

# EDUCAÇÃO

BOLETIM DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

Registrado no D. I. P. sob número 11.448

Diretor: SUD M ENNUCCI

REDATOR - CHEFE  
JOSÉ CLOZEL

REDATOR  
LUIZ DE ALMEIDA

VOLUME XXXI

JANEIRO A JUNHO  
DE  
1944

1945  
IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO  
SAO PAULO

MARIA AURORA LOURENÇO,  
(Adjunta do 2.º Grupo Escolar  
de Ribeirão Preto)

Sendo a escola primária um preparo para a vida, todas as suas disciplinas devem se relacionar com fatos e situações que na vida real tenham muita utilidade e aplicação.

Destaca-se dentre elas a aritmética, da qual hoje nos ocuparemos.

Para ensinar o aluno a pensar, expor suas idéias com clareza, precisão e método, não há exercício superior ao da matemática, por ser ela um trabalho bem definido, no qual o aluno pode saber claramente o que tem a fazer, quanto fez e como o fez.

Mas, nenhuma outra das disciplinas ensinadas na escola é mais perigosa para lhe enfraquecer a inteligência e impedir o seu desenvolvimento quando, no seu ensino, são empregados métodos defeituosos.

Necessitamos, nela, alcançar um grau de perfeição maior do que nas outras matérias, por causa da sua essência de ser exata e precisa, por exigir grande solidez nos seus conceitos e operações, um treino intenso, interessado e consciente, porquanto a aprendizagem de um ponto se prende, intimamente a aprendizagens anteriores.

Atualmente, a didática desta matéria aconselha o trabalho ativo, a simplificação do ensino e sua graduação de acordo com o desenvolvimento mental do aluno. Procura descobrir como cada fato numérico lhe pode ser útil, não só enquanto frequenta a escola como depois de a ter deixado.

"A falta de interesse do aluno pela Matemática não se explica pela ausência de uma faculdade especial, diz Euclides Roxo, mas pela circunstância de que, sendo ele um ser humano, a Matemática não lhe é apresentada de maneira humana".

A maior parte dos conhecimentos que a matéria fornece, não é, em si, suficientemente interessante para o educando, porque muitos deles não têm imediata aplicação na vida infantil, como cálculo de juros, câmbio, porcentagens, área. Então, só um caminho se nos apresenta: praticar um ensino ativo, atraente, entremeiar as lições com anedotas, alguns versos referentes à ciência exata, narrar curiosidades matemáticas, sempre que for possível, sem prejuízo da ordem e da boa execução da tarefa escolar.

Os gráficos, os jogos aritméticos, os problemas atraentes permitem, a princípio, a atenção espontânea, base da atenção volun-

tária; mais tarde, o trabalho pessoal, o esforço para vencer as dificuldades, o atrito dos obstáculos, fortificam a atenção voluntária e, portanto, a vontade.

Em oposição às preleções e explicações feitas sistematicamente e que, além de deixarem o aluno impassível ainda são perniciosas para a formação da vontade, o trabalho pessoal do aluno convertido em agente da própria educação é o fundamento do aprendizado.

A criança precisa aprender por si mesma, sob a direção e orientação do professor que se esforçará por conseguir dela toda a sua iniciativa e todo o seu poder criador, conquistando primeiro a sua afeição.

Dois programas se apresentam ao mestre para serem desenvolvidos no curso primário: o máximo e o mínimo. Sem dispendir para o futuro uma noção sólida e consciente de quantidade, saiba praticar com exatidão e velocidade as operações aritméticas e seja capaz de resolver os problemas matemáticos, que se lhe hão de apresentar.

Para atingir este objetivo é mister que, na escola, façamos o desenvolvimento do raciocínio, que passamos a estudar.

Quando perguntaram a Newton como havia ele descoberto a lei da gravitação, respondeu: — Pensando sempre nela.

Mediante a concentração da atenção e o estudo acurado das situações, estimula-se o aparecimento de significativas sugestões, são postas de parte as que não tenham valor real para o caso e chega-se a uma conclusão final, cuja exatidão comprovada proporciona uma inegualável sensação de vitória que é o mais eficaz estímulo para realizações futuras.

