

2 a 283

Secções
3.ª-8.ª

BIBLIOTECA
DE CULTURA
PEDAGÓGICA

PELO
DR. FARIA DE VASCONCELOS

LIBRARY

COMO SE ENSINA A RACIOCINAR
EM ARITMÉTICA

6

LIVRARIA CLÁSSICA EDITORA
LISBOA
1934

2

a

283



Walther

21-5-36

**COMO SE ENSINA A RACIOCINAR
EM ARITMÉTICA**

São Paulo

6

2 / a / 283	
BIBLIOTECA	
Walther	

**BIBLIOTECA
DE CULTURA
PEDAGÓGICA**

PELO

DR. FARIA DE VASCONCELOS

(Psicologia Aplicada e Didáctica)

**COMO SE ENSINA A RACIOCINAR
EM ARITMÉTICA**

6



**LIVRARIA CLÁSSICA EDITORA
LISBOA**

1934



ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Este volume tem por objecto estudar como se pode ensinar a raciocinar, problema da mais elevada importância na vida, tomando para exemplo das suas aplicações a aritmética, disciplina igualmente da maior utilidade prática.

O livrinho compõe-se de duas partes.

Na primeira analisamos os vários tipos de pensamento, com o fim de determinar a posição que o raciocínio ocupa entre êles, bem como as suas características, valor e passos essenciais. Procuramos precisar quais são as leis que governam o raciocínio, leis universais e que se aplicam a todo o raciocínio qualquer que seja a matéria sôbre que se raciocine. É indispensável que os professores se familiarizem com o processo do raciocínio, sua natureza e condições.

Na segunda parte versam-se os problemas de aplicação: passos do raciocínio aritmético, deficiências e erros mais freqüentes cometidos pelos alunos na solução dos problemas e meios mais eficientes de ensinar a raciocinar. Estes meios, repetimo-lo, podem aplicar-se ao raciocínio em qualquer outro domínio, com aquelas modificações que exige apenas a mudança de material sôbre que se trabalha.

E assim êste livrinho tem um alcance geral que interessa a todos os professores, qualquer que seja a disciplina que ensinem, embora tome para exemplificação demonstrativa os problemas da aritmética.

FARIA DE VASCONCELOS.



1. Os tipos do pensamento; o raciocínio. — Raciocinar é pensar. Mas há pensar e pensar. Dewey observa que toda a espécie de reacção, desde a aérea fantasia até à obra dum complicado raciocínio, é indiscriminadamente designada por «pensamento» na nossa linguagem diária. Encontramos, com efeito, pessoas dizendo que «pensam que devem ser horas de jantar» ou que «penso que aquele homem é deshonesto», ou às vezes que «penso que a hereditariedade é mais importante do que o meio» ou ainda que o médico «pensa que a doença deve ser uma pneumonia».

Se com Perrin e Klein coligirmos uma série representativa dos exemplos em que o termo pensamento aparece, podemos dividi-los com aproximada exactidão em quatro classes:

1) Meras opiniões de simples natureza descritiva, expressas duma maneira casual, sem reflexão, sem esforço; exemplos deste

grupo encontram-se nas seguintes expressões, «penso que o *tennis* é um jogo admirável», «penso que é hora de me deitar», «penso que vestirei hoje o meu fato novo»; a palavra *creio* é substituída por *penso* quando empregada neste sentido.

2) Qualquer consideração de acontecimentos ou coisas não presentes na realidade concreta; neste sentido do termo podemos pensar no número da revista do mês passado, no nosso próximo aniversário, nos nossos amigos que partiram, no som do violino, na disposição dos quartos da nossa casa de infância, ou ainda no passeio que daremos amanhã; as nossas fantasias e divagações representam pensamentos desta espécie; o sinónimo de pensar neste sentido é *imaginar*.

3) Há casos que envolvem um elemento de dúvida ou incerteza no caso das expressões seguintes: «penso que devem ser quâsi 9 horas, quando êle chegar» «penso que posso vir a ser homem de lei»; o pensamento desta espécie exige uma certa porção de reflexão, pois dentro de certos limites os prós e os contras do resultado foram rapidamente revistos; o termo pensamento é sinónimo, neste caso, de *julgar*, *estimar* ou *considerar*.

4) Pensamento do tipo de solução de problemas: um prisioneiro planeando a sua fuga,

um médico diagnosticando uma doença complicada, um engenheiro desenhando uma nova máquina ou um homem de negócios decidindo uma formidável colocação de capitais — tôdas estas formas pertencem a êste tipo de pensamento, que é também designado pelos termos *ponderar*, *cogitar*, *reflectir* e *raciocinar*.

