

---

DIREÇÃO DA  
APRENDIZAGEM EM  
MATEMÁTICA

Shesúcha Zokoni

---

Thefouro de prudentes,

L I V R O            T E R C E I R O  
Q V E   T R A T A   D A   A R I S M E T I C A

em o qual ha tres Tratados. O primeiro, de Arifme -  
tica, por numeros inteiros. O fegundo, da mef-  
ma arte, por numeros quebrados. O ter-  
ceiro, de muitas & varias curiofida-  
des, pera conuerfação, tira-  
da da mefma  
Arte.

AO LEITOR.

Deue faber o prudente Leitor, fer de tanta prehi-  
minencia o faber contar, que quando querẽ lou-  
uar hum homem, dizem em feu louuor, he homẽ,  
que viue de conta, pezo, & medida, E tanto he  
afsim, que o homem, que não eftà no conhecimento difto o cõ-  
tão por animal irracional, como aos demais brutos. Pello q̄,  
quem fe quifer aproueitar do que fe segue nos livros adiante  
& o atras, deue primeiro tomar fundamento em efte, pois pen-  
de de conta, pefo, & medida.

Extraído do livro:  
 "THESOIRO DE PRUDENTES"  
 Lib. 3 - Tratado I  
 Ano de 1663

T A B U A D A

Capitulo Segundo, Das duas Taboadas

Taboada antiga

• ) • ( •

1	1	1	2	1	2	3	1	3
2	2	4	2	2	4	3	2	6
3	3	9	2	3	6	3	3	9
4	4	16	2	4	8	3	4	12
5	5	25	2	5	10	3	5	15
6	6	36	2	6	12	3	6	18
7	7	49	2	7	14	3	7	21
8	8	64	2	8	16	3	8	24
9	9	81	2	9	18	3	9	27
10	10	100	2	10	20	3	10	30
4	1	4	5	1	5	6	1	6
4	2	8	5	2	10	6	2	12
4	3	12	5	3	15	6	3	18
4	4	16	5	4	20	6	4	24
4	5	20	5	5	25	6	5	30
4	6	24	5	6	30	6	6	36
4	7	28	5	7	35	6	7	42
4	8	32	5	8	40	6	8	48
4	9	36	5	9	45	6	9	54
4	10	40	5	10	50	6	10	60
7	1	7	8	1	8	9	1	9
7	2	14	8	2	16	9	2	18
7	3	21	8	3	24	9	3	27
7	4	28	8	4	32	9	4	36
7	5	35	8	5	40	9	5	45
7	6	42	8	6	48	9	6	54
7	7	49	8	7	56	9	7	63
7	8	56	8	8	64	9	8	72
7	9	63	8	9	72	9	9	81
7	10	70	8	10	80	9	10	90

Frontespício:

T H E S O V R O  
D E P R U D E N T E S

NOVAMENTE TIRADO A LUZ, POR GASPAR CAR  
dozo de Sequeira Mathematico, natural da Villa de Murça.

CONTEM EM SI QVATRO LIVROS CVIA RE-  
lação vay no feguinte Prolego.

Impreffo nefta Quarta impreffão cõ o Pronoftico, & Lunario  
perpetuo, feyto pello mefmo Author.

OFFERECIDO AO REVERENDISSIMO E SAPIENTISSIMO  
Padre Mestre Frey Luis de Saa ViceCâcelario que foy defta  
Vniverfidade de Coimbra, ViceReitor della, & perpetuo  
Decano, Lente Proprietario  
de Prima da Sagrada Theologia Speculativa.

H I S L V D I M V S

Anno

1664

A E Q V E A P O L L O

EM COIMBRA, Com todas as licenças neceffarias,  
Na imprefsão da Viuva de Manoel Carvalho Imprefor da Vniverf.  
Acufta de Manoel de Figueiredo mercador de Livros.

Licença do Santo Officio

Podefe tornar a imprimir o Liuro de que faz menção, & im-  
preffo tornarà ao Confelho para fe conferir, & fe dar licen-  
ça pera correr, & fem ella não correrá. Lisboa 13. de Nouem-  
bro de 1663.

Frey Pedro de Magalhães.

Rocha.

Magalhães de Menezes.

Podefe imprimir. Lisboa 16. de Nouembro  
de 1663.