É a esse "pensamento altamente intencional, dirigido e seletivo", que se dá o nome de raciocínio.

"O raciocínio é uma fase do pensamento que se manifesta sempre que nos defrontamos com uma situação ou problema que não pode ser resolvido por uma resposta instintiva e, no qual, a ação final é diferida, aprendendo o indivíduo, durante a dilação, o que deve fazer". (Gates).

Para raciocinar bem, precisa o aluno possuir larga experiência de fatos, conhecer idéias e princípios que com eles se relacionem e, especialmente, ser capaz de evocar, pronta e inteiramente, esses fatos e essas idéias.

Por isso, o professor dividirá sempre o seu ensino em 2 partes: Na 1.ª fará com que o aluno tenha noção clara dos valores com que vai jogar, praticando exercícios de cálculo mental

concreto e abstrato, para só depois entrar na 2.<sup>a</sup> parte, aplicando em problemas as noções assimiladas.

As verdades devem ser conquistas do aluno e não dádivas do mestre.

Cada novo conhecimento adquirido permite-nos raciocinar melhor, contanto que o tenha sido concretamente, pois só assim será possível a sua utilização, fora das conexões em que foi adquirido. Só os conhecimentos associados e organizados nos permitem pensar bem.

A escola pretende ensinar o aluno a pensar, mas pensar de um modo agudo e "cortante como uma faca". Tanto na vida real como nas atividades da escola surgem, a todo momento, dificuldades cuja solução só se consegue mediante o pensamento reflexivo. É o que se chama situação problemática.

"Pensar reflexivamente é considerar, de modo persistente e cuidadoso, uma crença ou forma de conhecimento, com as conclusões que dela derivam, à luz dos fundamentos que a apoiam" (Dewey).

O pensamento é, portanto, uma atitude mental que organiza e dirige os processos relacionados a determinado propósito.

Mas, é próprio da natureza humana, não pensar senão quando não se pode deixar de pensar. Mesmo nas situações imprevisíveis, nem sempre empregamos o pensamento reflexivo e recorremos mais a miúdo ao instinto, à imitação, ao hábito, ao ensaio e erro, à memória, à analogia com outra situação resolvida em condições semelhantes.

Nada melhor para levar o aluno a pensar, do que a apresentação de problemas, os quais merecem grande carinho na escola primária.

### ORGANIZAÇÃO DOS PROBLEMAS

Sua organização deve atender ao interesse do educando, à utilidade, aos elementos e à oportunidade de situações.

Portanto, primeiro, para aprender a resolver um problema é preciso que a criança se interesse por ele, que lhe dedique atenção. A atenção é um estado mental emotivo e a situação — problema — sendo verdadeira, a criança poderá facilmente imaginar-se nela ou aplicá-la ao caso de um parente ou de um amigo.

Se não excita a atividade intelectual nem conduz a conhecimento positivo ou adestramento proveitoso, o problema não se justifica.

Segundo a nova orientação pedagógica, daremos ao aluno problemas nos quais ele tenha ocasião de raciocinar de modo ra-

cional e útil, em condições semelhantes às verdadeiras. Deste modo vitalizaremos o ensino e tornaremos os próprios fatos mais compreensíveis à mente infantil.

Devem ser problemas reais e práticos como: o pagamento de uma conta, de impostos, taxas e contribuições, os trabalhos da agricultura, do comércio e da indústria, a receita e despesa domésticas, o custo de uma festa ou de uma viagem, o ordenado mensal, o estudo da prosperidade pessoal pela economia e previdência, a importação e exportação do país, compras nas lojas, consulta de tabelas de preços, de horário de trens, produção e venda das fábricas, enfim, assuntos que, a todo momento, a criança ouve na prosa dos grandes, lê nos jornais e revistas ou encontra no seu caminho.

Se forem os dados desses problemas o mais possível aproximados da realidade, estaremos interessando o aluno na vida econômica, doméstica, cívica e social do país, habilitando-o a resolver como consumidor e cidadão.

Tenhamos em mente que interessam também à criança, antes de tudo, problemas que estejam ao alcance do seu desenvolvimento mental e relacionados com o meio.

