

9. A idade mental da criança mínima e óptima para começar o estudo das diferentes operações e processos aritméticos.—¿Haverá um estado de preparação mental para a aprendizagem duma determinada operação aritmética? ¿Em tal caso, esta preparação pode medir-se? ¿Quais são os efeitos do ensino duma operação, antes que a criança esteja mentalmente em condições de a estudar, comparados com os efeitos do ensino

depois de a criança ter atingido esta preparação? ¿Como pode o programa ser reorganizado em harmonia com o crescimento psicológico da criança, de modo que ela possa estudar os tópicos do programa, quando está apta mentalmente para os estudar?

Tais são as questões a que a Comissão dos Sete, da Conferência do Illinois, sôbre Inspecção, procurou responder através duma série de investigações que se estenderam sôbre um período de cinco anos e requereram a cooperação de 148 cidades e de muitos milhares de crianças.

Os tópicos estudados foram os seguintes: soma, subtracção, multiplicação, divisão, fracções, decimais, percentagens. A investigação de cada um dêstes tópicos estava a cargo dum dos membros da Comissão.

A técnica empregada foi devida e cuidadosamente estudada e aplicada. Não entraremos na sua descrição porque isso nos levaria demasiado longe.

As conclusões a que chegou a Comissão, foram as seguintes:

1) Há um ponto no crescimento mental duma criança em que não só é ineficiente, mas fútil, ensinar uma dada operação aritmética.

2) Passado êste ponto, a operação pode ser ensinada razoável e efectivamente.

3) Os programas actuais não tomam em conta os factos descobertos mediante as investigações a que nos referimos.

4) Há uma idade mental mínima e óptima para o ensino das diferentes operações, processos e factos aritméticos.

5) Tentar o ensino destas operações, processos ou factos, antes de a criança ter atingido êste estadio de crescimento mental, é não só fazer perder muito tempo e esfôrço ao professor e ao aluno, mas condenar um número considerável de crianças ao fracasso e um muito maior número a conhecimentos obscuros, incompatibilizando-as com o pensamento claro e o progresso firme que deve caracterizar o estudo da matemática.

Agrupemos no quadro seguinte, sob as rubricas — percentagem de crianças, idade mental mínima, idem óptima — os resultados obtidos na investigação realizada pela «Comissão dos Sete»:

Tópicos	Idade mental mínima	Idade mental óptima
Factos de adição. Somas até 10. . .	6 anos e 5 meses	7 anos e 4 meses
Factos de subtracção. Os 50 mais fáceis.	6 anos e 7 meses	8 anos e 3 meses
Factos de adição. Somas acima de 10 .	7 anos e 4 meses	7 anos e 11 meses

Tópicos	Idade mental mínima	Idade mental óptima
Factos de subtracção. Os 50 mais difíceis	7 anos e 8 meses	8 anos e 11 meses
Processos de subtracção	8 anos e 9 meses	8 anos e 9 meses
Significação de fracções	9 anos e 0 meses	10 anos e 9 meses
Adição e subtracção de fracções homogéneas e números mistos com fracções homogéneas .	9 anos e 10 meses	11 anos e 1 mês
Factos de multiplicação	10 anos e 2 meses	10 anos e 2 meses
Multiplicação de compostos	10 anos e 4 meses	11 anos e 0 meses
Gráficos	10 anos e 5 meses	
Decimais	(Idade cronológica) 10 anos e 11 meses	12 anos e 6 meses
Divisão breve . .	11 anos e 4 meses	11 anos e 4 meses
Significação de fracções. Agrupamento (1)	11 anos e 7 meses	13 anos e 4 meses

(1) Isto implica mostrar $3/4$ de 12 objectos, $1/5$ de 15 objectos, à vista, antes do ensino da manipulação das fracções.

4

Tópicos	Idade mental mínima	Idade mental óptima
Percentagem . . .	12 anos e 4 meses	13 anos e 11 meses
Divisão longa . .	12 anos e 7 meses	12 anos e 7 meses
Adição e subtracção de fracções heterogéneas e números mistos com fracções heterogéneas, e subtracção de números mistos.	?	

Os fracassos na aritmética são devidos, em grande parte, ao facto de o ensino das operações e processos ser feito em tempo impróprio, como observa com razão Washburne.

10. Capacidades e operações aritméticas. — A análise da capacidade aritmética revela que ela é extremamente complexa, como ressalta com evidência dos trabalhos que neste sentido têm sido feitos por Brückner, Courtis, Knight, Thorndike, Wells, entre outros.

Thorndike por exemplo analisou os passos ou conexões necessárias numa simples soma de inteiros de duas colunas. Além do número considerável de passos relativos ao reconhecimento, escrita e expressão verbal dos nú-

meros e a aprendizagem das combinações até 9+9, etc., a soma de inteiros implica os seguintes processos ou funções menores, cada uma das quais é psicològicamente distinta e requere um distinto tratamento especial: 1) aprender a conservar o lugar da unidade na coluna, emquanto se soma; 2) aprender a conservar no espírito o resultado de cada soma, até que se tenha adicionado ao algarismo imediato; 3) aprender a adicionar um número visto a um número pensado; 4) aprender a desprezar os espaços vasios numa coluna; 5) idem os zeros numa coluna; 6) aprender a aplicação das combinações às dezenas; 7) aprender a escrever os números que significam unidades antes do que a soma total da coluna; 8) aprender a escrever o zero nos casos em que a soma da coluna é 10, 20, etc.; 9) aprender a transportar que implica também em si pelo menos dois processos distintos.

