

# EDUCAÇÃO

## SUMMARIO

### JUSTA CONSAGRAÇÃO

Sobre a herma de Caetano de Campos. . . . .	1
Discurso de Caetano de Campos, em 1690. . . . .	4
<b>DR. ANTONIO DE SAMPAIO DORIA</b> . . . . . <i>Cathedratico da Faculdade de Direito. Ex-director Geral do Ensino e ex-lente da Escola Normal de S. Paulo</i>	Formação da linguagem . . . . . 15
<b>DR. J. P. DA VEIGA MIRANDA</b> . . . . . <i>Director do Gymnasio do Estado, na Capital</i>	O ensino secundario . . . . . 45
<b>PROF. SUD Mennucci</b> . . . . . <i>Ex-delegado regional do ensino, em Campinas e Piracicaba</i>	A literatura escolar e a escola activa (Transcripção) . . . . . 106
<b>PROF. CESAR PRIETO MARTINEZ</b> . . . . . <i>Inspector geral do ensino</i>	Discurso no Lyceu Coração de Jesus . . . . . 115
<b>PROFESSORANDA ANNA NOGUEIRA FERRAZ</b> . . . . . <i>Da Escola Normal de Campinas</i>	Arithmetica — O ensino dos problemas . . . . . 122
<b>PROFESSORANDA GENNY FERREIRA MARTINS</b> . . . . . <i>Da Escola Normal de Campinas</i>	Uma lição de arithmetica. . . . . 132
<b>RENE' DUTHIL</b> . . . . . <i>Professor da Escola Normal de Nancy - Franca</i>	O lugar que deve occupar no ensino o methodo dos tests (Tradução) . . . . . 137
<b>PROF. JOSE' AMARAL WAGNER</b> . . . . . <i>Director da Escola Normal de Betucati</i>	Apontamentos para uma aula de calligraphia. . . . . 141
<b>PROF. C. A. BARBOSA DE OLIVEIRA</b> . . . . . <i>Presidente da Secção de Ensino Secundario da A. B. E.</i>	O problema brasileiro da escola secundaria . . . . . 145
<b>PROF. LUIZ GALHANONE</b> . . . . . <i>Lente de pedagogia na Escola Normal Livre de Lorenna</i>	O methodo Decroly (notas do livro de L. Dalhem) . . . . . 153
<b>ALDUINO ESTRADA</b> . . . . . <i>Encarregado da Secção de Publicidade da Directoria Geral da Instrucção Publica</i>	Bibliographia pedagogica (IV Boletim) . . . . . 167
<b>INFORMAÇÕES</b> . . . . .	185-210
<b>ATRAVÉS DE REVISTAS E JORNAES</b> — O livro brasileiro — Criação de Universidades nos Estados — A margem da technica — A renascença nacional — O ensino physico e moral.	211-211



# A R I T H M E T I C A

O ENSINO DOS PROBLEMAS

---

Professoranda Anna Nogueira Ferraz

Do 4.º anno da Escola Normal de Campinas.

Ao mestre, a quem cumpre aguilhoar as almas infantis ao bem, á verdade, excitando-as ao amor á patria, á virtude, assiste a necessidade de se aperfeiçoar pelo estudo; o pretexto, de que cumpre com pontualidade a tarefa, se se aparta do que implica em esforço proprio, em trabalho peculiar, não desculpa a negligencia e descaso que vota aos livros, como factores indispensaveis de aproveitamento. Geralmente o mestre sabe dois ou tres idiomas e não os utiliza em ler um livro que amplie suas praticas profissionaes, nem os applica para adquirir conhecimentos que o orientem no problema do ensino; raras vezes destina uma pequena quantia á compra de obras pedagogicas que possam esclarecer-lhe o processuamento das lições. Sobretudo a nós, professras brasileiras, a cujos desvelos está entregue o ensino primario no Brasil, cumpre não nos limitarmos ao estudo de tres annos nas Escolas Normaes, tempo exiguo para a aquisição de conhecimentos completos, mas nos afazermos ao manejo de boas obras e adquirirmos o habito de ler e investigar para que possamos pugnar pelo engrandecimento de nossa patria, caracterizando-nos, senão pelo vigor e arrojo dos bandeiantes encarando-nos na nossa pequenez de mulheres, pelo menos por uma vontade ferrea, uma persistencia tenaz.