Assim, na roça haverá mais interesse pelas questões relativas à venda das verduras que o menino regou diariamente, dos ovos que recolheu na capoeira, do queijo e da manteiga que viu fabricar; na cidade ele gostará mais de saber o preço de um brinquedo, quantos doces e sorvetes poderá comprar com o dinheiro que o padrinho lhe deu, como faz o papai para pagar seus operários, a como ele vende a madeira serrada e como avalia o preço das toras que lhe chegaram do mato.

Cabe, incontestavelmente, ao gênero de vida que os educandos levam fora da escola o fornecimento de material adequado às aplicações práticas; mas, não podemos nos restringir a ele, tendo em vista que a criança precisa pouco a pouco alargar o campo das suas idéias, interessar-se também pela situação econômica e social do país.

Assim há problemas que não podem ser olvidados na escola, pela utilidade que apresentam na resolução de questões que ocorrem frequentemente na vida prática e auxiliam a educação do indivíduo, como os que lhe desenvolvem o espírito de crítica, o raciocínio, a atenção, etc. Outros, porém, não se justificam como o seguinte: Gastei  $\frac{3}{4}$  do que possuía na compra de um par de sapatos e a terça parte com um par de meias. Fiquei com Cr\$ 25,00. Quanto tinha? Na vida real, não poderíamos ignorar quanto teríamos e saber que o par de sapatos nos custou  $\frac{3}{4}$  desse dinheiro e o par de meias  $\frac{1}{3}$ .

Entretanto, um problema interessante quanto ao assunto, educativo quanto à utilidade, real quanto aos dados, não será apropriado e vocabulário à altura da compreensão do educando.

"Aprender matemática é analisar enunciados, a-fim-de-desco-brir operações para fazer". (Mercante).

A compreensão e localização das dificuldades resulta de uma leitura atenta do problema onde cada palavra deve ter merecido um cuidado especial, da parte do mestre, no sentido de que seja do conhecimento do aluno. Muitos não conseguem achar uma única sugestão para um problema, pelo simples fato de que lhes foi ensinado o significado de palavras como: ambos, semestre, mensalmente, à razão de, total, salário, etc.

Para provar como é considerável o vocabulário técnico que se exige de uma criança, Monroe encontrou 28 formas diferentes de enunciado para um problema relativamente simples como é o seguinte: Quantos metros de seda de Cr\$ 15,00 cada metro, podem ser comprados com 75,00?

Uma linguagem clara e atraente permite uma compreensão perfeita do fim que se pretende alcançar.

Quanto à escolha dos dados, como já vimos, devem ser eles tirados da vida real e corresponder à verdade. Assim, na época atual, não daremos o preço de feijão a Cr\$ 0,40 o quilo, nem o linho a Cr\$ 15,00 o metro; mas, sim conforme o custo verdadeiro, para que a criança se familiarize com a realidade da vida.

Quanto à oportunidade de situações, a professora aproveitará todas as que se apresentarem, porque se prestam ao desenvolvimento dos mais variados problemas. Entre elas figuram as festas, as campanhas, viagens, os assuntos de outras matérias ou sugeridos mediante observações de listas de compras, tabelas de preços, cartazes, cotações de mercado, etc. Assim: as crianças desejam fazer fantasias para uma festa escolar? A professora não perderá a ocasião para variados problemas interessantes às pequeninas atrizes, que os farão com o maior gosto. Vão fazer uma viagem? Nada mais interessante do que calcular o custo das passagens, do lanche, do hotel.

Todas as matérias podem também oferecer oportunidade para problemas. Em ciências, por exemplo: falando do arejamento dos aposentos, podemos conduzir as crianças a verificar se o seu quartinho, pelo volume de ar contido, satisfaz às condições higiênicas requeridas. No desenho a criança traçará linhas representando o metro, para ver quantos decímetros contem; resolverá áreas de figuras que desenhou, etc. Nos trabalhos manuais haverá ensejo para medir e calcular, como na fabricação de mo-

lílias de madeira ou cartolina, na confecção de vestidinhos para a boneca, na fabricação de brinquedos como papagaios e carinhos.

