

2.<sup>a</sup> Parte — A multiplicação e seus aspectos motivadores à aprendizagem

Pela professora: Esther d'Abreu Pereira

A MATEMÁTICA NA ESCOLA PRIMARIA

2.<sup>a</sup> série

Introdução

Para justificar a necessidade de relacionamento das diferentes matérias que constituem o curriculum escolar, precisamos nos reportar à natureza do processo da aprendizagem, no que ele apresenta como características essenciais. Realmente, se a aprendizagem é um processo global e, ainda, transferível sob certos aspectos, não podemos admitir, sequer, que alguma das matérias possa se apresentar como um compartimento isolado, sem entrosamento íntimo, direto, com as demais.

1 — **Linguagem** — através de quadrinhas (musicadas de preferência — auxílio para memorização), dramatizações, haverá conhecimento correto de termos e expressões usadas na matemática.

**Quadrinhas:** (da prof. Helly Covas Pereira Leiras)

Com a música "O cravo brigou com a rosa":

O lucro entrou na roda  
De braço com o cruzeiro.  
Despesa saiu zangada,  
Prejuízo fugiu ligeiro.

Com a música de "A sanfona do Zêquinha":

O caixeiro enquanto serve  
Ao freguês, deve falar:  
Compre com **abatimento**,  
Economize o que sobrar!

**Dramatização:** (da Prof. Helly Covas Pereira Leiras)

A LOJA DE BRINQUEDOS

**Personagens:** Gerente, Caixeiro e Caixa.  
**Brinquedos:** boneca, soldadinho, polichinelo, bola.  
**Fregueses:** os demais alunos da turma.

**Objetivo:** treino do vocabulário comumente usado em problemas, através da dramatização de diferentes situações de compra e venda.

**Desenvolvimento:** A professora escreverá no quadro negro, previamente, os termos e expressões que terão oportunidade de emprêgo durante a dramatização.

Cada freguês, ao pretender efetuar a compra, discutirá com o empregado da loja questões de preço, despesa, total, abatimento, diferença, trôco, etc... Em tôdas as situações deverá empregar o vocabulário adequado.

2 — O ensino globalizado com uma unidade de trabalho (fazenda) e o relacionamento das diferentes matérias.

**Unidade de trabalho:** Construção de uma fazenda.

**Duração provável:** 3 meses.

**Motivação:** como surgiu: a) espontânea  
b) sugerida pela professora.

**Diretrizes:** planejamento das atividades — temas discutidos — como vai ser feita a unidade — observações — em leituras, pesquisas, excursões...

**Objetivos:** a) gerais  
b) específicos — articulação entre as matérias do programa.

**Linguagem** — As leituras serão freqüentes, pois o assunto o permite, tendo como objetivo não só a informação, mas também o aperfeiçoamento da técnica da rapidez e da expressão. Apresentar questionários para verificações da aprendizagem.

Haverá oportunidade para formação de frases sobre a vida da fazenda, ditados, autoditados, pois o assunto é muito amplo. Aparecerão, no decorrer das aulas, as questões de gramática, não desligadas das situações reais.

**Matemática** — sobre adição e subtração, as crianças podem adquirir êsse conhecimentos por meio de pequenos problemas sobre a vida numa fazenda.

Na forma dos cercados e divisões da fazenda, penso surgirem motivos para que sejam ministrados os conhecimentos de geometria do programa da série.

Com a necessidade de compra do material para a construção da fazenda, surgirão problemas de multiplicação. Para o treino dos assuntos adquiridos, utilizar jogos, procurando os de agrado dos alunos.

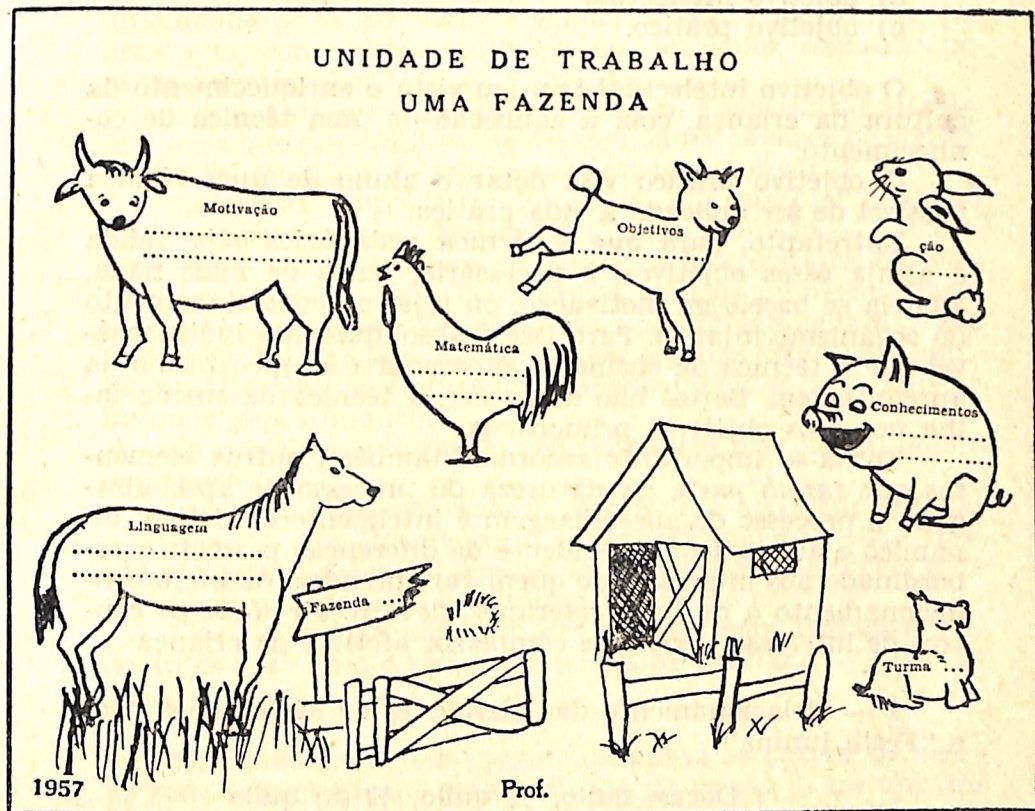
**Conhecimentos gerais** — A citação dos animais próprios de uma fazenda, leva ao conhecimento dos vertebrados e invertebrados, e suas características.

**Vegetais** — alimentação, vida no campo e na cidade. Meios para êsses estudos:

- a) observação direta — animais e vegetais
- b) observação indireta (gravuras e leituras)
- c) experiências.

**Desenho e Trabalhos Manuais** — As crianças construirão, com o auxílio da professora, as diversas partes de uma fazenda — desenhos de imaginação ou copiados de gravuras. Desenho de animais, de paisagens e cenas campestres.

Plano de trabalho feito em cartolina.



- Atividades decorrentes:**
- a) bons hábitos, atitudes e habilidades
  - b) iniciativa, sociabilidade, cooperação e direção
  - c) gosto artístico.

- Documentação:**
- a) fazenda em miniatura
  - b) álbum de recortes, cartazes, massa plástica, modelagem, relatórios, ornamentação da sala de aula, jogos didáticos...

Sob êsse ponto de vista, então, encaramos a Matemática na Escola Primária, não como uma disciplina isolada, mas como um dos instrumentos de que a técnica pedagógica se utiliza para ajustar a criança ao meio.

Podemos distinguir, no ensino da Matemática, dois objetivos principais:

- a) objetivo intelectual
- b) objetivo prático.

O objetivo intelectual tem em vista o enriquecimento da cultura da criança, com a aquisição de uma técnica de conhecimento.

O objetivo prático visa dotar o aluno de uma técnica passível de ser aplicada à vida prática.