Nas instituições publicas e escolas, geralmente boas, servidas de professores competentes e laboriosos, o futuro mestre vai buscar direcções, instrucção, habitos de trabalho, aptidões para o aperfeiçoamento, mas jamais a perfeição que é triumpho do esforço individual. Não se explicaria, então, como de um mesmo curso de estudos brota, junto a um tronco rachi-



tico e desfolhado, outro pujante em sua magestade, prodigioso nos frutos que lega á humanidade.

Cada lição, sendo differente, exige, no curso primario, uma extraordinaria variedade de exercicios que mantenham a attenção durante a serie de repetições que asseguram o exito do ensino; uma preparação quotidiana outorga ao mestre os fructos mais opimos, confere-lhe resultados esplendidos e aprendizado seguro. Entretanto, sem preparo previo, transmittem-se instruções eivadas de defeitos, accrescendo-lhes ás falhas um ensino mechanico, sem alma que rouba á juventude seus melhores annos de aprendizagem, fatigando-a em um circulo de falsos conhecimentos que os maus methodos mandam ministrar no maior tempo possibile. Contra este mal, felizmente para nós, age com efficacia a honradez pedagogica alliada a uma consciencia sã que incita a consultar livros, a estudar os alumnos em todas suas manifestações e a delinear um bosquejo da aula, cuidando-se pelo menos de não olvidar os principios mais elementares do processuamento.

No ensino da arithmetica, classificada a primeira disciplina attendendo á complicação crescente e á generalidade decrescente, encarando-o sob o ponto de vista educativo e utilitario, occupa lugar proeminente o ensino de problemas, desastrosamente descurado pelo professor, que o abandona ao trabalho unico dos alumnos, sob pretexto de que é fructo, não de um ensino aprimorado e cuidadoso que se ministre, mas de méra reflexão e potencia de raciocinio que varia com o individuo, olvidando que a educação de uma faculdade treina-a e que a funcção faz o orgão. E' mesmo curioso o solícito afan com que o mestre, as escolas, os programmas inculcam conhecimentos sobre as operações, os calculos, e é admiravel a despreocupação, o indifferentismo com que formam aptidões para a resolução de problemas. Se entre professores de tres annos de curso o engano se faz perdoavel, não deixa de admirar que grandes mestres, como Dauzat, o hajam commettido ao dizer da impossibilidade de existir um methodo geral para a resolução de problemas da arithmetica. Cumpre-nos contradizer sua opinião, porfiando-nos em affirmar que methodos os ha para tomar conhecimento exacto e completo do enunciado que vai conceber a analyse; os ha para constituir, mediante o estudo minucioso das relações entre os dados conhecidos e desconhecidos, uma serie de casos cada vez mais simples a que referir as condições do problema, como os ha para



nortear o professor no curso primario, conduzindo-o a uma decomposição tal das partes que resultem evidentes por si mesmas.

Se na utilidade nada sobrepuja a solução de problemas, mercê do concurso esplendido que nos presta a todo instante, a todo o momento na vida pratica, já nos negocios que realizamos, já nas compras que effectuamos ou mercadorias que vendemos, furtando-nos á contrariedade dos logros tão comuns nos dias de hoje, em que se vegeta na mais intensa luta pela vida, no mais tenaz esforço pelo pão de cada dia, insigne é sua função como educador por excellencia do raciocinio. Sim, nenhuma parte da mathematica e da arithmetica realiza o objectivo na escola primaria tão perfeitamente como os problemas; nenhuma entrelaça tão bem o inductivo com o deductivo para deter-se em um campo exclusivamente abstracto.