Escusado será dizer que não se podem estabelecer linhas firmes, fáceis e nítidas de distinção entre estes tipos, pois é fácil encontrar exemplos que pertencem parcialmente a uma classe e parcialmente a outra. Êste agrupamento mostra, contudo, a variedade de significações ligadas ao termo pensamento.

Para algumas delas há nomes especiais que dependem da característica dominante no caso particular do pensamento.

Se o pensamento se refere a um objecto imediatamente percebido, diz-se *perceptual*, exemplo, um químico olhando para uma determinada solução, observa: «penso que êste ácido não é quimicamente puro».

Outras vezes o pensamento refere-se a objectos ou acontecimentos que não estão presentes aos sentidos; um tal pensamento diz-se *imaginativo*. No caso de o pensamento se referir a um acontecimento tal como foi experienciado, diz-se *reprodutoramente imaginado* e constitue matéria de memória. Se

modifica o acontecimento para tornar mais dramática a sua trama, o acontecimento é criadoramente imaginado. E como estas, outras espécies há de pensamento, o que dá idea da sua extrema variedade.

A. Gates distingue nesta série de variedades duas maneiras essenciais que podem constituir uma base da sua classificação: a) o grau de fidelidades do pensamento na reprodução das experiências passadas; b) o grau de contrôle que sobre êle exerce algum objectivo ou desígnio intencional. Em qualquer dêstes aspectos o pensamento pode variar entre dois extremos: a maior e a menor exactidão de reprodução e o maior e o menor contrôle. Há, pois, como observa Gates, com razão, uma escala de gradações, sendo necessário, para definir uma espécie particular de pensamento, encontrar a sua posição nesta escala.

2. Os materiais que utiliza o pensamento: imagens, palavras, movimentos, ideas, etc. — Para pensar utilizamos material variado, complexo e subtil. Tentemos determinar algumas das formas que pode revestir êste material.

1. Foi Galton quem, interrogando centenas de pessoas de diferentes idades, sexo e occupaões, descobriu que um grande número

delas evocam as coisas mediante imagens mentais extremamente claras e variadas. O seu método consistia em pedir a uma pessoa que se recordasse da mesa do almoço e descrevesse a consciência que dela tinha. Entre estas pessoas, várias declararam que podiam não só «ver» os pratos e outros objectos, mas «ouvir» o som das vozes e o ruído dos copos, «cheirar» o café, «saborear» a laranja, «sentir» a faca na mão ou o movimento de levantar o braço. Para estas pessoas as imagens eram quasi tão vivas e claras como a percepção original. Para um grande número, porém, as imagens eram menos nítidas e completas, menos precisas e estáveis do que as qualidades sensoriais. Mas havia também indivíduos que não tinham imagens mentais de espécie alguma. Esta incapacidade para ver mentalmente as coisas era especialmente predominante nos homens de ciência, sobretudo nos que lidam com abstracções, como os filósofos.

Convém ainda observar que das imagens mentais as mais freqüentes eram as visuais, depois as auditivas e em seguida as quines-tésicas.

2. Mas ao lado dêstes indivíduos, cujo pensamento é constituído por imagens mentais, há outros no inquérito de Galton, cujo

pensamento toma a forma de palavras faladas; pensando sobre coisas não tem imagens visuais, auditivas ou de outra espécie das próprias coisas; tem meramente consciência de dizer palavras interiormente. Há, contudo, um certo número de indivíduos que de facto pensam em termos de palavras pronunciadas, habitualmente em linguagem silenciosa ou interior, mas só quando se trata de pensar em assuntos abstractos; não quando pensam numa cena concreta, como um almôço; são em maior número aqueles que pensam em termos de linguagem interior os assuntos abstractos, do que aqueles que pensam em coisas concretas mediante palavras silenciosas. Em geral, observa Gates, à medida que o indivíduo cresce em idade e progride nos seus estudos e interesses profissionais abstractos, substitue cada vez mais as imagens concretas por palavras.

3. Referem algumas pessoas, nota ainda Gates, que, quando pensam o fazem, em termos de palavras, que não são articuladas, mas simplesmente evocadas; elas encontram para traduzir o seu pensamento imagens visuais de palavras escritas ou impressas, ou imagens auditivas de palavras pronunciadas ou ainda imagens de experiências quines-tésicas de palavras pronunciadas, sem que os órgãos da fala

executem nesse momento os movimentos necessários. Essas pessoas pensam em termos de *imagens verbais*.