Entretanto, para que a técnica pedagógica seja válida e atinja êsses objetivos, é necessário, antes de mais nada, que ela se baseie na motivação, ou seja, no condicionamento do organismo infantil. Para isso é absolutamente indispensável que a técnica de ensino se superponha ao mecanismo da aprendizagem. Se tal não acontecer, a técnica de ensino falha nos seus objetivos primordiais.

Torna-se importante recordar, também, outros elementos que fazem parte da natureza do processo de aprendizagem: o processo de aprendizagem é inteligente e seletivo; dinâmico e auto-ativo; dependente de diferenças pessoais e subordinado aos interesses de quem vai aprender. Assim, o condicionamento a que nos referimos, deve recair sobre os centros de interesse e sobre os complexos afetivos da criança.

1 — Relacionamento das atividades de Matemática com a "Festa junina"

- Preparo para a Festa Junina
- Doces: quilo,  $\frac{1}{2}$  quilo,  $\frac{1}{4}$  do quilo  
multiplicação por 2, dôbro, inverso  
divisão por 2, metade, inversos  
fração  $\frac{1}{2}$
  - Tecidos: metro, meio metro, centímetro  
régua graduada
  - Prendas: dúzia, meia dúzia, dezena, meia dezena
  - Despesas: conhecimento completo das moedas e cédulas brasileiras — leitura e escrita de quantias até Cr\$ 100,00.
- Adição e subtração. Emprêgo das expressões: compra, trôco, prejuízo...

2 — É interessante observar, também, que crianças com dificuldade para aprender a somar, usando pauzinhos, pedras, etc., conseguem, muitas vezes, aprender somando bonecas ou carrinhos.

É que, para que haja aprendizagem, é necessário interesse e para que êste impulsione as faculdades capazes de conduzir ao aprendizado, se faz uma adequada motivação.

Nada mais importante, então, do que associar o abjeto da aprendizagem — a Matemática, no nosso caso — a situações reais, levando sempre em conta os interesses específicos, próprios de cada idade. Destacamos aqui os interesses, recordando Mira y Lopes: "O brinquedo e a infância acham-se tão indissolúvelmente ligados, que, quase se pode dizer, para muitas mentes, êles se confundem substancialmente: não há infância sem brinquedo".

Gaupp diz que: "o brinquedo constitui o principal objeto da criança".

Lourenço Filho afirma: "O jôgo é uma atividade natural e necessária, que desenvolve e educa; desempenha uma função biológica e social. É agente de transmissão de idéias e de sentimentos; completa e equilibra a vida da criança".

Fixação da aprendizagem por meio de jogos variados, tendo antes feito uma revisão oral do assunto a fixar — a fim de evitar o êrro.

**Jôgo coletivo** — todos jogam, um para os outros, de acordo com as necessidades para a vitória do grupo — há um fim em vista.

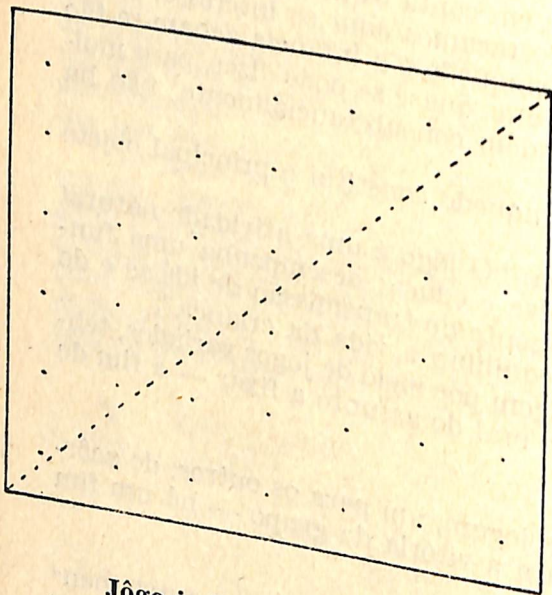
**Jôgo de bandeiras** — treino das combinações fundamentais da multiplicação.

Material:

- a) Tabuleiro de madeira com pequenos furos onde se possam prender verticalmente palitos (mastros das bandeirinhas)
- b) Bandeirinhas de duas côres (2 partidas) feitas com papel lustroso e mastro de palito, com as combinações desejadas.
- c) Bandeiras maiores (2) cada uma da côr de um partido, com a palavra CAMPEÃO
- d) Saco para o sorteio dos resultados (papéis com os resultados).

**Técnica** — Dois partidos. Cada criança recebe uma bandeirinha com uma conta.

Sorteio do resultado. Cada resultado sorteado corresponde a dois alunos, um de cada partido. Estes alunos vêm ao quadro-negro com as bandeirinhas e resolvem as contas. Se acertar, coloca a bandeirinha no tabuleiro e o partido ganha um ponto. O resultado é igual nos dois partidos, mas, as contas são diferentes. Vence o partido que colocar maior número de bandeirinhas. Se houver empate, os dois partidos desfraldem as bandeiras de CAMPEÃO.



CAMPEÃO

3 x 2

**Jôgo individual com situação coletiva** — cada aluno trabalha para o seu fim.

**Jôgo de víspera** — treino de adição — combinação até total 18.

**Técnica** — A criança faz a conta pelo prazer de competir no jôgo — encher o cartão.  
A professora “canta” o resultado da conta — o aluno marca a conta correspondente.

**Material:**

- a) cartões com as contas indicadas — (não deve haver resultados iguais no mesmo cartão, nem cartões iguais na turma).
- b) saco com papéis com os resultados.

$7 + 4 =$		$6 + 6 =$		$11 + 5 =$
	$10 + 8 =$		$6 + 7 =$	
$5 + 6 =$		$12 + 3 =$		$14 + 3 =$
	$6 + 3 =$		$2 + 8 =$	

**Jôgo individual** — usado como recreação. Ótimo para atender às diferenças individuais — pois a professora pode planejar jogos adequados às necessidades de alguns alunos.

Outro aspecto que não pode ser esquecido no ensino da matemática, é o que se refere à natureza dinâmica e auto-ativa de processo da aprendizagem. Longe vai o tempo em que o ensino era por autoridade, “aprender significava aceitar passivamente o que lhe era transmitido”, a memória como base desse ensino; na concepção moderna, aprender é, sobretudo, “ação de quem aprende”, isto é, do educando. Baseado nessa interpretação, o processo da **redescoberta** assume grande importância.

Vejamos a multiplicação:

- a) por 2 — treino da série de 2 em 2.  
 $2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 16 - 18.$
- b) apresentação da série verticalmente.  
2  
4  
6  
até 18.
- c) redescoberta — multiplicação com soma abreviada (objetivar com coisas e desenhos).

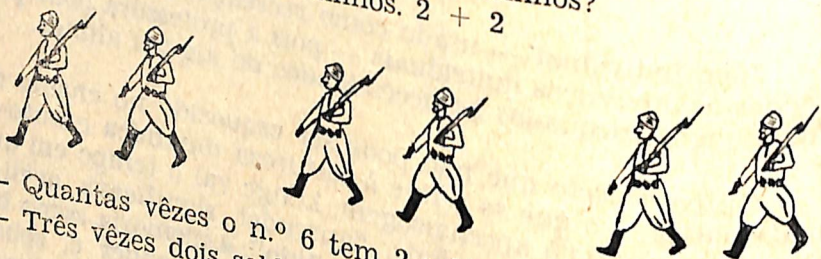
Os soldadinhos estão marchando 2 a 2.