Se os calculos, as operações são eminentemente operativos, têm por objecto o manejo das quantidades, dos signaes e das denominações, realizando-se automaticamente e mechanicamente, os problemas exercitam a mente do alumno, convidando-o a attender, a observar, a analysar, a raciocinar emfim.

No ensino de problemas, cumpre ao mestre adoptar um typico, sobre cuja objectivação dá instrucções claras, cuja decomposição e analyse faz com carinho, com cuidado, servindo-se do concurso dos alumnos o quanto possivel, até se encaminhar á solução, insistindo na collocação dos termos, no uso das linhas, abreviações e denominações para prevenir os futuros erros que instinctivamente a criança commette, fazendo-a observar as equivocacões em que se incide e as consequencias da má interpretação.

O ensino de problemas abrange o enunciado, a objectivação dos dados, a seriação e a correcção.

### ENUNCIADO E SUA ANALYSE

Sem a analyse do enunciado, que conduz á descoberta das operações que se devem effectuar o alumno não alcança compreender a questão.

O raciocinio de um problema não é senão a analyse de um periodo grammatical completo, em cuja decomposição



se devem distinguir proposições principaes e subordinadas, o significado exacto das palavras e as associações que modificam a idea, taes como adjectivos, complementos. Sim, porque se os exercicios arithmeticos têm por méta tornar comprehensivel, mediante a applicação, uma regra, o problema se prende mais á logica, á linguagem, baseando-se em principios para chegar á conclusão ou resposta. Dahi a existenciã de problemas, cujas difficuldades, residem nas palavras que compõem o enunciado, palavras ocas e abstractas que desencaminham o raciocinio, embaraçam as conclusões.

Cumpra ao professor nortear o discipulo no entendimento do enunciado, encaminhá-lo á descoberta dos calculos a effectuar, mercê do manejo de perguntas habeis e claras: Que sabemos e queremos saber? A resposta deverá ser maior ou menor que os dados? São meios de que lançamos mão para manter a attenção viva na classe e facilitar-lhe a transposição das difficuldades, amparando-a nos passos titubiantes e encorajando-a a vencer os empecilhos.

### OBJECTIVAÇÃO

Todos os problemas, tendo por finalidade a cultura mental do individuo e a formação de aptidão para resolvê-los com rapidez e facilidade, devem ser praticos por excellencia; é necessario que se refiram a assumptos do meio e que correspondam rigorosamente á verdade.

São problemas acerca da industria, commercio, geographia, historia do paiz, que interessam as crianças e suscitam-lhes o desejo vivo de os resolver, a sêde forte de chegar á resposta, á conclusão.

O bom professor prefere sempre enunciados, cujos dados precisem um thema de proveitosos conhecimentos para o alumno; escolhe assumptos que o ponham ao par do que produz, compra e vende o paiz; do que elabora, gasta e exporta uma fabrica; do que vale a construcção e o trabalho das machinas, expressando em cifras, se não exactas pelo menos o mais approximadas possivel, para o que são fontes de consulta valiosas a parte commercial dos grandes diarios, as conversações com os agricultores, commissarios, directores de fabricas, banqueiros e pessoas occupadas nos trabalhos da localidade.



Põem a prova o talento do alumno, abrem vasto horizonte sobre que exercitar sua mente, problemas essencialmente praticos como este : — Ganhando-se 15\$000 ao dia e gastando-se 60\$000 por semana, de quanto se poderá dispor no fim do mez e no fim do anno ? Comquanto simples, aguça a curiosidade dos pequeninos, levando-os a attender aos dados, a se esforçar por obter a resposta, pelo desejo que sentem de conhecer o gasto ou em quanto orça a economia mensal e annual de um parente ou de um amigo que tem o mesmo ordenado.

A objectivação, redução dos dados do problema a graphics, permittindo a analyse intuitiva, concreta, é imprescindivel no ensino de problemas, por isso que facilita a compreensão, encaminha a criança á resposta, outorgando-lhe oportunidade de observar os dados concretamente, transformados em figuras interessantes, em desenhos graciosos que a habilidade do mestre delinea e concebe.

