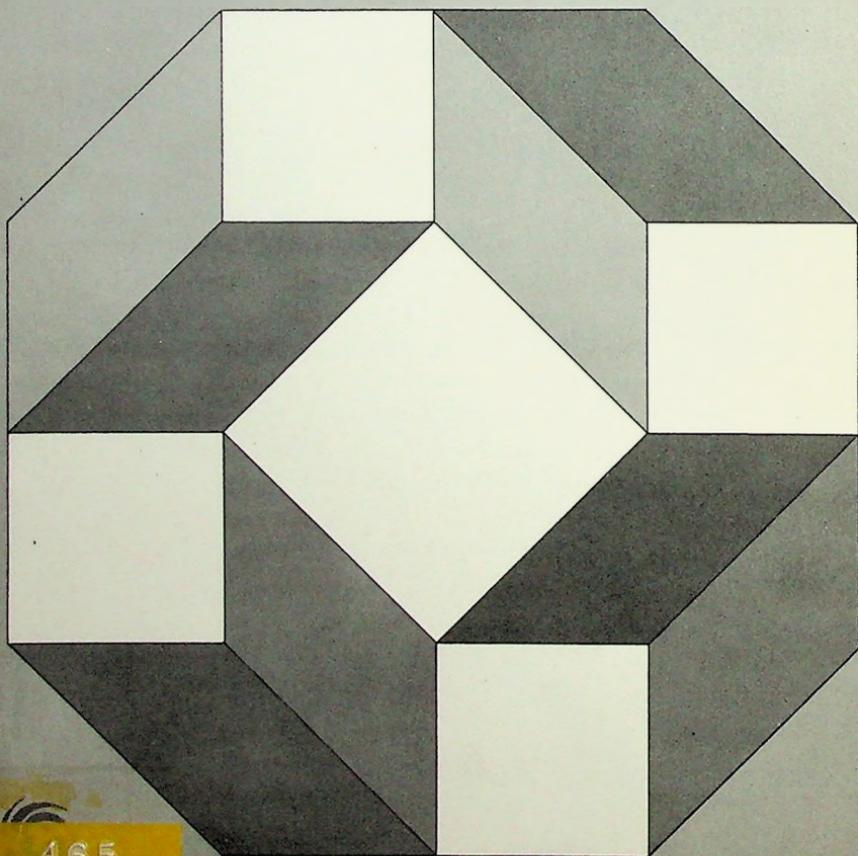


# USANDO A MATEMÁTICA

ANGELA M. RAYMUNDO C. VIANNA  
MARION VILLAS BOAS SÁ RÊGO

## MANUAL DO PROFESSOR



465

14

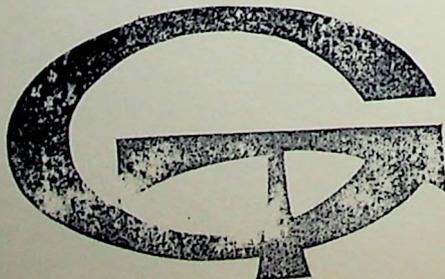
## Nota do Editor

*A tarefa de integrar o brasileiro às potencialidades, que o Brasil em desenvolvimento lhe oferece, não deve limitar-se à alfabetização.*

*Desnecessário ressaltar o papel da Matemática na vida, especialmente do adulto.*

*Indo assim ao encontro das aspirações do Governo e de todos os brasileiros — fazer um Brasil grande e alfabetizado —, a LISA — Livros Irradiantes S. A., com a finalidade de complementar o livro *Luís e Maria*, agora publica *Usando a Matemática*, outro importante lançamento desta Editôra, que o confiou a duas especialistas consagradas, as professoras Marion Villas Boas Sá Rêgo e Ângela M. Raymundo C. Vianna.*

LEONÍDIO BALBINO DA SILVA



# USANDO A MATEMÁTICA

MANUAL DO PROFESSOR

ÂNGELA M. RAYMUNDO C. VIANNA  
MARION VILLAS BOAS SÁ RÉGO

---

MOBRAL BIBLIOTECA 465

LISA - LIVROS IRRADIANTES S.A.