4. Foi Galton quem também descobriu que há pessoas que tem maneiras especiais de se representarem a si próprios certas matérias ou factos. Assim representam-se os números, os dias da semana, os nomes dos meses ou das estações sob a forma de sinais visuais, de diagramas, de símbolos, que lhes são particulares. A utilização de símbolos é freqüente não só nas ciências $+$, $-$, ∞ , etc., mas até na vida geral, para pensarmos certas ideas.

5. Há ainda indivíduos que pensam sob a forma de movimentos, sem que imagens concretas ou imagens de palavras estejam presentes, quando pensam por meio de linguagem interior; e há outras em que os pensamentos tomam a forma de outros movimentos, como de inclinações, de encolhimentos, de tensões e outras do mesmo teor.

Gates cita o caso de um indivíduo que, quando pensa sobre o *frio*, se contrai levemente, quando pensa sobre o *alto*, levanta os olhos ligeiramente e assim seguidamente, e para o qual estas ideas não são imagens visuais, nem auditivas, nem verbais ou de qualquer outra espécie, mas a consciência do facto, frialdade, altura e o movimento corporal.

aceitar torna-se quasi irresistível. Algumas vezes a observação directa fornece a confirmação, como no caso do pau de bandeira do barco. Noutros casos, como no das bôlhas de ar, exige-se a experiênciã, isto é, as condições são deliberadamente combinadas, de acôrdo com as exigências de uma idea ou hipótese para ver se ocorrem actualmente os resultados teòricamente indicados por ella. Se se encontra que os resultados experimentais concordam com os resultados teòricos ou racionalmente deduzidos, e se há razões para crer que só as condições em questão forneceria tais resultados, a consequência é sufficientemente enérgica para permitir a indução duma conclusão — pelo menos até que factos contrários possam indicar a conveniência da sua revisão.

A observação existe no começo e, além disso, no fim do processo: no começo, para determinar no fim do processo: no começo, para determinar mais definida e precisamente a natureza da dificuldade a vencer; no fim, para determinar o valor de alguma conclusão hipoteticamente admitida. Entre estes dois termos de observação encontramos os aspectos mais distintivamente mentais do ciclo inteiro do pensamento: 1) a inferência, a sugestão duma explicação ou solução; e 2) o raciocínio, o desenvolvimento da significação e das implicações da sugestão.

7. O raciocínio em aritmética; em que consiste; os seus passos. — Assentes um certo número de princípios fundamentais, vejamos agora em que consiste o raciocínio aritmético, quais são os seus passos característicos.

O raciocínio aritmético não difere das outras formas de raciocínio senão pela matéria sobre que recai, pelos dados com que trabalha. Mesmo para aqueles que consideram o raciocínio uma capacidade específica há aspectos do raciocínio que são gerais, dentro duma certa medida, há certos critérios para a verificação da verdade que são de validade geral. Assim, observa Pyle, a hipótese de que todo o fenómeno tem sempre uma causa pode ser feita em todos os campos da ciência, a prática de ser cauteloso, de esperar até que todos os factos tenham sido examinados, é de validade geral, como o é propôr uma conclusão para o ensaio prático da experiênciã. Por conseguinte, as leis que governam o raciocínio, os passos característicos, que atrás apontamos, encontramos aqui no raciocínio aritmético.

O processo de resolver um problema pelo raciocínio pode ser descrito nos passos seguintes:

1.º É necessário que o aluno compreenda o problema. Na aritmética, como nas situa-

ções mais variadas, tudo está em começar por ver o problema. Quantos mistérios em volta de nós! Mas a maioria dos homens não os vê como problemas. Quantas maçãs caíram e quantas revoluções fizeram os corpos celestes, antes de Newton ver o problema e estudar a gravitação. Ora ver um problema consiste em *localizar com exactidão e definir com precisão a dificuldade* que encerra. O aluno deve saber ler o enunciado do problema com compreensão, o que, como observa Monroe, é um processo complexo que envolve várias habilidades: movimentos dos olhos, percepção, associação de significação com símbolos e combinação de vários elementos na compreensão do problema. Só depois de ler com compreensão o enunciado pode fazer a localização e definição do problema.