### SERIAÇÃO

Moldando o procedimento á marcha do espirito humano, ao desenrolar natural e espontaneo das faculdades mentaes, que se elevam do minimo ao maximo, que assimilam antes do abstracto o que é concreto e material, o que é simples e facil, para depois se erguerem á contemplação de grandes coisas, á compreensão do complexo e abstracto, o mestre adapta os problemas a uma seriação conveniente, partindo do facil para o difficil, do simples para o composto, do concreto para o abstracto . Primeiro, os problemas simples que dependam de uma unica operação, de um só calculo; depois, os compostos, em que se conjugam duas operações, tres, quatro successivamente, fazendo surgir uma difficuldade, um tropeço de cada vez, para que o alumno o transponha com galhardia, sem esforço demasiado, o que lhe conferirá novo animo para proseguir, novo desejo de se empenhar na luta, de combater e vencer.

### CORRECÇÃO

Não constituindo trabalho feito á revelia dos alumnos, mas diante da classe que attende e observa, a corrección deve se realizar o quanto possivel pelo mesmos discipulos que incidiram em equivocções. Segundo a especie de erro, o mestre se limita a levar o alumno a refazer a operação, em se tra-



tando de erro de calculo que sob o ponto de vista educativo é de importancia secundaria, ou a conduzir a criança a um novo raciocinio, servindo-se da objectivação para melhor esclarecimento, dando-lhe assim oportunidade de julgar por si mesma o trabalho que executou. Se, porém, ella não alcança desvendar o erro, cumpre substituí-la por outra, se se trata de um caso ao alcance da capacidade da classe, ou reservá-lo para thema da lição seguinte se suas difficuldades são invenciveis pela maioria dos alumnos.

### TRACEMOS UM PLANO DE AULA PARA PROBLEMAS

Para uma aula eficiente e completa, aula que redunde em frutos proveitosos para a classe, que assegure ao professor a certeza de que age com a rectidão e honradez ditadas pelo bom senso, por uma consciencia limpida, assiste ao mestre a necessidade de adaptá-la a uma marcha, cuja utilidade foi proclamada pela boa razão e experiencia, e que se desenrola através de quatro passos: objectivação, analyse inductiva, deducção e conclusão.

Consideremos um problema: Havia no pomar da chacara uma laranjeira com 100 frutos; mas os meninos apanharam-nos todos; João colhe duas vezes mais que Paulo e Paulo tres vezes mais que José. Quantas laranjas colheu cada um ?

No preparo mental, em que se varrem do campo da consciencia do alumno todos os conhecimentos que não se relacionem com o novo que se vai ministrar, focalizando a attenção sobre as ideas aperceptivas ou assimiladoras, o trabalho do mestre resume-se a recordar a divisão, operação sobre que vai repousar a solução do problema.

Preparada a mente, presa a attenção ás ideas basicas levamo-la a se estender ao que se pretende ensinar, entrelaçando, unindo e achegando o novo ao velho pelo enunciado do problema.

Tendo em vista a preocupação de attender só a numeros, preocupação que paira no espirito da criança, conduzindo-a a operações inexplicaveis, a resultados impossiveis, cumpre ao mestre por interrogações opportunas e claras levar o alumno á analyse do enunciado, norteá-lo na comprehensão do problema, em que se baseia o seu espirito para proceder ao raciocinio e attingir a deducção do calculo. Uma após outra, dirigem-se perguntas á classe, perguntas claras e simples que

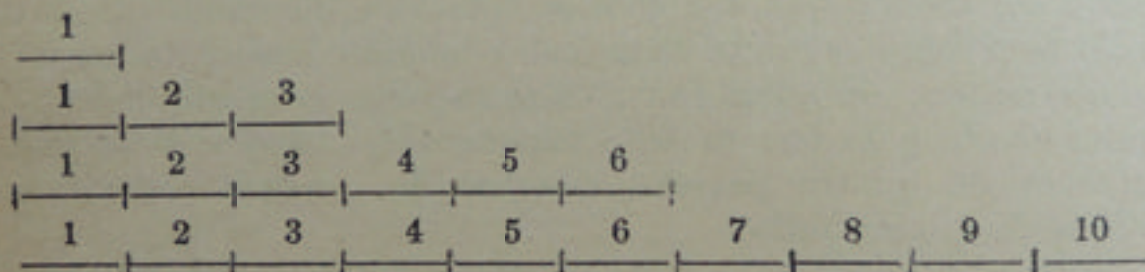


visem auxiliar-lhe o trabalho mental: Quantas laranjas foram colhidas pelos tres meninos ? O que queremos saber ?