- Quantas vezes o n.º 2 tem 2 soldadinhos?
- Uma vez dois soldadinhos. 2



- Quantas vezes o n.º 4 tem 2 soldadinhos?
- Duas vezes dois soldadinhos. 2 + 2



- Quantas vezes o n.º 6 tem 2 soldadinhos?
  - Três vezes dois soldadinhos. 2 + 2 + 2
- Assim por diante, até 18. (a prof. irá fazendo no quadro-negro e mostrando os soldadinhos).

d) apresentação do sinal  $\times$  (vezes).

A professora volta ao 2 e diz: duas vezes o dois ou  $2 \times 2$ .

Seguindo a técnica dada, substituir a palavra vezes pelo sinal  $\times$ .

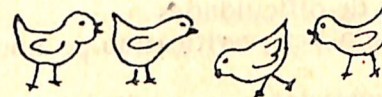
Exemplo:  $4 = 2 + 2$  Duas vezes o 2

$$\begin{array}{r} 2 \\ + 2 \\ \hline 4 \end{array} \times \begin{array}{r} 2 \\ \hline 4 \end{array} \text{ duas vezes o 2}$$

$$3 + 3 = 6 \text{ Duas vezes o } 3$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 3 \\ \hline 6 \end{array} \times \begin{array}{r} 3 \\ \hline 9 \end{array} \text{ duas vezes o } 3$$

Clara tem



Alice tem o dôbro.

Clara tem 4 e Alice tem duas vezes o 4.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 2 \\ \hline 8 \end{array} \text{ duas vezes o } 4$$

- e) dar os inversos — mostrando (objetos, soldadinhos, fósforos, conchinhas, etc) que a ordem dos fatores não altera o produto.

Revisão das combinações:

$$\begin{array}{cccccc} 2 \times 3 & 3 \times 2 & 2 \times 4 & 4 \times 2 & 2 \times 5 & \\ 5 \times 2 & 2 \times 1 & 1 \times 2 & & & \end{array}$$

- f) As multiplicações fundamentais mais fáceis são as de 1, 2 e 5; 3 e 4 são difíceis; só podem ser dadas depois de bem fixadas as de 2 e 5.

As multiplicações em que aparece o n.º 2, por experiência anterior de contagem (dôbro) auxilia muito a aprendizagem.

As multiplicações por 5 são fáceis por serem os produtos terminados em 0 ou 5.

- g) De início, dar as combinações, sempre objetivando.

$$\begin{array}{llll} 1 \times 1 = 1 \times 1 = 1 & 2 \times 2 = 1 \times 2 = 2 & 5 \times 1 = 1 \times 5 = 5 & \\ 1 \times 2 = 2 \times 1 = 2 & 2 \times 2 = 2 \times 2 = 4 & 5 \times 2 = 2 \times 5 = 10 & \\ 1 \times 3 = 3 \times 1 = 3 & 2 \times 3 = 3 \times 2 = 6 & 5 \times 3 = 3 \times 5 = 15 & \\ 1 \times 4 = 4 \times 1 = 4 & 2 \times 4 = 4 \times 2 = 8 & 5 \times 4 = 4 \times 5 = 20 & \\ 1 \times 5 = 5 \times 1 = 5 & 2 \times 5 = 5 \times 2 = 10 & 5 \times 5 = 5 \times 5 = 25 & \\ 1 \times 6 = 6 \times 1 = 6 & 2 \times 6 = 6 \times 2 = 12 & 5 \times 6 = 6 \times 5 = 30 & \\ 1 \times 7 = 7 \times 1 = 7 & 2 \times 7 = 7 \times 2 = 14 & 5 \times 7 = 7 \times 5 = 35 & \\ 1 \times 8 = 8 \times 1 = 8 & 2 \times 8 = 8 \times 2 = 16 & 5 \times 8 = 8 \times 5 = 40 & \\ 1 \times 9 = 9 \times 1 = 9 & 2 \times 9 = 9 \times 2 = 18 & 5 \times 9 = 9 \times 5 = 45 & \end{array}$$

Os objetos e as ilustrações levam à **redescoberta** que é o melhor processo de aprendizagem na matemática.

Para melhor eficiência do ensino deve haver:

- 1) graduação crescente de dificuldades
- 2) ensinar pouco de cada vez, verificando se houve domínio do novo conhecimento
- 3) treino através de exercícios e jogos didáticos
- 4) evitar o erro-de início, as combinações que apresentem dificuldades devem ficar escritas no quadro-negro durante a realização do trabalho para consulta dos que ainda tiverem dúvidas.

Os exemplos citados e o plano de aula que se segue, foram vividos pelas turmas da 2.<sup>a</sup> série do Grupo Escolar do Instituto de Educação do Distrito Federal, no 1.<sup>o</sup> período do ano de 1957.

Apresente, agora, um plano de aula realizado numa turma de 2.<sup>a</sup> série do Grupo Escolar do Instituto de Educação.

**Unidade de trabalho:** Clube de Leitura

**Matéria:** Linguagem

**Assunto:** leitura oral

**Objetivos:**

- a) enriquecimento do vocabulário
- b) gosto pela leitura
- c) ler com compreensão, naturalidade e rapidez

**Motivação:** A história do "Pintinho Vadio" escrita pela prof. Helly Covas Pereira Leiras para o Clube de leitura.

**Material:** folhas mimeografadas e máscaras de saco de papel

Andamento provável:

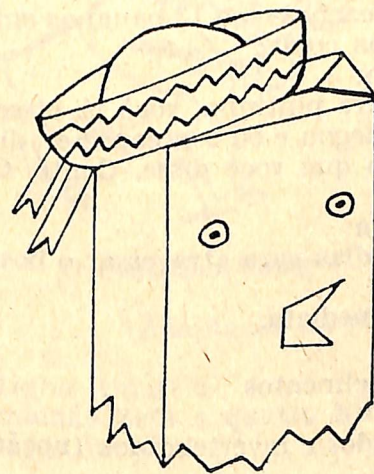
- a) apresentação da leitura silenciosa
- b) atitude do aluno durante a leitura silenciosa

- 1 — posição do corpo e do papel
- 2 — segurar o papel
- 3 — não mover os lábios (ler só com os olhos)

- 4 — silêncio durante a leitura — levantar o braço em caso de dúvida
- 5 — não apontar a leitura com o dedo
- 6 — ler até o fim
- 7 — evitar o movimento da cabeça
- 8 — cruzar os braços para que a professora saiba quem terminou a leitura

- c) início da leitura silenciosa
- d) percorrer as carteiras para atender às consultas individuais
- e) explicação dos vocábulos mais difíceis e novos
- f) leitura oral pela professora
- g) comentário para melhor conhecimento do assunto por parte dos alunos
- h) interpretação e reprodução de toda a história por um ou mais alunos
- i) divisão da história em partes a serem lidas pelas crianças
- j) leitura oral pelo aluno
  - a) não interromper a leitura
  - b) correção dos erros no fim
- l) questionário escrito para verificação da compreensão do trecho lido (facultativo, dependendo do interesse da turma)
- m) gramatização com as máscaras dos animais.

Como modelo de máscara, apresento o herói da nossa história "Pintinho Vadio".



**Matéria:** Matemática

**Assunto:** multiplicação por 2 — problemas orais

**Objetivos:**

- fixar multiplicação por 2
- resolver pequenos problemas orais

**Motivação:** anterior dramatização

**Material:** folha mimeografada

**Andamento provável:**

- Agora, a professora fará mais uma dramatização em que ela diz o seguinte:  
— Para chegar em casa, o pintinho precisa atravessar o bosque. Se ele acertar todas as perguntas feitas pelos animais que encontra, encontrará logo o caminho da casa.