Há duas espécies de palavras, diz Monroe no enunciado dum problema: a) as *palavras que descrevem a posição do problema* ou o meio particular em que êle ocorre; e b) as *palavras que definem quantidades ou relações quantitativas*, termos técnicos, em que as significações que se lhes associam devem ser exactas. Exemplifiquemos com Monroe: «qual é o valor do açúcar obtido num campo de açúcar de Vermont, se o seu preço é dez centavos por libra, e se se obtêm seis libras em média de cada

uma das 1.275 árvores donde se tira o açúcar?» As palavras, como Vermont, açúcar, campo, árvore, descrevem a posição e nada teem que ver com a solução do problema. As palavras, tais como valor, por libra, em média, são obtidas, cada uma, definem, como observa Monroe, as relações que existem entre as quantidades, e são fios condutores para formular a hipótese, o plano de solução que é outro passo do raciocínio.

Cada problema observa Monroe envolve pelo menos três quantidades: duas que são dadas e a terceira que se deve encontrar, quantidades relacionadas dum modo preciso; por exemplo: a soma de duas quantidades dadas é igual a uma terceira ou a terceira é o cociente duma dividida pela outra, sendo escusado dizer que nos problemas com dois ou mais passos há mais do que três quantidades e as relações são mais complexas. Em cada caso há termos que directa ou indirectamente dizem o que são estas relações e, conseqüentemente, quais as operações a efectuar para obter a resposta, observa ainda Monroe, que ilustra êste princípio com dois exemplos: a) «qual é o salário médio diário dum rapaz que recebe 0\$88, 0\$25, 1\$15, 0\$75, 0\$50 e 0\$60 numa semana?»; a frase «salário médio diário» designa a quantidade que se deve encontrar e especifica a sua relação com

as quantidades dadas; a «média» é o cociente da soma de várias quantidades dividido pelo número de dias; e o conhecimento do sentido preciso de média é necessário para formular um plano racional de solução do problema; b) «quantas jardas quadradas de oleado são necessárias para cobrir um quarto de 16 pés por 12 pés?»; «quantas jardas quadradas» designa a terceira quantidade no problema; e em conexão com «15 pés por 12 pés» especifica as relações que existem entre as quantidades; a terceira quantidade é o produto das dimensões dividido por nove.

2.º A evocação dos factos e dos princípios sugeridos pelo problema e necessários para a sua solução, constitue o segundo passo do raciocínio. Depois de analisado, localizado e definido o problema, aparecem as sugestões para a sua solução. Assim, no problema anterior, o aluno, para o resolver, tem que evocar o número de pés quadrados por jarda quadrada e o princípio de que a área dum rectângulo (isto é a figura cujas dimensões são dadas no problema) é o produto do comprimento pela largura.

Sem os factos e princípios relacionados com o problema, não é possível encontrar uma resposta correcta. Quando se diz este aluno fracassa na solução dum problema por

falta de base quere-se dizer com isso que não possui aqueles dados, aqueles conhecimentos que anteriormente deviam ter sido adquiridos para serem aplicados convenientemente no caso presente. Acontece com freqüência nas classes de geometria que a prova duma proposição é longa e difícil, porque se esqueceram os teoremas precedentes. Esta capacidade de evocação dos factos e princípios depende dos factores seguintes: a) posse dum capital de experiências adequadas; b) prontidão de acesso a êste capital; c) acêrto na escolha dos dados requeridos, além de condições favoráveis ao fluxo das sugestões, a que mais adiante nos referiremos. Como na táctica militar, o êxito no raciocínio depende, entre outras condições, de atacar o ponto crucial com o maior número de fôrças e com as melhores. Ora êste ataque consiste em trazer para a solução do problema os dados e os princípios sobre os quais ela tem de assentar e de partir. Se o aluno não possuir a necessária informação, é incapaz de encontrar a solução.

Implicada nesta evocação de factos e princípios está a inferência, que é o reconhecimento da identidade entre o princípio conhecido e a situação nova a que, no caso do problema, êle se applica.

3.º Mas a mera colecção de dados, de si-

gnificações, de sugestões, de princípios não basta. Estes dados, estas significações, estes princípios necessitam de ser pesados, avaliados, para se poder formular a hipótese ou plano de solução, o que constitue o terceiro passo do raciocínio. Em muitos problemas, quando os dois primeiros passos foram effectuados satisfatoriamente, a formulação do plano, observa Monroe, é de facto essencialmente mecânica, como nos seguintes exemplos: a) em problemas simples ou familiares o processo do raciocínio é abreviado, não havendo uma associação explícita entre a significação e os termos técnicos nem evocação de princípios; b) o problema, como um todo ou algum aspecto d'ele, provoca a associação directa do plano de solução; em tais casos a solução faz-se automaticamente, não havendo, num sentido estricto, pensamento reflexivo ou raciocínio. Mas ao lado destes problemas, numerosos são aqueles em que a formulação duma hipótese para a sua solução se impõe, tornando-se necessário analisar os dados e princípios coligidos, as sugestões recebidas, e ver, descobrir a sua significação. É preciso escolher entre os vários planos de solução, entre as várias hipóteses, aquella que se afigura ser a que convém e regeitar as inadequadas. A formulação do plano de solução (da hipótese) é a pedra de

toque do raciocínio. A bondade d'este depende da exactidão com que o plano é elaborado.