Como são oportunos os assuntos relacionados ao meio, temos a notar que na zona urbana há maior riqueza de motivos para os mesmos, pela existência de lojas, teatros, mercados, bares, livrarias, onde as crianças podem apreciar a atividade comercial e encontrar fontes de problemas.

Deles usamos na escola diversos tipos: os práticos, os sem número, os sem palavras, os problemas — historietas, os problemas em série, os incompletos, os mecânicos, os de raciocínio, os de logicidade, os simples, os compostos.

São problemas práticos os que apresentam motivos tirados da vida comercial, doméstica ou social do homem. Exemplo: Uma família gasta toda manhã 2 litros de leite a Cr\$ 1,00 cada um, Cr\$ 3,00 de frutas, 1 quilo e meio de carne a Cr\$ 3,50 o quilo e Cr\$ 1,50 de verduras. Quanto gastará por mês?

Os problemas sem número visam desenvolver o raciocínio da criança, principalmente das que têm a preocupação de só atender aos números. Exemplo: Maria comprou algumas rosas e deu umas à mamãe e à sua amiguinha Clara. Com quantas rosas ficou?

As crianças gostam dos problemas sem palavras, chamados também problemas para vestir, porque lhes oferecem oportunidade para dar largas à sua imaginação. Por exemplo:  $(37,5 \times 5) \div 25$ , cuja vestidura poderá ser: Uma pessoa comprou 5 peças de pano de 37,5 metros cada uma e as distribuiu entre 25 pessoas. Quantos metros cada pessoa recebeu? No problema-historieta despertaremos nos pequenos alunos o interesse tão comum por tudo que é história. Exemplo: 3 amiguinhas, Terezinha, Diva e Eunice foram juntas ao cinema e cada uma levou, na sua bolsinha, a mesma quantia. Compraram a entrada que era de Cr\$ 1,50 e, no intervalo, cada uma comprou um tubo de chocolate de Cr\$ 0,80. À tarde, em casa, Eunice contou o dinheiro que lhe restou e achou Cr\$ 2,30. Qual a quantia com que saíram as 3 meninas?

Em série são os problemas organizados de modo que o resultado de um depende da solução do outro. Exemplo: José vendeu 5 frangos à razão de Cr\$ 5,00 cada um e 2 galinhas a Cr\$ 7,00 cada. Quanto recebeu? 2.º Do dinheiro recebido José guardou Cr\$ 8,00 e com o restante comprou ovos a Cr\$ 3,00 cada dúzia. Quantas dúzias adquiriu? 3.º Se vender cada dúzia a Cr\$ 3,80 cada uma, quanto lucra no negócio?

Chamamos incompletos, problemas nos quais falta um dado, uma palavra ou a pergunta, para que o aluno complete. Exemplo: Quantos metros terá uma sala de aula retangular com 6,80 metros de frente...

Problemas mecânicos, chamados também, problemas-contas, são verdadeiros exercícios com números concretos. Exemplo: Qual o valor de 3 peças de pano de 25 metros cada uma, a Cr\$ 6,00 cada metro?

Os problemas que exigem muita atenção aos dados e um raciocínio bem equilibrado são chamados — de raciocínio. Exemplo: Tenho um latão de leite de 8 litros e preciso separar 4 litros. Mas só disponho de uma lata de 5 litros e outra de três litros. Como devo fazer?

De logicidade são os que visam desenvolver na criança o espírito de crítica. Exemplo: Daquí a Cravinhos vou em 1 hora e vinte minutos; mas, para voltar gasto apenas 80 minutos. Como pode ser isso?

Problemas simples são os que exigem uma só operação. Exemplo: Um fabricante de sombrinhas comprou uma peça de seda de 36,5 metros para fazer sombrinhas. Gastando cada uma 1,20 metros — quantas sombrinhas fará?

Compostos são problemas nos quais há significados exatos que devem ser dados a palavras ou frases, e apelos a conhecimentos anteriores. Exemplo: Quanto ganhou um operário num mês, sabendo-se que ganha Cr\$ 1,50 por hora?