- É interessante que o animal faça perguntas relacionadas com os seus hábitos e características, o que facilitará a aula de conhecimentos. Aqui vão uns exemplos. As perguntas podem ser substituídas por outras que atendam mais às dificuldades da turma.  
A formiga dirá:  
— Fiz 6 viagens carregando 2 grãos em cada uma. Quantos grãos carreguei?  
O sapo assim falou:  
— Ontem comi 12 bichinhos e hoje comi o dobro. Quantos bichinhos eu comi ao todo?  
O macaco:  
— Comi 2 cachos com 13 bananas em cada um. Quantas bananas comi?  
O papagaio:  
— Compadre pintinho, você já disse 14 palavras depois que chegou e eu sou capaz de dizer agora mesmo o dobro do que você disse. Conte. Quantas palavras eu disse?  
A tartaruga:  
— Levei 2 dias para atravessar o bosque. Quantas horas gastei?

- Correção imediata.

**Material** — Conhecimentos

**Assunto:** Vertebrados e invertebrados (noção nova).

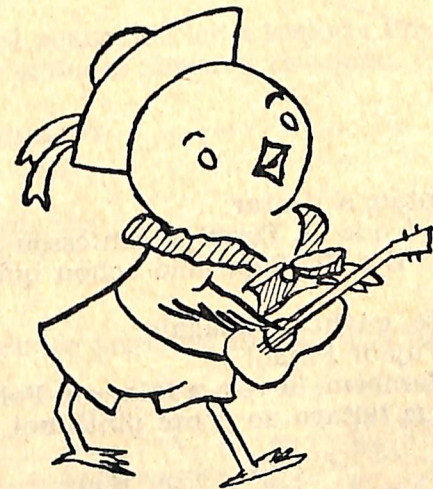
**Objetivo:** levar os alunos à aquisição de conhecimentos relativos às características dos animais vertebrados e invertebrados.

**Motivação:** surgirá como parte integrante da aula anterior.

**Material:** animais vivos (coelho, galinha, etc.), empalhados e gravuras de animais.  
Folha mimeografada para fixação da noção dada.

**Andamento provável:**

- Observação direta de animais vivos, empalhados e gravuras. Se possível, projeções.
- O quadro-negro deve ser sempre usado para sistematização das noções e das conclusões a que os alunos chegarem.
- Exercícios escritos.
- Correção imediata.
- Levar as crianças a colecionarem gravuras de animais, grupando-os em: animais vertebrados, invertebrados, úteis, nocivos, domésticos e selvagens.

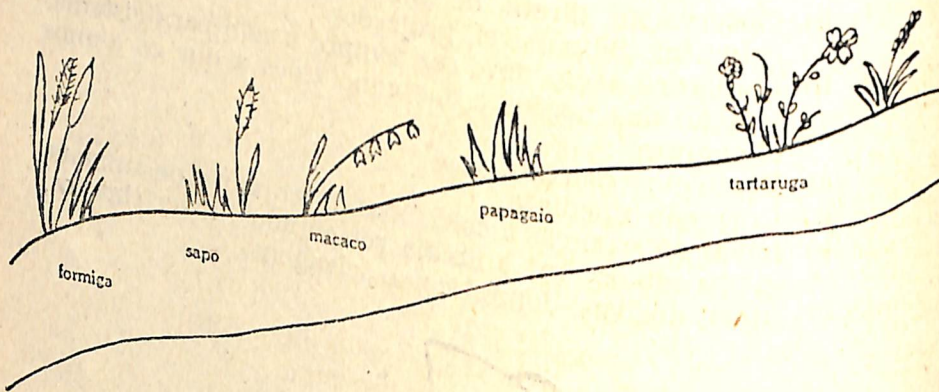


**O Pintinho Vadio**

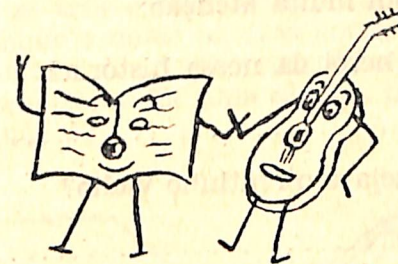
(Adaptação da prof.<sup>a</sup> Helly Leiras)

Este é o Pintinho Amarelo.  
Papai Galo, mamãe Zefa e quatro irmãos Branquinhos formam o restante da família.

Pintinho Amarelo era diferente de você: êle não gosta de estudar e nem ajudava em casa.  
 Êle só queria tocar viola!  
 Pintinho Amarelo era vadio!  
 Um dia achou melhor faltar à escola e dar um bom passeio.  
 Apanhou a viola e saiu.  
 Pelo caminho encontrou alguns bichinhos:



Começou, então, a pensar:  
 — Pois não é que D. Formiga confessou que gosta muito de trabalhar? E o Sr. Sapo não achou que fôsse hora de passear ...  
 Mais adiante, ouviu o papagaio:  
 — Fujão! Fujão! Fujão!  
 O macaco, também, lá veio a falar em Polícia para os fujões. Era só o que faltava ao pobre pintinho!

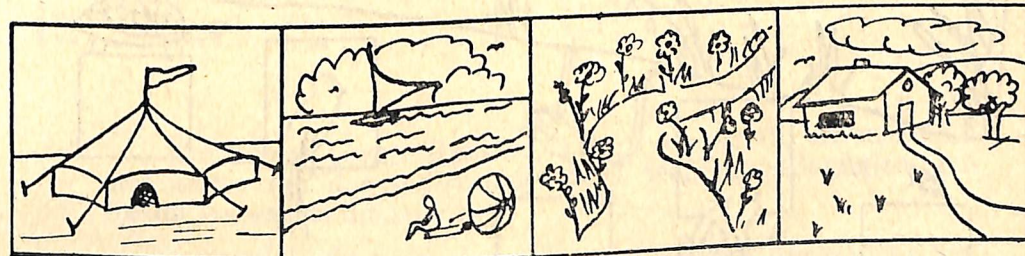


Os conselhos da formiga e do sapo, a ameaça do macaco, a acusação do papagaio, tudo, misturou-se na sua cabecinha.  
 — Por que há tanto barulho na mata?  
 Na escola, o barulho é alegre ...  
 Por que a noite traz sombras tão grandes?  
 Na nossa casa, a noite não é tão escura ...  
 E o Pintinho Amarelo, que saíra de casa para conhecer o mundo, aprendeu, então, a conhecer a casa e a escola.  
 Ajudado pela boa tartaruga, êle encontrou o caminho de casa. Voltou Alegre, Estudioso e Trabalhador.

Quando você acabar de ler a história do Pintinho Vadio, saberá dar as qualidades abaixo a seu dono.

- 1 — trabalhadeira . . . . .
- 2 — boa . . . . .
- 3 — vadio . . . . .
- 4 — branquinhos . . . . .
- 5 — falador . . . . .

Em que lugar se passou a história que você leu?



Resposta — .....

Agora, faça o colorido dos quadrinhos.



Responda, com muita atenção:

1 — Qual o herói da nossa história?

2 — Que desejava o Pintinho Vadio?

3 — Quais os seus amigos?