4.º A hipótese, assim elaborada, deve ser verificada, mas geralmente esta verificação não se effectua como um passo explícito, e consiste em ver se está de acôrdo com os vários elementos de significação e os princípios evocados. As operações planeadas na hipótese são effectuadas, sem que, falando estritamente, isto constitua um passo no processo do raciocínio.

O último passo consiste em dar a resposta que o problema requiere, em formular os resultados ou conclusões. A resposta é o fim que se tem em vista e praticamente o trabalho não tem valor emquanto a resposta não fôr alcançada.

Entendem alguns que tôdas as respostas devem ser provadas e que a prova constitue um outro passo, o passo final. É claro que este passo é justificável e de valor sob o ponto de vista do ensino, mas secundário sob o ponto de vista do processo de raciocínio. Exige-se a prova, porque não estamos seguros da integridade do nosso raciocínio; mas a verdade é que a própria prova pode estar errada.

8. "Tests" e medidas da capacidade de raciocínio, das suas deficiências e da sua correcção.—Vários investigadores tem estudado experimentalmente o

pensamento com o fim de determinar a sua natureza, o seu carácter; tais são entre outros Clark, Thorson, Ruger, Warden, Heidbreder, Kuo, etc. Do mesmo modo se tem procedido com o raciocínio, que é um dos tipos do pensamento, e particularmente com o raciocínio aritmético nas crianças. As investigações experimentais, mediante *tests* adequados, tem procurado por um lado determinar as capacidades de raciocínio das crianças e por outro lado diagnosticar as suas deficiências por bem como fornecer-lhes a prática para a sua correcção.

Os *tests* são assim não só um instrumento de medida mas um guia para uma instrução adequada. O professor não pode ensinar inteligentemente escreve Buswell se não compreender a maneira como o aluno trabalha e as dificuldades que êle encontra.

Os primeiros *tests* empregados para medir as capacidades de raciocínio das crianças devem-se a F. G. Bonser. As suas investigações feitas nos 4.º, 5.º e 6.º graus de escolas norte americanas, compreendiam, entre outros *tests*, a solução de problemas matemáticos dos tipos seguintes:

- I. A. 1. Se $\frac{3}{4}$ de um galão de óleo custam 9 centavos, quanto custarão 9?
 2. João vendeu 4 carneiros por \$5 dólares

cada um. Guardou $\frac{1}{2}$ do dinheiro e com o restante comprou cordeiros a \$2 cada um. Quantos comprou?

3. Um pote de água pesa uma libra. Quanto pesa um galão?

I. B. 1. Um homem cujo salário é \$20 dólares por semana gasta \$14 por semana. Em quantas semanas pode economizar \$300?

2. Quantos lápis se podem comprar por 50 centavos à razão de 2 lápis por 5 centavos.

3. Um homem comprou uma terra por \$100 dólares. Mas vendeu-a por \$120 ganhando \$5 dólares por are. Quantos ares foram?

II. A. 1. 132 mais que outro número é igual a 36?

2. Se João tivesse 15 centavos mais do que gastou hoje, teria 40 centavos. Quanto gastou hoje?

3. Que número menos 7 é igual a 23?

II. B. 1. Que número subtraído 12 vezes de 30 deixa um resto de 6?

2. Se um combóio percorre metade de 1 milha num minuto, qual é a sua velocidade por hora?

3. Que número menos 16 é igual a 20?

Os *tests* I e II medem o juízo matemático, em geral sob aquela forma de raciocínio dedutivo que mais estreitamente se assemelha

COMO SE ENSINA A RACIOCINAR

ao movimento silogístico da lógica formal. Os passos que os *tests* envolvem são três:

Primeiro a análise da situação, mediante a qual os aspectos essenciais do problema são concebidos e abstraídos; segundo a evocação dum princípio apropriado que deve ser aplicado ao problema considerado — uma investigação entre vários princípios que podem sugerir o melhor; e terceiro (implicada no segundo) a inferência, o reconhecimento da identidade entre princípio conhecido e a situação nova. Ao passo que êste é implícito, fazem-se explicitamente as aplicações concretas à resolução dos problemas. Trata-se claramente, como se vê, de exemplos de raciocínio dedutivo do tipo científico usual, compreendendo dados, princípios e inferências. O único elemento omitido foi o da verificação.