Uma outra análise é devida a J. Wells que considera a destreza geral na adição como o resultado do funcionamento adequado de capacidades, as quais se compõem de unidades de capacidade na manipulação das combinações da adição.

Capacidades, juízos e procedimentos implicados na soma de números inteiros:

Capacidades	Unidades de capacidade	N.º
a) Capacidade para reconhecer a operação da soma.	Números expressos como nos n.os 1, 2 ou 3 gravuras ou objectos	1
	Palavras	2
	Algarismos	3
	Forma da exposição como nos 4, 5 e 6; com os sinais + e + e =	4
	Com palavras como «somar...», «encontrar a soma», etc.	5
	Pondo um problema	6
b) Capacidade para escrever a operação da soma numa forma correcta.	Com os sinais + e =	7
	Em forma de coluna com:	
	Dois somandos	8
	Três somandos ou mais	9
	Somandos em relação um com o outro.	
	Somando com o mesmo número de algarismos como o precedente	10
	Somando com maior número de algarismos do que o somando precedente	11
	Somando com um número menor de algarismos do que o somando precedente	12
c) Capacidade para copiar correctamente os números a somar.	Unidades de capacidade n.os 7, 8 e 9.	
d) Capacidade para escrever os números sob a forma de soma com a nitidez suficiente para os fins de leitura.	Unidades de capacidade n.os 8, 9, 10, 11 e 12.	

Capacidade para identificar os números que devem ser somados como somandos.	Unidades de capacidade n.os 7, 8 e 9.	
e) Capacidade para efectuar as combinações fundamentais da soma.	Factos basilares de adição sem passagem à dezena, como 2+3	13
	Idem com passagem à dezena, como 7+6.	14
	Factos basilares com o zero, como 4+0.	15
	Factos de soma de dezenas sem passagem à imediata, como 24+1	16
	Idem com passagem. como 24+8.	17
f) Capacidade para somar uma simples coluna.	Dois algarismos	18
	Três a mais	19
	Soma menor do que 10.	20
	Soma de 10 ou maior	21
g) Capacidade para somar sem transporte.	No exemplo:	
	Duas colunas	22
	Três ou mais.	23
	Na coluna:	
	Dois algarismos	18
	Três algarismos ou mais	19
	Soma menor do que 10.	20
	Soma de 10 ou maior do que 10	21
h) Capacidade para somar com transporte.	No exemplo:	
	Coluna sòmente das unidades	24
	De outras colunas além das unidades	25
	Duplo transporte	26
	Mais do que dois transportes	27
	Na coluna:	
	Transporte de um	28
	Transporte de dois	29
	Transporte de três ou mais.	30

j) Capacidade para desprezar o zero ou os espaços vários.	Zero ou zeros na coluna	31
	Coluna com zeros	32
	Espaço vário ou espaços na coluna . .	33
	Zeros na coluna	34
k) Capacidade para identificar as colunas.	Colunas simples	35
	Unidades de capacidade n.os 22 e 23.	
l) Capacidade para escrever numa forma correcta a parte da soma que deve ser somada.	Posição da soma com sinais + e = . .	36
	Em forma de coluna	37
	Natureza da soma.	
	No exemplo:	
	Soma de uma única coluna	38
	Idem de duas colunas ou mais. . . .	39
	Na coluna:	
	Soma menor do que 10.	40
	Idem maior do que 10 e escrita . . .	41
	Soma zero	42
	Soma maior do que 10, escrevendo sòmente o algarismo das unidades	43
	Soma múltipla de 10, escrevendo sòmente o zero	44
m) Capacidade para identificar os resultados dos números somados como soma.	Unidades de capacidade n.os 36 e 37.	
n) Capacidade para compreender a soma como a resposta ou resultado procurado.	Unidades de capacidade n.os 4, 5 e 6.	

o) Capacidade para somar em ordem inversa para verificação da exactidão.	Unidades de capacidade n.os 36, 38 e 39.
p) Capacidade para compreender que a resposta é provàvelmente correcta se o resultado e a verificação concordam.	Unidades de capacidade n.os 36 e 37.
q) Capacidade para verificar a operação da soma, contando.	Unidades de capacidade n.os 4, 5 e 6.

Como se vê, a soma de números inteiros é uma operação complexa que implica uma capacidade total formada pela organização funcional de capacidades menores (capacidades *a* a *q)* as quais, por sua vez, se compõem de quarenta e quatro unidades de capacidade (n.os 1 a 44).

Com Knight podemos formular as considerações que seguem: 1) As unidades de capacidade são as capacidades mais simples, as quais se agrupam para constituir combina-