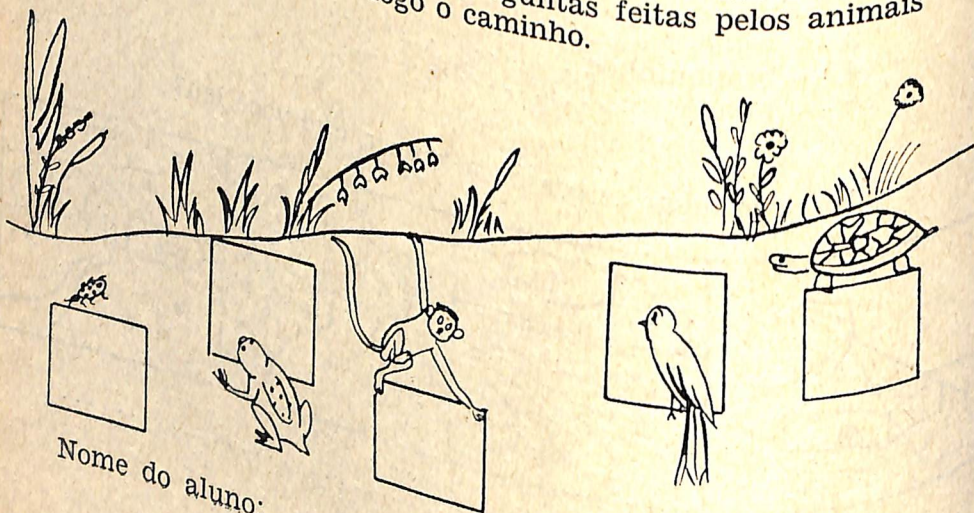
4 — Por que êstes foram seus amigos?

5 — Como voltou o Pintinho Vadio?

Nome do aluno: .....

2.<sup>a</sup> Série Turma.....

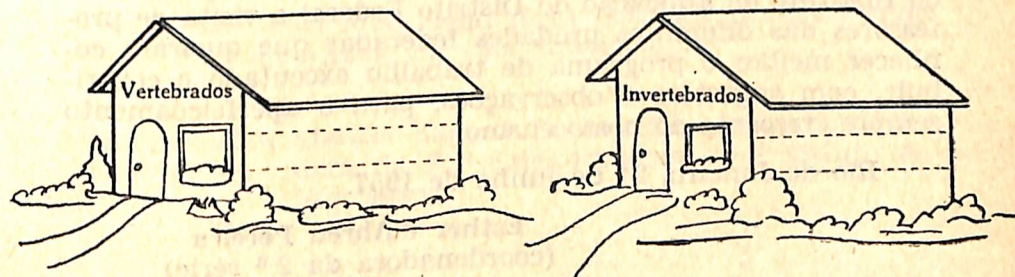
Para chegar em casa, o pintinho precisa atravessar o bosque. Se êle acertar tôdas as perguntas feitas pelos animais que encontra, acertará logo o caminho.



Nome do aluno: .....

Turma.....

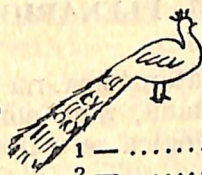
Vamos ver se você é esperto. Todo animal que encontra na história, coloque o nome na casa correspondente. Se você, por exemplo, achar um cachorrinho, escreverá o nome na casa dos vertebrados. Se fôr uma abelha, irá para a casa dos invertebrados, não é?



Complete, de acôrdo com o modelo.



1 — coelho  
2 — vertebrado  
3 — útil



1 — .....  
2 — .....  
3 — .....



1 — .....  
2 — .....  
3 — .....



1 — .....  
2 — .....  
3 — .....



1 — .....  
2 — .....  
3 — .....



1 — .....  
2 — .....  
3 — .....



1 — .....  
2 — .....  
3 — .....



1 — .....  
2 — .....  
3 — .....

Em linhas gerais fixamos, assim, o conceito da matemática como um dos instrumentos da técnica pedagógica utilizada na escola primária.

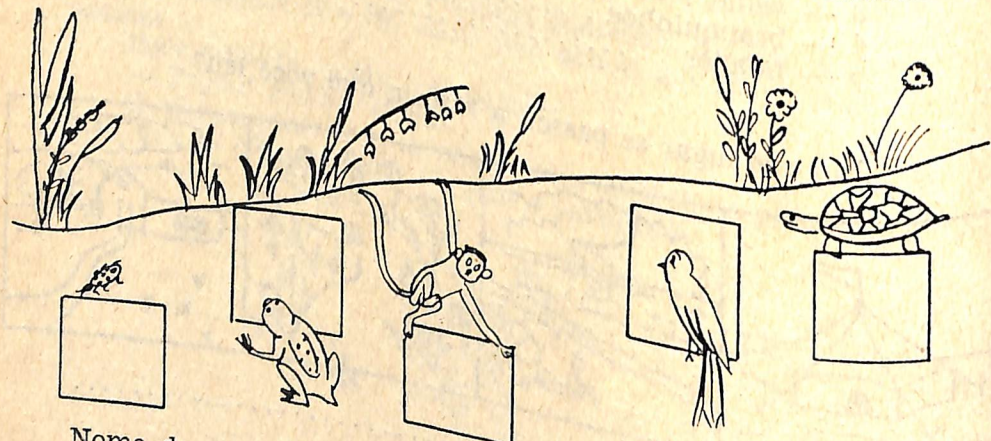
A exigüidade de tempo não nos permitiu apresentar, como desejaríamos, uma visão perfeita do trabalho que se realiza no Grupo Escolar do Instituto de Educação, do Distrito Federal. Entretanto, através dos objetivos que traçamos, dos

Responda, com muita atenção:

- 1 — Qual o herói da nossa história?  
.....
- 2 — Que desejava o Pintinho Vadio?  
.....
- 3 — Quais os seus amigos?  
.....
- 4 — Por que êstes foram seus amigos?  
.....
- 5 — Como voltou o Pintinho Vadio?  
.....

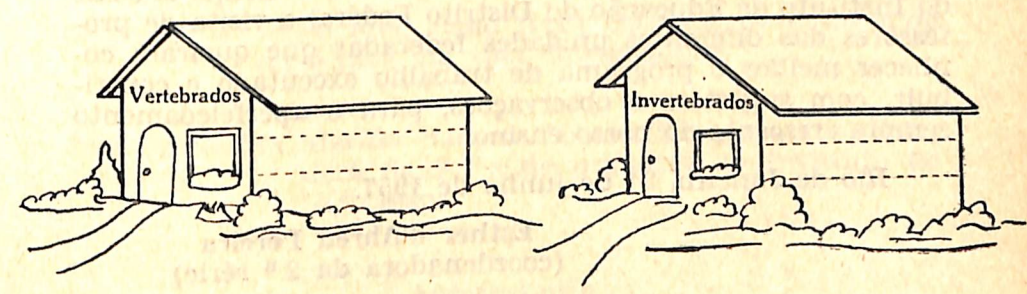
Nome do aluno: ..... 2.<sup>a</sup> Série Turma.....

Para chegar em casa, o pintinho precisa atravessar o bosque. Se êle acertar tôdas as perguntas feitas pelos animais que encontra, acertará logo o caminho.


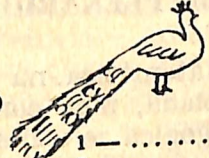




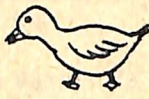



Nome do aluno: ..... Turma.....

Vamos ver se você é esperto. Todo animal que encontra na história, coloque o nome na casa correspondente. Se você, por exemplo, achar um cachorrinho, escreverá o nome na casa dos vertebrados. Se fôr uma abelha, irá para a casa dos invertebrados, não é?



Complete, de acôrdo com o modelo.

			
1 — coelho	1 — .....	1 — .....	1 — .....
2 — vertebrado	2 — .....	2 — .....	2 — .....
3 — útil	3 — .....	3 — .....	3 — .....
			
1 — .....	1 — .....	1 — .....	1 — .....
2 — .....	2 — .....	2 — .....	2 — .....
3 — .....	3 — .....	3 — .....	3 — .....

Em linhas gerais fixamos, assim, o conceito da matemática como um dos instrumentos da técnica pedagógica utilizada na escola primária.

A exigüidade de tempo não nos permitiu apresentar, como desejaríamos, uma visão perfeita do trabalho que se realiza no Grupo Escolar do Instituto de Educação, do Distrito Federal. Entretanto, através dos objetivos que traçamos, dos

conceitos que pusemos em destaque e dos exercícios que apresentamos, temos certeza de que os ilustres colegas compreenderão o esforço que ali se desenvolve no sentido de apoiar o ensino da matemática nas mais modernas concepções de aprendizagem.