Concluida a analyse do enunciado passará o professor á objectivação.

### OBJECTIVAÇÃO

Permittindo a comparação intuitiva dos dados, mercê da sua transformação em desenhos que dizem do zelo e da capacidade do professor, a objectivação se poderá resumir ao traçado de linhas de differentes comprimentos, que guardem entre si a mesma relação observada entre os dados do problema. Assim, o mestre traçará na lousa uma linha que re-



presente o numero de laranjas colhidas por José, além de duas outras, tres e seis vezes maiores que a primeira, que indiquem respectivamente o numero de frutas apanhadas por Paulo e João.

A parte objectiva completa é demorada, permittindo á criança a comparação dos dados, mercê das representações concretas que enumera, dos elementos graphicos que a constituem e symbolizam, se expande em frutos valiosos que revertem em beneficio do mestre e do alumno: daquelle, pela assimilação do ensinado, resultado esplendido que concretiza os desejos, as esperanças e os ideaes do bom mestre; deste, pela aquisição de novos conhecimentos, conhecimentos que, se não lhe ataviam de luxos vãos a mente, pelo menos outorgam-lhe o fanal luminoso da experiencia, da boa razão e da verdade, fanal que o norteia no turbilhão da vida pratica, o guia no presente e illumina-lhe o futuro nimbado de mysterios e sonhos.

### COMPARAÇÃO DOS DADOS OU ANALYSE INDUCTIVA

Na analyse, que visa convencer-nos da exactidão ou in-  
verdade do que se affirma, a logica positiva applica dois pro-



cessos geraes de convicção: o inductivo, que é intuitivo experimental, e o deductivo que se estende a um campo de todo abstracto e, começando onde o primeiro termina, é mais lato, mais rapido, menos sujeito a detalhes, enumerando consequencias mais geraes que elle. Se a inducção repousa na intuição, a deducção parte dos elementos proporcionados pela inducção. Sendo essa a marcha da logica, não deve ser outro o trabalho do professor, que não moldar os jovens cerebros ao seu exercicio, habituando-os a supprir com processos objectivos as imagens internas, porquanto a lei natural e espontanea se ruma do objectivo e material ao subjectivo e abstracto.

A analyse se synthetisa numa questão de linguagem aliada á objectivação que a esclarece e evidencia, e destina-se a evocar, em nossa mente, ideaes concernentes, unidas por laços de relatividade. Sim, na analyse, procedendo á comparação dos dados, já transformados em graphics ou desenhos, comparação intuitiva e concreta apanhada pelos órgãos visuaes, se patenteia claramente á criança, que attende e observa, uma serie de relações que entrelaçam os dados, estabelecendo liames fortes, que a orientam na descoberta das operações a effectuar.

Encaminham á analyse, norteando os cerebros infantis á generalização, que ao depois se fará, perguntas simples como estas: Quaes as linhas que representam o numero de laranjas recebidas por José por Paulo e por João ?

Então, de que tamanho deverá ser a linha que indique o numero de frutas colhidas pelos tres ?

Quantas frutas colheram ?

Então o que representa a linha maior ? Quem me mostra as linhas que representam o numero de laranjas recebidas por José, Paulo e João respectivamente ? Em quantas partes está dividida a linha maior ? E o que representa essa linha ? São iguaes todas as suas partes componentes ?

