

EDUCAÇÃO

ORGÃO DA DIRECTORIA GERAL DO ENSINO DE SÃO PAULO

SUMMARIO:

A RECONSTRUÇÃO EDUCACIONAL NO BRASIL (Ao povo e ao governo)	3
BAYEUX DA SILVA — A escola unica	32
JOSÉ FERRAZ DE CAMPOS — Das fracções dobrando e rasgando papel	66
JOSÉ FELICIANO DE OLIVEIRA — O ensino em São Paulo	74
O SERVIÇO DE PSYCHOLOGIA APPLICADA	100
OSCAR GUILHERME CHRISTIANO — Bibliothecas escolares	103
JOSÉ RODRIGUES DE ARRUDA — Os testes da vida affectiva	107
JOHN DEWEY — Alguns aspectos da educação moderna	112
FRANCISCO CIMINO — A psychologia e a nova fórmula na exposição dos seus problemas	121
OVIDIO DECROLY — Iniciação na leitura e na escripta	135
JOSÉ RIBEIRO ESCOBAR — Programmas do curso primario	140
LORENZO LUZURIAGA — Finalidade e organização das bibliothecas escolares	181
ADOLPHO FERRIÈRE — A technica da escola activa	189
EM CLASSE (Parte Escolar)	216
COMMUNICADOS DA DIRECTORIA GERAL DO ENSINO	260
LEGISLAÇÃO ESCOLAR	271
ATRAVÉS DE REVISTAS E JORNAES: — Os dois evangelhos. — Absolutismo pedagogico. — A reconstrucção educacional no Brasil. — O manifesto educacional. — O problema educativo e a regeneração social. — Remoções. — Como educar o brasileiro? — A renovação da sociedade brasileira. — Cinema de Estado? — Commentario. — Um exercito de 3.000.000 de profes- sores. — A lingua dos iberos. — Ensino agricola ambulante. — Noticias diversas	278

DAS FRAÇÕES DOBRANDO E RASGANDO PAPEL

O problema como ponto de partida, o raciocínio como unico meio, a solução, a generalização e a regra como fins.

José Ferraz de Campos

O ensino das frações foi sempre e continúa a ser deploravelmente mal ministrado no curso preliminar.

Horresco referens!

Sentindo-se incapazes de um ensino objetivo bem feito, de poderem explanar e transmitir conhecimento raciocinado e conciente dos casos de multiplicação e divisão de quebrados ás classes de 3.^{os} e 4.^{os} anos do curso preliminar, professores ha que tentam a indução das regras, naqueles casos, pela teoria que se encontra nas Aritmeticas do curso secundario, absolutamente inadequada, abstrata e fóra do alcance da mentalidade ainda incipiente dos seus alunos. O desastre é certo trazendo, a mais, por contrapeso, alem da tortura inutil a que submetem aquelas cabecinhas inocentes, o aborrecimento das creanças pelo raciocínio sequente e logico; o desinteresse, a desatenção, e, peor, que tudo, a ideia, a certeza (!) que ante os fracassos acumulados se vae formando, cada aluno, de que "não tem jeito", "não tem queda", "não dá para a Matematica".

Foi o que aconteceu ao humilde rabiscador destas linhas nos bancos do curso preliminar, muito embora houvesse tido professores com fama até de matematicos. E nem lhes vae mal algum por isso, pois, como sabemos, não estamos hoje mais adiantados do que ontem.

E daí, do ensino ministrado, duas consequencias fatais e generalizadas: os alunos decóram as regras, e os professores nada mais deles exigem do que esse trabalho de memorização!

A esses nossos colegas, não obstante, Deus lhes perdoe, porque ainda os ha peores...

Ha os que *para simplificar, para facilitar o ensino*, reduzem toda a teoria da multiplicação e da divisão de quebrados a duas unicas regrazinhas. Como? Muito simplesmente: mandando dar a cada termo não fracionario, o denominador 1! Mas por que isso? Qual a razão desse procedimento? Não

explicam. E' segredo. Naturalmente porque desse modo, decoradas as regrinhas respectivas, o capitulo da multiplicação e da divisão de frações, estará morto, liquidado, *sabido*... E o docente poderá, tendo a certeza do dever cumprido, tranquila e concientemente passar a outra parte do programa...

Horresco referens!