Fr. Bifpo de Targa

Licença do Paço

Podefe tornar a imprimir viftas as licenças do Ordinario, &  
Santo Officio, & impreço tornara à meza pera fe taxar, &  
fem iffo não correrá. Lisboa 17. de Nouembro de 1663

Moura T.P.

Ioão Velho Barretto.

Sylva.

Extraído do livro:  
 "THESOIRO DE PRUDENTES"  
 Lib. 3 - Tratado I  
 Ano de 1663

T A B U A D A

Capitulo Segundo, Das duas Taboadas

Taboada moderna

• ) ( •

9	9	81	8	5	40	6	4	24
9	8	72	8	4	32	6	3	18
9	7	63	8	3	24			
9	6	54	7	7	49	5	5	25
9	5	45	7	6	42	5	4	20
9	4	36	7	5	35	5	3	15
9	3	27	7	4	28			
8	8	64	7	3	21	4	4	16
8	7	56	6	6	36	4	3	12
8	6	48	6	5	30			
						3	3	9

Declaração das Taboadas

A Taboada antiga começa na primeira columna, dizendo: hũa vez hum, he 1, & 2, vezes dous fãõ quatro, & affi vay continuando pella ordem das letras. Mas notefe, q̄ a taboada antiga ferue sò pera meninos de efcola, pera os admitirem em que coufa feja conta, & por terem idade pera fe poderem fujeitar a eftudalla; a qual fe nam deue vzar entre peffoas maiores, affi por fer preluxa, & enfadonha de eftudar, & começar por principios ja sabidos, que de fi fe deixam entender, como porque todas as coufas que primeiro fe encomendão á memoria, ficam melhor que as outras. Pello que, fica claro, que começando pello numero maior, que he 9, vezes noue 81. como começa a taboada moderna, ficaram eftes numeros melhor fabidos, & vay pouco em fe não faberem os menores, como fãõ, duas vezes dous fãõ quatro, por fe deixarem entender por fy.

X

Extraído do livro:  
MEMÓRIAS de Humberto de Campos.

..."Tenho ainda aítido na memória, o aspecto da escola pública e humilde, primeira colméia em que meu espírito fabricou, fora de casa, a sua primeira gota de mel. Sala grande e baixa, de chão de tijolo, com tres janelas abrindo para a praça de mercado. Em uma das extremidades, à esquerda, em um estrado baixo, a mesa da professora. Diante d'ela, os bancos de madeira, estreitos e altos, coma a meninada de ambos os sexos e de todas as côres de que se constituia a população. Compridados, os pés sem tocar o solo, a cartilha ou a tabuada nas mãos, a criança se agnelava, com tôda a força dos pulmões, ao mesmo tempo que balançava as pernas num mesmo ritmo.

... Quando era tabuada, a ténalidade ainda era mais triste, e o estudo variava, de acôrdo com a operação:

dois e um - tres  
dois e três - cinco  
dois e quatro - seis  
dois e cinco - sete  
dois e seis - oito  
dois e sete - nove  
dois e oito - dez  
novisfora um...

... Enquanto se desdobrava essa cantilena, poucos eram, porém, os que olhavam a tabuada, inútilmente suspensa nas mãos: estavam todos com os olhos nas janelas, olhando o movimento do mercado, um cavaleiro que passava, um vendedor de lãna ou d'água que guiava o seu jumento carregado e preguiçoso, os menores incidentes, enfim, que se produziam na praça.

O livro não tinha importância; o que o aluno procurava era gritar mais alto, de modo que a "mestra", no interior da casa, lhe distinguisse a voz e o considerasse menino estudioso. E, de tal modo se disputavam todos êsses títulos, que, a duzentos metros da escola, já se escutava o barulho ensurdecedor da meninada, a algazarra confusa e frenética de periquitos em milharal."

Humberto de Campos

Extraído do livro:

PEDAGOGIA DE RUI BARBOSA

de autoria do Prof. Lourenço Fº

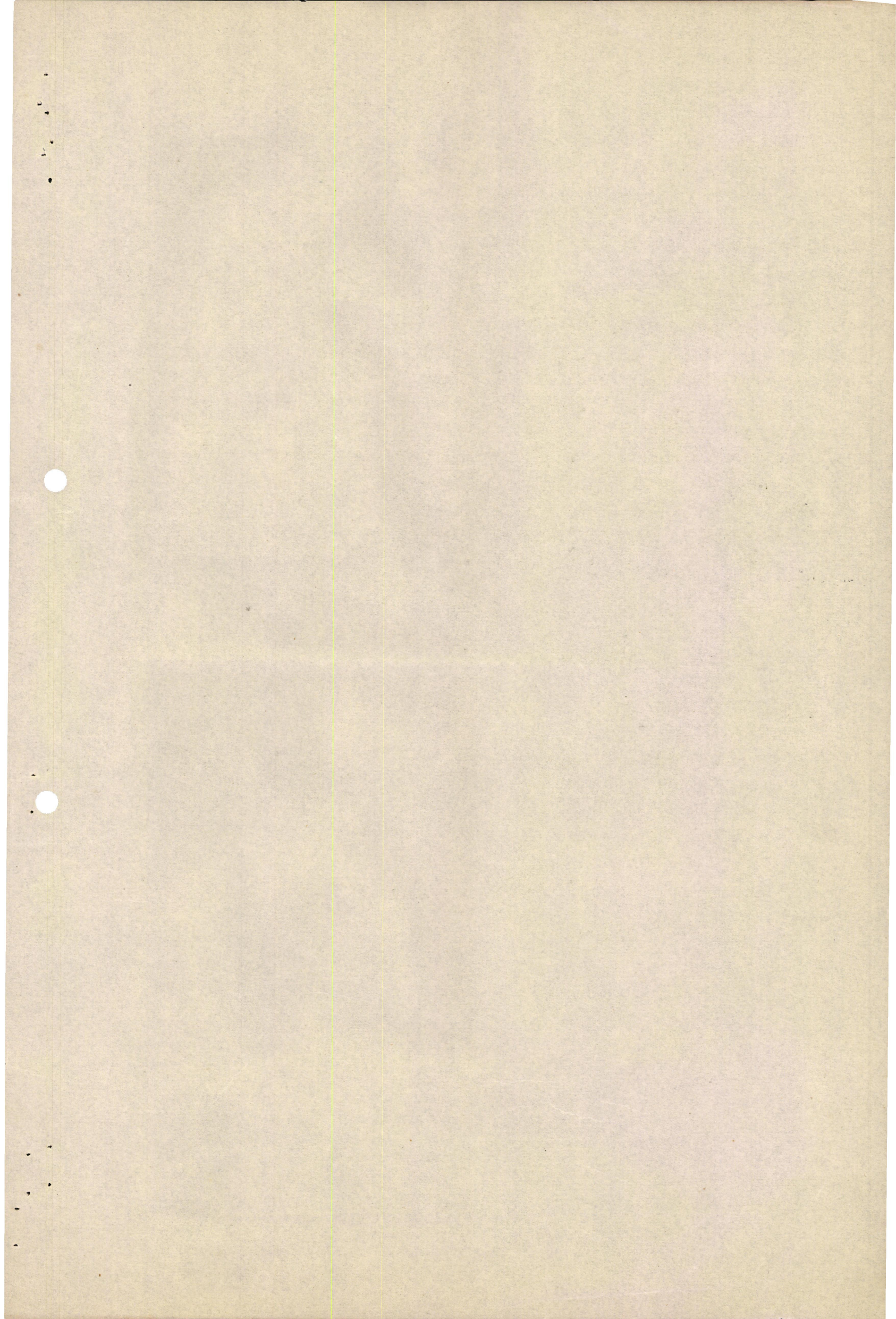
Ed. Melhoramentos-pag. 124

" O cálculo vem a ser , portanto, um dos elementos fundamentais na organização do programa escolar; não porém, - e esta diferença representa um abismo- não o cálculo abstrato, como hoje se pratica nas classes mais elementares - mas o cálculo ensinado exclusivamente por meio de combinações e aplicações concretas." (X, II, 65 )

"Em vez de ensino mecânico da tabuada, o processo racional, mediante a adição e subtração de objetos concretos, leva gradualmente os alunos a conhecerem todas as operações da aritmética elementar. A utilidade extraordinária do cálculo mental, praticamente desenvolvido, exige a sua ampliação, por uma escala progressiva, a todas as classes e graus da educação escolar. Seja porém, contínuo empenho do mestre o despir do seu caráter abstrato as noções numéricas, mediante problemas de aplicação usual propostos pelo preceptor ou sugeridos à espontaneidade das crianças. O ensino, sensatamente encaminhado desta disciplina proporciona à escola, desde a primeira iniciação contínuo ensejo de educar no menino umas aptidões de uso e necessidade mais constante na vida intelectual e material: o sentimento, a intuição da proporcionalidade , para cuja expansão tende a contribuir também, especificamente o ensino elementar da geometria."