DIREITOS RESERVADOS PELA LISA - LIVROS IRRADIANTES S/A  
PROGRAMAÇÃO VISUAL/AG ARTEGRÁFICA LTDA.  
CAPA DIAGRAMAÇÃO ILUSTRAÇÕES

**LISA - LIVROS IRRADIANTES S.A.**  
**Rua Castro Alves, 127/139 (Liberdade)**  
**Telefones: 278-0015, 278-0085, 278-0181,**  
**278-0579, 278-1752, 278-7944 e 278-8900**  
**Caixa Postal 7873 01532**  
**São Paulo - S.P., Brasil - 1971**

# Índice

---

<b>A Matemática na vida do adulto</b>	5
<b>Objetivos deste livro:</b>	5
<b>Princípios gerais do ensino da Matemática:</b>	5
<b>Etapas no ensino da Matemática:</b>	6
<b>Organização do livro:</b>	6
<b>Orientação para desenvolvimento das Unidades:</b>	9
<b>Sugestões de material e de exercícios complementares para o desenvolvimento de cada unidade:</b>	10

---

Unidade I - Noções Gerais	10
Unidade II - Conjuntos	10
Unidade III - Operando I	11
Unidade IV - Formando novos números	11
Unidade V - Operando II	11
Unidade VI - Formando novos Conjuntos II	12
Unidade VII - Operando III	12
Unidade VIII - Medidas	13
Unidade IX - Fração de Conjuntos	14
Unidade X - Dúzia	14
Unidade XI - Sistema Monetário	14

---

## **A Matemática na vida do adulto.**

Em tôdas as situações de sua vida, o indivíduo precisa utilizar conhecimentos matemáticos para solucionar os mais diversos problemas que enfrenta.

Numa situação bem comum de vida, por exemplo:

Uma pessoa, para ir a algum lugar, precisará empregar vários conhecimentos matemáticos tais como:

- reconhecer o número do ônibus ou do trem;
- calcular o tempo que gastará para chegar ao local;
- saber como pagar a passagem;
- conferir o trôco;

Assim sendo, quando chega à idade adulta o indivíduo, mesmo que não tenha freqüentado escola, já é capaz de realizar uma série de operações práticas, envolvendo conceitos matemáticos.

O conhecimento dos fatos matemáticos que êle tem, no entretanto, é um conhecimento empírico e mecânico, não se baseando em conceitos bem estruturados.

O ensino de matemática para o adulto, portanto, deve considerar as experiências vividas por êle em seu meio e deve-se desenvolver no sentido de levá-lo a compreender a razão de suas próprias ações e de ampliar as possibilidades de utilizar eficiente e conscientemente a matemática em sua vida prática.

## **Objetivos dêste livro :**

Êste livro tem como objetivos, levar o adulto a:

- sistematizar os conhecimentos matemáticos adquiridos em suas experiências anteriores;
- fundamentar, através da formação de conceitos básicos, as operações práticas que já utiliza;
- ampliar seus conhecimentos matemáticos, formando novos conceitos e apurando as operações;
- desenvolver o pensamento reflexivo, o raciocínio lógico, tornando-o capaz de solucionar situações problemáticas de sua vida cotidiana;
- tornar-se autônomo no estudo, permitindo-lhe continuar seu aperfeiçoamento, através da utilização de diferentes fontes.

## **Princípios Gerais do ensino da Matemática.**

No ensino da Matemática devem ser considerados os seguintes princípios:

### **I - Realidade**

O ensino da matemática deve partir de situações reais, de problemas da própria vida do aluno.

## 2 - *Funcionalidade*

A aprendizagem deverá corresponder às necessidades de sua vida diária. É preciso que o aluno tenha propósitos definidos em relação ao que vai aprender, por reconhecer sua aplicação prática na vida.

## 3 - *Operacionalidade*

O ensino deve apelar para a atividade mental do aluno, levando-o a elaborar as experiências vividas para chegar às suas próprias conclusões.

## 4 - *Graduação*

O ensino de matemática deve partir das situações mais simples para as mais complexas, tendo sempre como ponto de partida os conhecimentos anteriores do aluno. Por isso, o professor precisa se assegurar de que os conhecimentos anteriores, fundamentais para a nova aprendizagem, estejam bem dominados pelos alunos.

## 5 - *Aplicação Imediata*

Tôda noção compreendida deverá ser imediatamente fixada e aplicada na solução de problemas, para ser assimilada pelo aluno. >

## **Etapas no ensino da matemática :** ✓

Para levar o aluno à aquisição de novas noções ou habilidades, o professor deverá seguir as seguintes etapas:

- 1 - preparação do aluno pela revisão dos conhecimentos anteriores necessários à nova noção;
- 2 - apresentação de uma situação problema para cuja solução seja necessária esta nova aprendizagem;
- 3 - apresentação de experiências graduadas e variadas para o aluno desenvolver;
- 4 - representação e sistematização das experiências levando os alunos à elaboração do pensamento de modo a chegar a conclusões;
- 5 - aplicação do novo conhecimento.

Deve ainda o professor considerar que os alunos só poderão compreender as relações e símbolos matemáticos se eles forem apresentados como o resultado de operações concretas realizadas.