E acreditamos que, despertando o interesse dos que se dedicam aos problemas educacionais, receba o Grupo Escolar do Instituto de Educação do Distrito Federal a visita de professores das diferentes unidades federadas que queiram conhecer melhor o programa de trabalho executado e contribuir, com sugestões e observações, para o aperfeiçoamento sempre crescente do nosso ensino.

Rio de Janeiro, 24 de junho de 1957.

Esther d'Abreu Pereira  
(coordenadora da 2.<sup>a</sup> série)

### CONCLUSÕES APROVADAS EM PLENÁRIO

“Em linhas gerais encaramos a Matemática na Escola Primária não como uma disciplina isolada, mas como um dos instrumentos de que a técnica pedagógica se utiliza para ajustar a criança ao meio”.

### 3.<sup>a</sup> Parte — Raciocínio, como força criadora de êxito e de segurança, na vida do educando.

Pela Professora Marília Salema Lontra Sampaio, coordenadora da 3.<sup>a</sup> série primária do Instituto de Educação.

#### Apresentação

Considerando estar, na 3.<sup>a</sup> série primária, o início das dificuldades das crianças em resolver problemas aritméticos com rapidez e exatidão, procurei verificar o motivo real de tal ocorrência e apresentar soluções que a removessem.

Notei que os alunos, em geral, aprendem com facilidade as combinações fundamentais dos números, calculam com relativa segurança, dominam o programa das demais disciplinas escolares, mas sentem uma dificuldade enorme em resolver problemas. Muitos até dizem, quando lhes surge uma situação em que tenham que resolvê-los:

- Não dou para Matemática!
- Esquecendo-se que já dominaram vários de seus aspectos.
- Outras vêzes ouve-se:
- Não sei raciocinar!
- Ou então:
- Este aluno não raciocina!

Como é possível ao ser humano não raciocinar, se é justamente o raciocínio a condição própria que o distingue dos demais seres vivos?

Acho que tal fato decorre, na maioria das vêzes, do trabalho escolar não ser bem orientado, apresentando ao aluno situações para as quais não esteja realmente motivado, nem preparado para vencê-las.

Conduzindo o aluno, desde as primeiras séries, a tarefas que apresentem dificuldades crescentes e baseadas em fatos concretos da vida da criança, tal não acontecerá.

O problema apresentado de uma situação real, cuja solução seja útil e necessária à criança, satisfazendo-lhe o interesse, não se reveste de dificuldade, pelo contrário, será até motivo de prazer, poder a criança redescobrir a resposta que lhe convém.

Sente-se logo a necessidade de relacionar o trabalho de desenvolvimento do raciocínio das crianças a tudo mais que tiverem que aprender na escola, o que, aliás, é fácil, uma vez que o nosso ensino é globalizado e que diariamente lidamos com situações matemáticas, tais como:

- a) a hora da entrada da criança na escola;
- b) o pagamento da passagem do veículo que a trouxe à escola;
- c) as compras da Cooperativa Escolar;
- d) a aquisição do material escolar para a unidade de trabalho;
- e) o tempo de duração das aulas especializadas: Educação Física, Música, Trabalhos Manuais, Desenho e Religião;
- f) o gasto com tecidos para roupas;
- g) as despesas em calçado, doces, cinemas, passeios, etc;
- h) vendas: lucro, prejuízo;
- i) compras: por atacado, a varejo;
- j) consumo de renda para contornar lencinhos (aula de Trabalhos Manuais).

Os problemas apresentados em classe, quando baseados naqueles fatos, serão facilmente solucionados pelos alunos.

Os decorrentes de situações imaginárias, quando relacionados à vida infantil, também poderão ser resolvidos com sucesso e dêles, muitas vezes, o professor tem que lançar mão para treino de técnicas e noções.

Os problemas imaginários permitem-nos entrosar mais facilmente a Matemática às outras disciplinas, formulando-os sobre:

- a) viagens da turma (Geografia);
- b) despesas com as viagens;
- c) população e superfície do Distrito Federal;
- d) produção do Distrito Federal;
- e) compra de terrenos, prédios etc;
- f) qualquer assunto de interesse da turma, relacionado à unidade de trabalho.

É sempre preferível que o professor organize os problemas para seus alunos, em vez de tirá-los de livros de exercícios, pois só ele está em condições de avaliar o interesse e a necessidade das crianças.

### Cuidados do professor, na organização dos problemas:

a) escolha dos dados numéricos. (Os preços deverão estar atualizados, baseados em situações reais. Evitar cálculos com números exageradamente grandes);

b) dosar a intensidade da dificuldade, por exemplo:

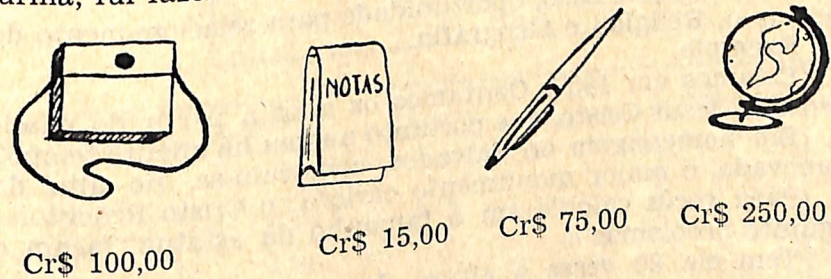
I — Nosso livro de leitura custa na Cooperativa Escolar Cr\$ 18,00. Hoje a turma comprou 6 livros de leitura. Qual foi a despesa?

II — Compramos 6 livros de leitura a Cr\$ 18,00 cada um e um caderno a Cr\$ 4,00. Qual foi a despesa?

III — Compramos 6 livros a Cr\$ 18,00 cada um e um caderno a Cr\$ 4,00. Demos em pagamento uma cédula de Cr\$ 200,00. Quanto recebemos de troco?

c) relacionar o problema à unidade de trabalho da classe ou com qualquer oportunidade surgida em aula e, sempre que possível, com outra matéria do programa escolar;

d) apresentar as situações matemáticas concretamente ou por desenhos:  
Para fazer uma excursão ao Museu Histórico, com minha turma, fui fazer compras em uma loja. Vi êstes objetos lá:



Comprei:  
1 merendeira . . . . .  
2 cadernos de notas . . . . .  
1 lapiseira . . . . .  
Gastei . . . . .  
h) dar ao problema caráter utilitário.

Por exemplo, relacionando — a Educação Física:  
 Vamos para o pátio para brincar um pouco. Sei um jogo muito interessante. Vocês gostariam de saber como é? Organizam-se duas rodas, uma maior que a outra. Há 40 alunos na turma. A roda menor terá  $\frac{1}{4}$  do número de alunos da classe. Quantos formarão a maior?

Uma criança da roda menor jogará uma bola para três crianças da roda maior, que disputarão a posse do brinquedo. A que a alcançar trocará de lugar com a que lhe jogou a bola. Para não perdermos tempo, vamos saber como nos arrumaremos, no pátio.

- i) para treino, motivar o trabalho fazendo concursos, etc.

Relacionando os problemas às várias matérias do currículo escolar, eles poderão nos dar uma série de informações de caráter econômico, cívico, geográfico, histórico, social etc., sendo assim valiosos auxiliares do professor.

**Tipos de problemas, para a 3.<sup>a</sup> série primária:**

- a) simples (uma só solução, resolvidos às vezes mentalmente);
- b) compostos (conjuntos de problemas simples);
- c) seriados (a resposta de um servirá de dado a um novo problema);
- d) em torno de um fato, por exemplo, uma excursão ao Corcovado.