A' mingua de um trabalho indispensavel, metódico e criterioso de objetivação, de casos concretos adequados a cada finalidade colimada, apresentados e sugeridos pelo professor e de cujo confronto e analyse brotariam, espontaneas, as regras praticas de uso commum, dito ensino se faz, na maioria das nossas escolas, pela simples memorização e aplicação inconciente daquelas regras, ditadas, sem mais explicações, pelo docente aos alunos.

E' a lei do esforço minimo, a que só fazem exceção os verdadeiros educadores.

No 1.^o grau, o mal ainda se atenúa, é certo, dado o habito, já adquirido pela mór parte dos professores, de iniciarem o estudo das frações por uns tantos casos concretos, pela divisão do inteiro, uma fruta ou uma folha de papel, por exemplo, em umas tantas partes iguais.

Assim transmitem aos alunos as primeiras noções de "meios", "terços" e "quartos", a nosso vêr bastantes para esse grau, e que ensinam desde logo a representar grafica e numericamente.

Alguns colegas, infelizmente muito poucos, vão além: antes de cairem no dominio das regras memorizadas, procuram fazer com que o educando adquira praticamente o senso das grandezas fracionarias, pela divisão constante da unidade em determinado numero de partes iguais e subsequente cotejo e comparação dessas partes entre si.

E' ainda o que de melhor temos visto fazer.

Para evitar tantos males, considerando que a didatica da materia ainda pode ser melhorada com reais vantagens para o educando e o educador é que de longa data vimos aconselhando o emprego de um novo metodo, no ensino concretizado das frações.

Oferecendo á classe, como centro de interesse, a solução de um problema adequado á finalidade imediata, baseamos o estudo no prazer que sempre sentem as crianças quando lhes proporcionamos ensejo de aplicar a propria atividade e aten-

ção em um trabalho manual do seu agrado. E é assim que, dobrando e rasgando papel, dividindo, de um modo pratico, educativo e constante a unidade, em um determinado numero de partes iguais, conforme o caso, levaremos o educando, da consecução de uma habilidade especializada nessas divisões, á realização objetiva das quantidades fracionarias em jogo; do cotejo e da comparação racionada dessas quantidades, á resolução concreta dos problemas; do habito de assim proceder e julgar, á aquisição dessa faculdade rara, intima e sub-consciente de avaliação, desse "senso das grandezas", apanagio exclusivo da experiencia pessoal, de uma auto-educação que o ensino verbalista jamais poderia produzir.

Desse trabalho pratico e objetivo; dessa avaliação racionada das grandezas fracionarias, como das partes que as compõem; da constancia no modo de distribuição e de agrupamento dessas partes, como na formação dessas grandezas, sempre o mesmo, para os casos semelhantes, a inferencia, a dedução intuitiva dos principios basicos, as leis fundamentais das operações sobre os "quebrados".

Após estas considerações gerais aqui registadas á guisa de uma exposição de motivos apenas, abordemos o terreno da pratica.

MATERIAL

Para a processologia do nosso metodo, necessario se faz que cada aluno se premúna de tres ou quatro tiras de papel, de cores vivas, diversas, contrastantes e das mesmas dimensões, (v. gr., 2 x 20 cm.) que eles mesmos poderão confeccionar. *fig. 1*

Em falta de melhor, poderão servir, convenientemente medidas, estiradas e aparadas, as fitas de papel denominadas serpentinas.

Além disto, papel de calculo, lapis e goma arabica ou cera; nada mais.

DIVISÃO DE MODO EDUCATIVO

Geralmente, o papel que se emprega no estudo das frações é dividido de um modo apenas mecanico: enrolando-o, dobram-n'o professores e alunos em umas tantas partes, ajustando-as umas sobre as outras como uma peça de renda ou de fita, por tal forma, que a banda externa será sempre, fatalmente, maior que qualquer das demais internas.