( X, II, 289 )

.). (. .) . ) . ) .) (.





Sistema

Os métodos de ensino mudam a medida que estendemos nossos conhecimentos e compreensão de como as pessoas aprendem. Embora não saibamos ainda exatamente o que acontece no cérebro e no sistema nervoso, quando a pessoa aprende temos de experimentar com aprendizagem uma boa quantidade de provas para sustentar certas mudanças nos métodos de ensino.

Ensinar é um processo que auxilia a aprendizagem.

O aprendizado pode ocorrer sem ensino, mas o ensino só se dá quando a aprendizagem ocorre. Quando são encontrados melhores métodos de ensino, os professores têm a responsabilidade de ver que as crianças tenham oportunidades de aprender por este método.

Tomemos o ensino da tabuada de multiplicar, como exemplo. Muitos, talvez a maioria dos pais, da geração atual, aprenderam-na por métodos que davam ênfase à repetição decorada. As tábuas marcadas, tinham de ser ditas, repetidas vezes, até que pudessem ser "matraqueadas" em ordem.

Pensava-se que se a criança não tivesse aprendido a recitar as tabuadas, ela não sabia como multiplicar. Acreditava-se também, que se a criança tivesse aprendido as tabuadas, ela sabia multiplicar.

Nenhuma afirmação é precisamente verdadeira. Muitos de nós sabem por experiência própria que aprendemos a recitar a tabuada com pouca ou nenhuma compreensão do que elas significavam ou como usá-la na solução dos problemas práticos.

Experimentos têm indicado que nós realmente não aprendemos por repetição, isto é, a repetição não causa a aprendizagem. Se as tabuadas de multiplicar ou qualquer outro produto de ensino devem ser compreendidos e usados, precisam ser aprendidas por compreensão!

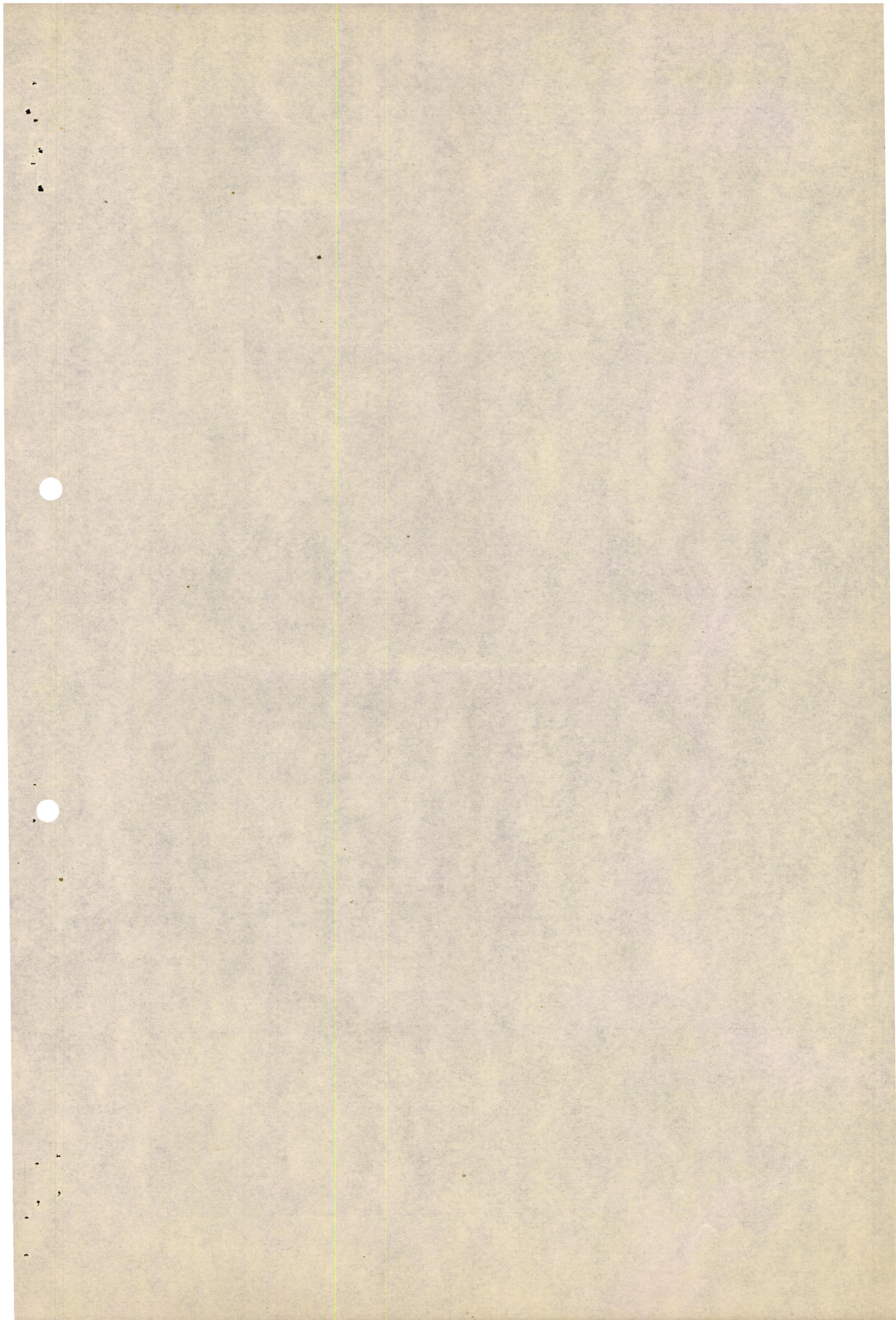
Isto significa que às crianças devem ser ensinadas não só os fatos em si, mas também, como estes fatos estão relacionados a outros fatos e a situação em que terão de ser usadas. Por exemplo se Alice aprende de  $7 \times 5$  é igual a 35, mas não sabe quanto custarão 7 sorvetes de 50 centavos cada um, sua memorização do fato da multiplicação não tem valor para ela. Se por outro lado, Alice sabe que 5 sorvetes de 50 centavos cada um custam 250 centavos e deduz que 7 sorvetes custarão 10 centavos mais, ela está em bom caminho de se tornar capaz de desenvolver sua própria tabuada do 5 não de cór, mas para compreender uma série de relações.