Haverá, neste caso, oportunidade para relacionamento de raciocínio, Religião e Geografia.

Exemplo:

Estamos em 1957. Contamos os anos a partir do nascimento de Jesus Cristo, que portanto nasceu há quanto tempo? Em homenagem ao Salvador, construiu-se, no alto do Corcovado, o maior monumento carioca: o Cristo Redentor. Para vocês calcularem o tamanho da estátua, façam o seguinte problema:

Tem ela 20 vezes a altura de uma criança que medir 1,50m e pesa 400 vezes o que uma criança de 50 kg.

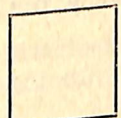
Diga:


- a) a altura da estátua do Cristo Redentor .....
- b) o peso dela .....
- e) sem dados numéricos. No exemplo, relacionando raciocínio a Geografia:

Queremos conhecer o Pão de Açúcar. Sabendo o preço de uma passagem de bondinho para aquele ponto aprazível de nossa cidade, que farei para saber a despesa total de nossa turma?

- f) sem enunciado, de uma situação em que o aluno participe formulando os dados numéricos;
- g) sem pergunta formulada, levando o aluno a concluí-la;

Preço de compra	Preço de venda	Lucro	Prejuízo
Cr\$ 4,00	Cr\$ 6,00	.....	.....
Cr\$ 4,00	Cr\$ 3,00	Cr\$ 2,00	.....
Cr\$ 4,00	.....	.....	Cr\$ 2,00
Cr\$ 4,00	.....	Cr\$ 2,00	.....
.....	Cr\$ 6,00	.....	Cr\$ 2,00
.....	Cr\$ 6,00	.....	.....

Quadrado	Lado	Perímetro
	2 m	.....
.....	.....	24 m

Retângulo	Comprimento	Largura	Semi-perímetro	Perímetro
	6 m	4 m	.....	.....
.....	6 m	.....	10 m	.....
.....	.....	4 m	10 m	.....
.....	.....	4 m	.....	20 m
.....	6 m	.....	.....	20 m

- h) com dados abstratos, para ampliação das propriedades dos números e das operações;
- i) condensados (quadros, resumindo várias formas de raciocínio)
- j) histórias, por exemplo: A menina do pote de leite, que ia vendê-lo na feira; com a quantia apurada compraria ovos etc. Neste caso, haverá entrosamento com uma aula de linguagem oral;
- l) dramatizados, apresentando situações reais para que as crianças tenham oportunidade de resolvê-los, com raciocínio.

Exemplo: Mostrar os objetos e uma cédula, dizendo:

— Tenho aqui um livro que me custou Cr\$ 25,00, uma caixa cujo preço foi Cr\$ 20,00 e esta cédula de Cr\$ 5,00, como troço. Que quantia dei em pagamento à compra que fiz?

**Hábitos a serem desenvolvidos e exigidos nas crianças:**

- a) ordem na indicação dos cálculos e raciocínios, apresentando os resultados parciais e o final.  
Exemplo, relacionando raciocínio a Ciências Naturais: Conte as suas pulsações, sentado, calmamente. Foram 81 por minuto. Levante-se agora e corra até a porta da sala. Conte-as agora. Foram 100 por minuto.  
Diga quantas pulsações você teve a mais da 2.<sup>a</sup> vez?

Solução:

Diferença entre as duas contagens:  
100 — 81 = 19

Cálculos:

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 81 \\ \hline 19 \end{array}$$

Resposta: Tive a mais 19 pulsações, da 2.<sup>a</sup> vez.

- b) a resposta deve ser de acordo com a pergunta do problema;
- c) clareza de expressão (explicações com períodos curtos);
- d) indicação sintética dos cálculos, por exemplo, relacionando-os a História:

Escreva a data da descoberta do Brasil .....  
Há quantos anos foi ele descoberto? .....

Solução:

$$1957 - 1500 = 457$$

Cálculos:

$$\begin{array}{r} 1957 \\ - 1500 \\ \hline 457 \end{array}$$

Resposta: Foi descoberto há 457 anos.

- e) grafia certa das palavras empregadas na solução do problema (Linguagem escrita).

**Cuidados especiais para o preparo de uma boa resolução dos problemas:**

a) intensificação do estudo da leitura. Muitas vezes, embora já na 3.<sup>a</sup> série, a criança lê mal, em consequência de uma alfabetização deficiente. Em geral, tais crianças lêem e não entendem o que leram e, por isso, não sabem resolver os problemas. Quando a professora os lê, a criança facilmente o fará. Evitar o hábito da mestra ler sempre o problema, é aconselhável.

b) concursos de leitura oral, com enunciados de problemas;

c) leitura silenciosa sobre problemas, com perguntas que encaminhem o raciocínio da criança. Exemplo:

Na aula de Trabalhos Manuais, Maria pregará renda em dois lencinhos quadrados, que medem 0,25 m de lado. Em cada canto gastará 0,05 m de renda.

Quantos metros gastará para contorná-los?

- Responda com frases completas:
- 1 — Que medida do quadrado Maria precisa calcular?
  - 2 — Como é calculada essa medida?
  - 3 — Que deverá Maria fazer com a quantidade de renda gasta nos cantos?
  - 4 — Como são dois lenços, como deverá ela agir para saber a quantidade de renda que gastará?

d) destaque dos dados numéricos, relacionando-os aos vários raciocínios do problema;

e) familiarização com o vocabulário exigido para a 3.<sup>a</sup> série: a prazo, a vista, lucro, prejuízo, preço unitário etc.;

f) treino de cálculo mental, fixação das combinações fundamentais dos números e exatidão nas quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão;

g) dar oportunidades em classe para que as crianças redijam enunciados dos problemas (linguagem oral) e transfiram para a Matemática situações surgidas na escola e fora dela, para a Matemática.

Exemplo:

Lúcia, aqui estão 4 pilhas de cadernos, contendo respectivamente 18, 20, 26 e 16 cadernos. Você poderá distribuí-los pelos 40 alunos da classe e dizer quantos cadernos cada um irá receber?

A criança sentirá necessidade de usar o quadro negro para fazer a adição, dividirá e esta oportunidade servirá à redação do enunciado do problema.

h) resolução: ainda no nosso exemplo; depois do enunciado, a criança fará a resolução com as soluções explicadas, indicações dos cálculos e destaque da resposta:

Numa classe de 40 alunos havia 4 pilhas de cadernos, contendo respectivamente 18, 20, 26 e 16 cadernos. A professora quis distribuí-los pelos seus 40 alunos. Quantos cadernos receberá cada um?

Solução:

Número de cadernos das 4 pilhas:  
 $18 + 20 + 26 + 16 = 80$

Número de cadernos que cada um receberá:  
 $80 \div 40 = 2$

Resposta: cada um receberá 2 cadernos.

Cálculos:

18	80	40
20	0	—
26		2
16		—
—		
80		

i) viver na prática a solução dos problemas:

Relacionando raciocínio a Desenho e a Ciências Naturais:

Aqui está uma folha de papel. Nela faça 4 desenhos, dividindo-a em pedaços. Pinte em  $\frac{1}{4}$  da folha um animal, em  $\frac{1}{2}$  um vegetal útil e na parte restante um animal nocivo.

Em que fração do papel você desenhou o animal nocivo? Dividir a folha de papel à vista dos alunos, para que eles concluam a resposta.

j) verificação dos resultados, antes de dar o problema por colcluído.

**Correção dos problemas:**

E' preferível a correção em colaboração, no quadro negro (oportunidade para o aperfeiçoamento da linguagem oral) havendo, em seguida, a revisão individual dos trabalhos, pelo professor.