Os *tests* de Bonser que apareceram em 1910 tinham por objectivo essencial estudar as capacidades de raciocínio das crianças. Bonser tinha em vista saber se as crianças efectuam o mesmo tipo de raciocínio e resolvem os problemas como os adultos, tendo chegado à conclusão de que, na solução dos problemas e na aquisição e no uso das ideas abstractas e gerais, os alunos utilizam os mesmos processos mentais gerais dos adultos: noutros termos, como diz Parker, as crian-

E M A R I T M É T I C A

ças servem-se do pensamento reflexivo, analítico, abstracto, generalizado, raciocinado, como os adultos, embora dum modo menos extenso.

Mas o problema posto por Bonser era um problema de ordem geral e os seus tests não estavam aferidos. Só alguns anos mais tarde é que aparecem com Stone os primeiros tests aferidos sobre o raciocínio aritmético.

No campo da solução dos problemas são quatro as capacidades que os *tests* procuram destacar: 1) a capacidade para ler o problema e encontrar a questão; 2) o conhecimento dos factos que devem ser utilizados para encontrar a resposta à questão ou problema; 3) o conhecimento das operações a empregar na solução; 4) o uso das operações fundamentais para resolver o problema.

Mas o conhecimento das capacidades que são necessárias para alcançar os objectivos da aritmética, escrevem Smith e Wright, não asseguram inevitavelmente o uso do melhor método de *testar*, com o qual de resto a função do *tests* muito tem que ver. A medida do aproveitamento no cálculo aritmético usualmente considerado é a medida: 1) da quantidade ou rapidez em resolver os problemas que representam certas capacidades; 2) da exactidão com que êles são feitos; 3) do poder de resolver problemas cada vez mais difíceis;

COMO SE ENSINA A RACIOCINAR

A esta razão é quantas jardas podem ser compradas por 7\$50?

19. A 1\$50 a jarda uma peça de sêda custa 7\$50. É quantas jardas há na peça?

20. É quantas jardas de sêda a 1\$50 posso comprar por 7\$50?

21. Pagaram-se 7\$50 de sêda a 1\$50 a jarda. Quantas jardas se compraram?

22. Encontrar o número de jardas; custo 7\$50. Preço por jarda 1\$50.

23. O custo duma peça de tecido é 7\$50 e o custo da jarda é 1\$50. É quantas jardas havia na peça?

24. Uma mulher pagou 7\$50 por uma peça de sêda que lhe custou 1\$50 a jarda. É quantas jardas havia na peça?

25. Uma mulher tinha 7\$50 e comprou sêda a 1\$50 a jarda. Quantas jardas comprou?

26. Uma quantidade de sêda a 1\$50 a jarda custa 7\$50. Quanto era a quantidade?

27. A sêda é a 1\$50 a jarda e eu comprei 7\$50, preço do dia. Quantas jardas comprei?

28. A factura de sêda duma mulher era de 7\$50. Se cada jarda custa 1\$50, quantas jardas foram compradas?

A exemplificação da variedade de termos empregados no enunciado dum problema tor-

EM ARITMÉTICA

na-se mais significativa, observa com razão Monroe, quando nos lembramos de que se trata dum problema e dum problema relativamente simples.

10. As deficiências dos alunos na solução dos problemas, devidas aos defeitos físicos, de inteligência, de conhecimentos e informação, de cálculo, de técnica e de raciocínio. — Entre as deficiências dos alunos na solução dos problemas, convém apontar, para começar, aquelas que são devidas às deficiências dos órgãos sensoriais que colocam os alunos em condições de receptividade sensorial inferior e não lhes permitem colher os dados dum modo eficiente. Uma criança que não vê bem, que não ouve bem ou cuja motricidade é deficiente não possui capacidades de aquisição e de expressão suficientes para um trabalho normal.

Não é menos fácil de entender que os alunos de mentalidade inferior encontrem consideráveis dificuldades na solução dos problemas. Há uma correlação positiva entre o aproveitamento escolar e a inteligência. Eis alguns dos resultados obtidos em investigações feitas neste domínio:

Burt encontrou uma correlação de .91 en-