Como acabamos de ver, os problemas são de diversos tipos e podem ser orais e escritos, formulados pelo professor ou pelo aluno.

Quando este formula um, por uma necessidade, tem mais interesse. Assim, se Pedrinho quis economizar para comprar uma bola de futebol, em determinado tempo, compreenderá facilmente que tem de dividir o custo da bola pelo dinheiro que o papai lhe dá diariamente, para ver quantos dias levará economizando, até poder comprá-la.

Dai a conveniência de, às vezes, os problemas serem formulados pela criança.

Nos cálculos rápidos convem que os problemas sejam orais. Para evitar a fadiga decorrente da cópia de enunciados e a perda de tempo, muitos deles podem ser apresentados oralmente, colocando na lousa apenas a parte numérica. Quando exigem muita atenção por dados longos, um tanto difíceis de compreensão, aí podem ser escritos, visto não termos facilidades de os apresentar mimeografados.

## O APRENDIZADO

Para o desenvolvimento da classe o professor precisa dedicar muito cuidado ao aprendizado dos problemas que encerram questões relativas à iniciação dos mesmos, desenvolvimento, verificação, diagnóstico das deficiências e aquisição de bons hábitos e atitudes.

Na iniciação, ao receber sua classe, a professora cuida de verificar até onde vão os conhecimentos já adquiridos pelos alunos e deles faz seu ponto de partida para a continuação do aprendizado que se fará gradativamente, devagar, mas sem esmorecimentos.

Seguindo a gradação natural do espírito humano — primeiro o que é concreto e material, depois o abstrato; o que é simples e fácil antes, depois o que é complexo e difícil; o mínimo antes do máximo, ela organizará uma seriação conveniente para os problemas, nos quais as dificuldades não serão tão banais a ponto de não excitarem o pensamento do aluno, nem tão grandes que o fatiguem e lhe dêem uma desoladora sensação de incapacidade.

Primeiro surgirão problemas que dependam de uma só operação, depois de duas, três e mais; cada nova particularidade apresentada será carinhosamente contornada; virá uma dificuldade de cada vez, para que o aluno a transponha com galhardia, sem esforço demasiado e cada vez com maior confiança em si.

No desenvolvimento de um problema podemos distinguir 3 fases: a preparatória, a do exercício e a da correção.

Na preparatória, a professora deve, primeiramente, criar em torno da criança uma situação problemática, interessando-a de tal modo pelo resultado, que o procure com tenacidade.

Isto só se consegue com boa motivação dos problemas, dados com gradação de dificuldades e boa orientação dos alunos, para os quais haverá sempre uma explicação oportuna de cada nova particularidade ou aspeto novo que o problema ofereça.

Para bem orientar os alunos o mestre fará o emprego de gráficos, praticando a análise indutiva e concreta dos elementos, o que lhes permitirá "ver" a dificuldade e a relação entre os dados, penetrar o mundo das abstrações e preestabelecer os resultados.

Muitos absurdos serão evitados pelo emprego da atenção e capacidade do aluno, incentivado pela mestra. Primeiro levará a criança a tentar compreender bem o objetivo do problema, observando a pergunta e localizando a dificuldade a vencer. E' meio caminho andado, pois um inimigo conhecido já é meio vencido. Com a colaboração da classe estabelecerá a análise de todo o problema, comparação dos dados numéricos e suas relações.

concluindo se o resultado provável será maior ou menor que eles e deduzindo daí os cálculos que terá de empregar.

Sendo o problema composto dividi-lo-emos em problemas simples, pela decomposição dos seus elementos, trabalho que a criança fará auxiliada pela professora, a qual dirigirá à classe perguntas habeis e claras: O que queremos saber? O que já sabemos? A resposta vai ser maior ou menor que os dados?

O aluno tem a preocupação de atender só aos números do problema e desse modo é levado a resultados impossíveis e operações inexplicáveis. Observando e analisando, porém, o enunciado, forma-se no seu espírito uma compreensão clara do que vai fazer e como deve fazer. Há, então, mais probabilidades de que surjam sugestões convenientes ao caso. Traça o seu plano de ação, examina atentamente os elementos com que pode contar no problema e entra a trabalhar com entusiasmo, até chegar ao resultado final. Aí comprova se não há exagero ou incoerência e dá resposta à pergunta do problema.