**Técnica para a direção da resolução dos problemas:**

I — Preparação:

- motivação;
- apresentação do problema oralmente ou por escrito no quadro negro ou impresso;

II — Resolução:

- leitura silenciosa por todos os alunos;
- leitura oral por um aluno ou pelo professor;
- análise oral:
  - interpretação da pergunta;
  - interpretação dos dados;
  - planejamento da solução;
- disposição do trabalho seguindo a norma habitual:

Solução:

Resposta:

Cálculos:

III — Verificação dos resultados.

### CONCLUSÃO APROVADA EM PLENÁRIO

Deve-se ensinar a Matemática, às crianças de escola primária, relacionando-a às demais disciplinas.

Marilia Salema Lontra Sampaio,  
coordenadora da 3.<sup>a</sup> série, em 1957.

RELACIONAMENTO DA MATEMÁTICA COM AS OUTRAS  
MATÉRIAS QUE COMPÕEM O PROGRAMA DA QUARTA  
SÉRIE PRIMÁRIA

Professôra Lucy Serrano Ribeiro Vereza  
Coodenadora de 4.<sup>a</sup> série do G. E. do I.  
Educação

“Ao ensino elementar da Aritmética deve ser  
dado, do princípio ao fim, uma feição essen-  
cialmente concreta.”

Rey Pastor

A descrição minuciosa e detalhada de uma viagem à  
Amazônia atrai o aluno, entusiasma-o e empolga-o, como  
freqüentemente temos tido a oportunidade de observar.

Desperta-lhe, sobremodo, o desejo de constatar a vera-  
cidade do que lhe foi contado ou lido por êle. Como lhe é,  
pelo menos no momento, impossível transportar-se para lá,  
começa a compor, na sua imaginação, o quadro que desejaria  
apreciar.

Surgem, então, as indagações que o aluno formula à  
professôra ou a si mesmo:

- “Será tão largo assim o Amazonas?”
- “Quantos metros de largura?”
- “Quantos metros de profundidade?”

Do mesmo modo, transfere-se para os produtos: o látex  
tão curiosamente extraído do tronco de uma árvore o excita:

- “Que quantidade o seringueiro conseguirá de cada  
vez?”

Lançou o professor, e, com excelentes sementes, a fonte  
de exploração para o estudo de qualquer matéria e, em espe-  
cial, a Matemática.

O aluno interessado, portanto beneficiado, estará estu-  
dando Matemática na Geografia e vice-versa, como também  
nas Ciências, na História, enfim, em qualquer das outras  
disciplinas.

Por achar mais fácil e agradável êsse trabalho, o aluno  
desejará, por conta própria, continuá-lo e ampliá-lo — atin-  
giu o mestre, professor correto e educador perfeito, o objetivo  
almejado.

Transcrevemos nas páginas seguintes, tomando como as-  
sunto matemático o Sistema Métrico Decimal, o possível re-  
lacionamento da Matemática com as outras matérias do pro-  
grama escolar.

Sistema Métrico Decimal relacionado com o estudo da  
Linguagem

1 — Grafia:

ditados de fixação do

fonema: c: centímetro  
centilitro  
decigrama  
decímetro

fonema: q: quilograma  
quilômetro

acento agudo: (palavras proparoxítonas)

decâmetro  
decímetro  
milímetro  
centímetro

2 — Introdução do k (km)

3 — Classificação das palavras quanto à acentuação tônica.

4 — Noção de prefixo (reconhecimento e significado)



- 5 — Tôdas as oportunidades de observação e treino gramatical que surjam durante a realização de trabalhos escritos.

### Sistema Métrico Decimal relacionado com o estudo da História do Brasil

- a linha do Tratado de Tordesilhas (a 370 léguas a oeste de Cabo Verde) — distância correspondente a quilômetros
- extensão da linha demarcadora das Capitánias Hereditárias — escrita, leitura e conversões
- produção dos primeiros engenhos
- as primeiras fazendas de café — cálculo do perímetro e da área
- extensão do caminho percorrido pelas bandeiras
- as armas antigas usadas em defesa da terra — leveza das atuais
- o vestuário do Brasil-Império — gastos em tecido
- as festas da Independência — material despendido
- a Bandeira da República — medidas, cálculo do perímetro e da área
- melhoramentos da República — aumento de produção.

### Sistema Métrico Decimal relacionado ao estudo da Geografia

- O Brasil:
- extensão dos rios, distância entre cidades — escrita, leitura e conversões
  - dimensões do Brasil (norte-sul e leste-oeste) idem
  - o Rio Amazonas — volume d'água, largura, profundidade, extensão
  - produção vegetal e mineral — escrita e conversões das medidas de peso
  - o café, em especial: a extensão das plantações, área das fazendas de café
  - os portos brasileiros: importação e exportação — medidas de peso
  - o Rio de Janeiro e Santos — importação e exportação
  - médias diárias de certas mercadorias
  - relêvo — altitude dos pontos culminantes — medidas de comprimento
  - irrigação das terras — açudes — capacidade

- vias de comunicação — extensão das principais rodovias e ferrovias, medidas de comprimento, conversões
- povo brasileiro: elementos formadores — estatura — medidas de comprimento
- tipos característicos do Brasil — peso e estatura média — medidas de comprimento
- população relativa — múltiplos do metro quadrado.

#### O Mundo:

- superfície, população — leitura e escrita — conversões.

### Sistema Métrico Decimal relacionado com o estudo das Ciências

#### O corpo humano:

cálculo de:

- quantidade de sangue do organismo (litros)
- número de litros de água necessários ao organismo
- altura do aluno, bem como peso e estatura (metro).

#### Os alimentos

- dosagem — quantidade dos alimentos combinados (kg)
- o leite — o necessário por dia (litro).

#### A higiene

- a água na habitação — litros necessários a determinado número de pessoas
- o vestuário — medidas econômicas (metro).

#### Os vegetais

- área destinada, na escola, à horta e ao jardim
- perímetro dos canteiros (metro)
- área dos canteiros (metro quadrado)
- crescimento das plantas (cm).

#### A terra

- exame de uma escavação — profundidade (metro).

#### A eletricidade

- volume das quedas d'água.
- As máquinas
- confeccionar máquinas simples — comprimento do material usado.
- O sol e a terra
- distância do sol à terra.

### EXERCÍCIOS de MATEMÁTICA

Assunto: Sistema Métrico Decimal

- 1) O rio Amazonas tem de comprimento, aproximadamente, 5800 km. A sua extensão corresponde a:
  - ( ) 58000 m
  - ( ) 5800000 m
  - ( ) 580000 m
  - ( ) 580 m
- 2)  $\frac{2}{5}$  do comprimento total desse Rio, equivalem a
  - ( ) 1160 km
  - ( ) 5500 km
  - ( ) 2320 km
  - ( ) 2520 km
- 3) Um seringueiro extrai, em média, diariamente, 18 litros de látex. Trabalhando oito dias, recolherá:
  - ( ) 180 litros
  - ( ) 72 litros
  - ( ) 1440 litros
  - ( ) 144 litros

Complete as questões seguintes:

- 1) 120 kg de café poderão ser distribuídos em ..... sacos de 500g.
- 2) Custando 250 g de café Cr\$ 17,00, por três quilos e meio pagaremos .....
- 3) Uma pequena fazenda produz 18 toneladas de café, que é vendido a Cr\$ 32,00 o quilo. A produção rende .....

Conclusão extraída do corpo da tese pela relatora e aprovada pelo plenário:

“Lançada, e, com excelentes sementes, a fonte de exploração, o aluno interessado, portanto beneficiado, estará estudando Matemática na Geografia e vice-versa, como também nas Ciências, na História, enfim, em qualquer das outras disciplinas”.