M E T O D O L O G I A - D A - M A T E M Á T I C A

Prof. Odila Barros Xavier

Trad. Júlia Helena K. Petry

.....



## T A B U A D A

Como parte inicial de nosso trabalho, transcrevemos trechos extraídos de livros e artigos de diversos autores e diferentes épocas.

É interessante de se notar que, pelo texto expresso podemos conhecer a conceituação filosófica, psicológica, enfim, a própria mentalidade de uma época. Pela tabuada, que é o que nos propuzemos estudar, vamos procurar captar os diferentes aspectos e, na medida do possível, realizar um estudo comparativo entre as várias épocas. Terá havido evolução que permita esta comparação?...

Pertencemos ao grupo (felizmente grande!) dos que não concordam que se chame a escola de "tradicional" ou de "nova". Achamos que a escola é sempre a escola em qualquer época; ela recebe o influxo bom ou mau de uma geração a que sobrevive! Não criamos esta escola a que chamamos "NOVA"; nós já a recebemos criada e, acompanhando a evolução umas vêzes, regredindo em outras, procuramos adaptá-la a uma época. Desta nossa afirmação, é testemunho vivo e eloquente, a tabuada! Comprova-se, observando e comparando os trechos extraídos do *Thesouro de Prudentes* que apresenta duas tabuadas, uma "modernã" e outra "antiga" em 1663, das *Memórias* de Humberto de Campos, da *Pedagogia* de Rui Barbosa de Lourenço F<sup>o</sup>, de um artigo de Esther Swenson e da apreciação dos questionários sôbre as dificuldades do programa de Matemática na escola primária. Entre a tabuada anterior a 1663 e a "moderna" daquela época, houve diferença com relação à técnica. Vejamos:..."note-se que a tabuada antiga serve só para meninos de escola, para os admitirem em que coisa seja conta, e por terem idade para se poderem sujeitar a estudá-la; a qual se não deve usar entre pessoas maiores assim por ser preluxa e enfadonha de estudar, e começar por princípios já sabidos, que de si se deixam entender, como porque todas as cousas que se encomendam a memória, ficam melhor que as outras. Pelo que fica claro que começando pelo número maior, que é 9 vezes nove 81, como começa a tabuada moderna, ficaram estes números melhor sabidos e vai pouco em se não saberem os menores como são duas vezes dous são quatro, por se deixarem entender por si..."