Fig. n.º 1

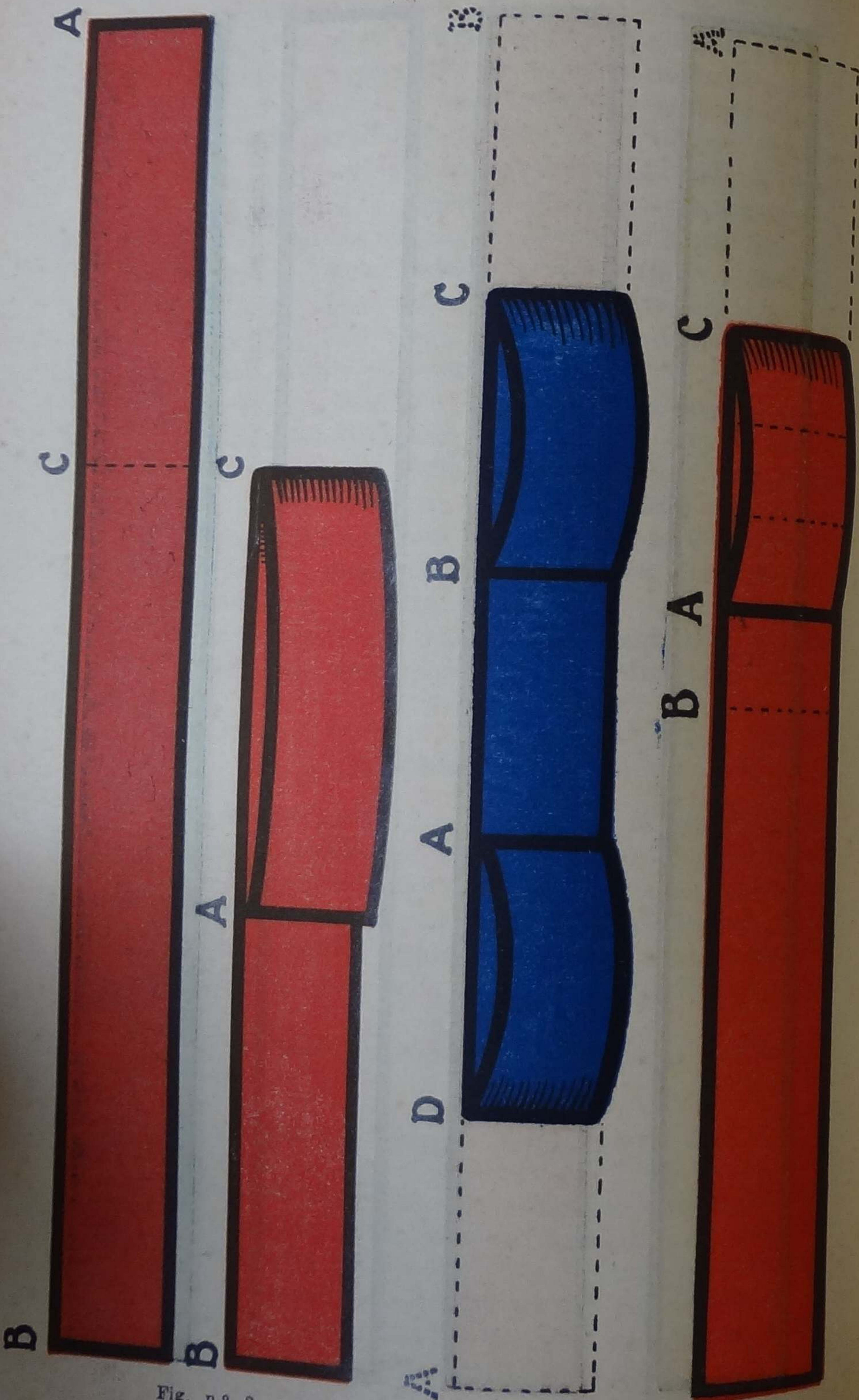


Fig. n.º 2

Fig. n.º 3

Fig. n.º 4

Nem no caso mais simples, da divisão de uma tira em duas partes iguais, deve ser tolerado o avincamento equidistante pela junção prévia dos extremos. O “meio” do papel deve ser previamente assinalado pelo aluno com um pontinho, a lapis, verificada em seguida a sua exatidão, pelo processo comum. E, é de notar-se, o que não vale, como estímulo, á alegria das crianças... que acertaram!

Por tal forma, não só se evidenciarão os erros de “equação pessoal” de cada aluno, como se lhe oferecerá oportunidade de poder avaliar, após alguma experiencia, com rigor, a extensão de 1 dm.

Raramente temos encontrado quem divida de um modo racional e educativo em tres partes iguais, uma tira de papel. Para realiza-lo sugeriríamos se dobre esta por um dos extremos, como na figura ao lado, de modo que a ponta A se interponha equidistante á outra ponta B e á dobra C. (fig. 2)

Avaliadas as distancias BA e AC, dando-se o desconto da parte curva, dobrada, avinca-se esta em C, determinando-se por tal forma “um terço” do todo.

Assinalando-se A entre B e C teremos determinado os outros “dois terços”.

A divisão em 4, 6 e 8 partes iguais consistirá apenas em tomar-se a “metade” de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$ da unidade.