Quando uma criança percebe que é capaz de fazer uma coisa, toma gosto por ela e uma dificuldade a mais, bem dosada pela mestra, é claro, será até estímulo e mais um motivo de prazer que de desânimo. No dia seguinte há de aparecer uma com a lista de compras que a mamãe fez, outra com um desses anúncios espalhafatosos de liquidação, a pedir explicações sobre os "20% de desconto em todos os artigos" e a professora, aproveitando essas colaborações, estará incentivando a classe ao trabalho ativo, base do aprendizado.

Mas na fase do exercício ela não irá ensinar muita coisa ao mesmo tempo. Tomará sempre um problema típico de cada vez e praticará com a classe repetições convenientes, variando enunciados, até que o caminho para a resolução de tais problemas esteja bem determinado, não permitindo exceção enquanto o novo hábito não fique perfeitamente firmado no espírito infantil, variando as situações para a mesma noção e apresentando exercícios especiais a cada pequena diferença.

Assim as repetições não se tornarão monótonas nem desinteressantes pois "só em aparência se repete, em realidade se faz de novo, porque se aprofundam os conceitos, se descobre maior riqueza de relações".

As dificuldades maiores exigem prática maior e os alunos de capacidade inferior também o exigem. O melhor professor é aquele que melhor conhece os seus alunos, que o estuda tão bem quanto a lição.

Não só da repetição adequada dos exercícios, mas também dos intervalos entre eles, depende o bom êxito da nossa missão.

Dada uma noção, aplicá-la logo; verificada porém sua compreensão em vários exercícios, não convém que seja continuamente lembrada, nem posta de lado de uma vez. Se as repetições constantes trazem enfado, os intervalos prolongados para a aplicação de noções adquiridas produzem esquecimento.

Para tais aplicações usamos dar exercícios em classe e em casa.

Os exercícios "de casa" são um tema muito debatido. Mas, se a professora tiver o cuidado de proceder obedecendo a certas normas, eles serão até um ótimo meio auxiliar de fixação. O aluno, encontrando na sua tarefa de casa elementos conhecidos que já foram debatidos em classe não se furtará em os fazer com o mesmo gosto com que os fez durante a aula.

O que é preciso é não o sobrecarregar de trabalhos, não dar tarefas que não possam ser verificadas, ou mal redigidas, impossíveis de serem realizadas por uma criança.

É dever do mestre não deixar de comentar os trabalhos recebidos, animando os fracos e aconselhando-os a seguir tal processo que lhes assegurará maior rendimento de trabalho.

A tarefa de casa visa também interessar, nos trabalhos da escola, a família do aluno. Esta, sendo culta, proporcionará, diante das dificuldades, novas e proveitosas lições ao aluno; mas, se dermos exercícios muito longos, difíceis ou imperfeitamente dominados, a criança recorrerá naturalmente a alguém para não fazer feio perante a classe, tornando-se a tarefa deseducativa.

Terminados os trabalhos, feitas as verificações pelos próprios alunos, passa o mestre à Fase da correção. Esta pode ser individual e coletiva.

De posse da resposta do problema, passando entre as cartelas, poderá ele, rapidamente, verificar o trabalho dos alunos e colocar-lhe uma nota. Como uma nota baixa é incentivo para o desânimo e um mau pagamento ao esforço dispendido, às vezes com a maior das boas vontades, há quem julgue conveniente assinalar apenas a prova com sinais (letras ou números), incompreensíveis para a criança e cuja significação só será conhecida depois da correção coletiva do problema, na lousa.

Assinalados todos os trabalhos a professora chamará na lousa uma das mais fracas e por meio de novos exemplos, objetivação clara, conduzi-la-á à execução do problema, apelando sempre para as que erraram. Observando o resultado do quadro, a criança interpretará o sinal do seu caderno e a nota merecida. Acompanhando as operações, com desejo de vê-las coincidir com as que fez, toma interesse na correção, indaga a razão duma coisa e de