Feita assim a analyse attingimos á generalização, a que se encaminhará a criança por novas e opportunas interrogações: Se a linha maior está dividida em 10 partes iguaes, das quaes 1 pertence a José, 3 indicam o numero de laranjas que cabem a Paulo e as 6 restantes são de João, logo como resolveremos a questão de saber quanto colheu cada um ?



## DEDUÇÃO

Na deducção, encaminhado que está o espirito da criança pelas interrogações do mestre, procedidas na analyse inductiva, facilmente ella conhecerá a operação a effectuar se compreendeu a comparação dos dados que, revertidos em graphicos, permittiram-lhe um conhecimento intuitivo completo e perfeito. No nosso caso, o alumno attento, que haja entendido o desenrolar do ensino, interrogado sobre qual o calculo que resolve o problema, obtemperará com firmeza: é uma divisão por 10, por isso que a objectivação e a analyse inductiva forneceram-lhe elementos que o nortearam na deducção. Se, porém, o mestre, desvirtuando a finalidade nobre que busca, abandonasse o problema ao trabalho exclusivo dos alumnos, entregando-o á classe para que o resolvesse sem ao menos lê-lo e fazê-lo analysar, os intelligentes e os tardios se confundiriam num fracasso commum, conduzindo o professor a infantilizar as lições, o que importaria em grave erro, mercê do desinteresse e desattenção que acabaria por reinar na classe, prejudicando cabalmente o aprendizado.

## CONCLUSÃO

A conclusão se resume ás operações que, então, devem ser effectuadas.

Procedida á divisão por 10, o professor levará a classe, ainda por perguntas que devem constituir sua arma predilecta e poderosa, armamento de que elle lança mão a todo o instante, a todo momento no desenrolar da aula, já para convidar o alumno desattento a participar do trabalho, já para levá-lo a entender como para conduzi-la ao objectivo que se tenha por meta, a deduzir as outras operações, por se haver obtido exclusivamente o numero de laranjas que toca a José.

## APPLICAÇÃO IMMEDIATA

A applicação immediata se resume á resolução de novos problemas, se não de flagrante semelhança, pelo menos de raciocinio analogo ao do primeiro, accrescendo uma difficuldade de cada vez e exigindo ainda a objectivação, que só será dispensada quando a classe se assenhorear cabalmente do assumpto.

Para applicação futura, aconselha o Sr. Victor Mercante, como systema economico e proveitoso, a adopção de



um texto impresso ou de uma arithmetica convenientemente seriada, permittindo ao alumno o estudo das soluções em casa, onde o horario escolar não limita o tempo da analyse variavel com o individuo; emquanto uns realizam-na em 6', outros só o conseguem em 40.

O esforço mental, sem prazos que o opprimam, se expande em opimo resultado, favorecendo o desenvolver da aptidão e resultando reacção completa, sem que o discipulo se veja constrangido, diante das difficuldades que elle não transpõe, a se utilizar de concursos estranhos. Nenhum mestre, mesmo de Escolas Normaes e Faculdades, ignora a luta tenaz em que se empenham, se não para convencer, pelo menos para impor que cada alumno faça seu trabalho sem o auxilio do collega mais intelligente. Assim, dando oportunidade a que o alumno se empenhe na luta e vença com bizarría, apreciando o esforço e elogiando o trabalho dos que externam seus empenhos para transpor as difficuldades, galgar os obstaculos que surgem á porfia, o mestre trilha num caminho seguro, numa rota feliz, mercê dos estímulos que espalha com mãos prodigas, estímulos que cultivam o que tanto impulsiona o desenvolver da aptidão mathematica: confiança em si proprio e fé na propria capacidade, no proprio conhecimento.

No presente trabalho seguimos a orientação aconselhada por Victor Mercante no seu livro "Cultivo y Desarrollo de la aptitud mathematica del niño".

---

Este seculo é o da Hygiene. Vivemos a repetir — é mais facil prevenir do que curar. Porque não generalizar esse aphorismo aos males sociaes? Com isso só terão a lucrar o individuo, a familia e a collectividade.

«Diario da Noite» de São Paulo.