NO trecho extraído das "*Memórias*" de Humberto de Campos, encontramos a tabuada mecanizada pelas crianças. Dois séculos medeiam entre o trecho anterior e o citado neste parágrafo. A técnica entretanto, é a mesma.

Rui Barbosa, em época anterior a citada nas "*Memórias*" de Humberto de Campos, lança um brado de alerta contra o ensino mecânico nas escolas. Lamentamos não poder transcrever trechos de autores recordando a escola daquelas épocas. Terá encontrado éco a voz do ilustre patricio?

O trecho de Esther Swenson, comprova outra etapa que

marcará época dentro de um período evolutivo.

É digno de nota observar as respostas obtidas nos questionários sobre as dificuldades encontradas no programa de matemática da escola primária: a preocupação maior refere-se à mecanização da tabuada!

Por tudo o que foi dito, cada vez mais comprova-se a impropriedade do termo "NOVA", referindo-se à escola de nossos dias. Falamos em escola nova, pregamos a escola nova, elogiamos a escola nova, sem porém nos apercebermos que estamos de braços cruzados e apegados ferrenhamente ao que recebemos. É preciso que se forme uma mentalidade nova para que se possa falar em evolução. Só criticar sem agir, não permite avançar pela vereda do progresso.

Podemos classificar as diferentes épocas dentro de duas correntes bem acentuadas: a utilitarista e a espiritualista. A primeira visa atingir fins imediatos e a segunda, ao contrário, fins mediatos. A tabuada dentro destas correntes, é também encarada de duas maneiras opostas: Para a primeira ela é um fim em si mesma enquanto que para a segunda, é apenas um recurso. O fim para o espiritualista (que achamos deva ser o verdadeiro fim da educação) é mais elevado e transcende à própria natureza humana.

Psicológicamente, os partidários da mecanização da tabuada, não respeitam às diferenças individuais e preocupam-se em preencher as gavetinhas da memória infantil. Onde está o respeito à individualidade e à capacidade infantil? E agora entre parêntese - será que atualmente nos preocupamos em aplicar na prática, a psicologia da infância e da adolescência?...

Em todas as épocas que estão ilustradas em nossos trechos, vemos que a preocupação maior com relação à tabuada, é a memorização, a mecanização.

COMO DEVERIA SER: A tabuada deveria ser ensinada de maneira que levasse a criança a compreender o que realiza. Ela jamais, poderá ser banida da escola pois que é recurso inestimável para levar a criança a compreender o que faz e para que o faz. O ensino na escola primária deverá ser tão objetivo quanto possível. Achamos que, se nas primeiras atividades que envolvem a criança entender o que está realizando, todas as dificuldades posteriores serão vencidas sem sacrifícios. Será preciso porém, para isto que se leve os professores e professorandos a compreender que, efetuar operações não significa mecanizar tabuadas. Enquanto não fizermos tal coisa, nós é que estaremos mecanizando, o que quer dizer, repetindo algo que já recebemos pronto, sem acrescentarmos nada, marcando passo, quando nosso dever seria deixar estampada a nossa contribuição dentro da etapa evolutiva dos séculos.

#### Conclusões:

Não há uma escola "NOVA". Há sim, uma escola que recebe os influxos bons ou maus de uma geração, de uma época.

::        ::::        ::::        ::::        ::::        ::::        ::::

Enquanto nos preocuparmos com a "mecanização" da tabuada, é sinal que nada acrescentamos ao legado de nossos mestres antepassados.

:::

:::

:::

:::

A tabuada é recurso. Ela deve ser ensinada de maneira objetiva afim de levar a criança à compreensão do que faz e para que o faz.

:::

:::

:::

:::

É necessário que se forme uma mentalidade nova nos que ainda estão nos bancos escolares. Não basta criticar a tabuada e bani-la da escola. Ela precisa ser aprendida pela criança mas não de maneira mecânica.

::::

:::

:::

:::

Usando a tabuada como um fim a ser atingido, estamos seguindo uma filosofia utilitarista. A tabuada é apenas recurso. O fim da educação deve transcender à própria natureza humana.

).( . ( . ) ::( . ) . ).(

*Maria Teresa*