Para a divisão em 5 partes iguais, (fig. 3), dobraremos o papel pelos extremos, simultanea e calculadamente, de modo que a distancia entre A e B seja igual ás proporções dobradas AD e BC. Esta avaliação é mais facil quando é feita contra a luz: a parte central da fita se torna, assim, mais clara, por transparencia. Dando-se, então, o devido desconto ás porções curvas em C e em D que ao ajustamento se tornam mais compridas, avinca-se, naqueles pontos, o papel, assinalando-se em seguida, com o lapis, A e B. Desdobrada, teremos a nossa tira dividida em 5 pedaços, tanto mais iguais quanto maior fôr a pratica e a habilidade do operador.

A’ divisão do inteiro em 7 e 9 partes iguais, respectivamente, desnecessarias, não obstante, á consecução da finalidade geral, já se requer maior especialização de treino e de adestramento, que o educando deverá ter adquirido nas experiencias anteriores.

Para a divisão em 7 partes iguais, após a determinação do “meio” B, do papel, (fig. 4), dobramos a ponta A até A’, calculando cuidadosamente as distancias, de modo que BA’

será exatamente $\frac{1}{3}$ de A'C. O dobro de BA' será a extensão procurada.

A divisão do inteiro em 9 partes iguais se fará por processo identico, devendo, no entanto, a parte BA' (fig. 4) medir apenas $\frac{1}{4}$ da porção dobrada A'C.

2 BA' representará, então, justamente, $\frac{1}{9}$ da unidade.

PARA RASGAR O PAPEL

Assinaladas as partes iguais em que deve ser dividido o papel, para destaca-las, necessaria se faz certa pratica e habilidade; uma após outra, depois de bem vincada, far-se-á, entre as unhas, em cada divisão, um pequenino pique, uma como que insinuação de rasgo, depois do que, tomando-se cada uma das partes a separar entre o polegar e o indice de cada mão, e a iguais distancias do vinco já insinuado, com movimentos semi-circulares, rapidos, inversos, de dentro para fóra, destacam-se as partes.

LIÇÕES GOSTOSAS...

Não nos sendo possivel figurar uma aula para cada um dos assuntos a tratar, limitar-nos-emos a indicar a ordem e o modo de apresentação e desenvolvimento dos trabalhos.

Nas primeiras lições consideradas preparatorias o professor fará dividir objetivamente e distribuir pelos alunos umas quantas guloseimas.

V. gr.: Um doce de leite, por dois alunos: $\frac{1}{2}$, e depois cada um deles dividirá a porção recebida, ainda com outro coleguinha: $\frac{1}{4}$

Uma taboa de chocolate entre 3 alunos: $\frac{1}{3}$. depois, cada um destes com mais um: $\frac{1}{6}$ ou dois colegas: $\frac{1}{9}$

Uma maçã entre 4: $\frac{1}{4}$; depois... $\frac{1}{8}$

Um abacaxi entre 5 ou 6; depois... $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ etc.

8 bombons entre 2, ($\frac{1}{2}$ de 8); depois... ($\frac{1}{4}$ de 8),

($\frac{1}{8}$ de 8)

Uma prata de 10 tostões entre 5 ou 10;

Uma duzia de biscoitos entre 3 ($\frac{1}{3}$ de 12), entre 4, etc.

Procederá de modo que a repartição se faça tão equitativamente quanto possivel: um dos alunos dividirá, para que os colegas escolham. A quem dividiu, o ultimo pedaço...

Nunca pudémos compreender uma classe preliminar sem uma balança e uma coleção de pesos.

Depois da partilha, para verificar a habilidade do partidor, cada educando deverá pesar o seu quinhão. Assim, saberão, ainda, "quem ganhou mais!"

Durante todo esse trabalho, palestrando, inquirindo, analisando e explicando, serão ministrados de um modo natural e concreto, sugestivo e gostoso (!) as primeiras noções, sobre:

— a denominação e a representação numerica das partes da unidade;

— o valor e a significação dos termos de cada fração;

— os pedaços necessarios á reconstituição do inteiro;

— a apreciação dos restos nas divisões não exatas.

Nas classes de ensino globalizado, quanta oportunidade para que, de par com os conhecimentos numericos, se ventilem e se transmitam inumeras noções comuns acerca dos frutos, do assucar, do cacau, do biscoito, do dinheiro...

Depois desta iniciação que reputamos indispensavel, operarão os alunos com as tiras de papel.