## **Organização do livro :**

“Usando a Matemática” foi organizado em unidades que se desenvolvem sob a forma de *estudo dirigido*, de modo a permitir que o aluno se torne cada vez mais independente no seu estudo.

Cada unidade tem: introdução, desenvolvimento, conclusão e aplicação em exercícios e problemas.

Unidades	Objetivos
Noções Gerais	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar posições, direções, quantidades, relacionando e comparando objetos e figuras.</li> </ul>
Conjuntos	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar conjuntos</li> <li>● identificar elementos pertencentes a conjuntos</li> <li>● relacionar conjuntos em sua correspondência</li> <li>● ordenar conjuntos de acordo com o número de elementos</li> <li>● identificar os numerais que representam os conjuntos até 9 elementos</li> <li>● identificar subconjuntos de um conjunto</li> <li>● decompor um conjunto em subconjuntos</li> </ul>
Operando I ● União	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar a operação União</li> <li>● identificar o símbolo de União</li> <li>● unir conjuntos</li> </ul>
● Adição	<ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar a operação adição</li> <li>● identificar os símbolos usados na adição</li> <li>● efetuar a adição</li> <li>● registrar a operação sob forma de sentença matemática</li> <li>● utilizar a adição na resolução de problemas</li> </ul>
● Subtração	<ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar a operação subtração</li> <li>● identificar os símbolos usados na subtração</li> <li>● efetuar a subtração</li> <li>● registrar a operação sob forma de sentença matemática</li> <li>● utilizar a subtração na resolução de problemas</li> </ul>
Formando novos Números I	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar o conjunto de 10 elementos como um conjunto especial - base de formação de todos os números</li> <li>● identificar as diferentes formas de registro do conjunto de 10 elementos</li> <li>● compor e decompor números até 99, tendo como base o conjunto de 10 elementos - a dezena</li> <li>● registrar as operações realizadas</li> </ul>

<p>Operando II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Armandando a Adição</li> </ul>	<p>levar o aluno a ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar as parcelas da adição</li> <li>● armar a adição</li> <li>● efetuar a operação armada</li> <li>● aplicar a operação em exercícios e problemas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Armandando a Subtração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar os componentes da subtração</li> <li>● armar a subtração</li> <li>● efetuar a operação armada</li> <li>● aplicar a operação em exercícios e problemas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adição com reserva</li> </ul>	<p>levar o aluno a ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● aplicar seus conhecimentos de numeração na adição com reserva</li> <li>● efetuar adição com reserva</li> <li>● registrar esta operação</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Subtração com recurso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● aplicar seus conhecimentos de numeração na subtração com recurso</li> <li>● efetuar subtração com recurso</li> <li>● registrar esta operação</li> </ul>
<p>Formando novos Números II</p>	<p>levar o aluno a ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ampliar seus conhecimentos sobre numeração</li> <li>● identificar a centena</li> <li>● transferir para a centena seu conhecimento do princípio da numeração: 10 elementos de uma ordem, formam 1 elemento da ordem imediatamente superior</li> <li>● compor e decompor os números até 999. Registrar esses números</li> <li>● identificar o valor dos algarismos, de acordo com a ordem ocupada</li> </ul>
<p>Operando III</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Multiplicação</li> </ul>	<p>levar o aluno a ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar a multiplicação como adição de parcelas iguais</li> <li>● identificar os símbolos usados na multiplicação</li> <li>● efetuar a multiplicação</li> <li>● registrar a operação sob forma de sentença matemática</li> <li>● armar a operação</li> <li>● utilizar a multiplicação na resolução de problemas</li> <li>● identificar os fatos fundamentais da multiplicação</li> <li>● identificar os fatores da multiplicação</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Divisão</li> </ul>	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar a operação de divisão</li> <li>● identificar os símbolos usados na divisão</li> <li>● identificar os componentes da divisão</li> <li>● efetuar a divisão</li> <li>● registrar a operação sob forma de sentença matemática</li> <li>● armar a operação</li> <li>● utilizar a divisão na resolução de problemas</li> </ul>
Medidas <ul style="list-style-type: none"> <li>● tempo</li> <li>● comprimento</li> <li>● massa</li> <li>● capacidade</li> </ul>	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar as unidades de medida de: tempo, comprimento, massa e capacidade</li> <li>● identificar algumas subdivisões</li> <li>● identificar os instrumentos de medida</li> <li>● usar os diferentes instrumentos, computando as medidas com precisão</li> <li>● aplicar estas medidas em situações de vida prática</li> </ul>
Fração	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar a fração como parte de um todo que foi dividido em partes iguais</li> <li>● identificar frações comumente encontradas na vida prática</li> <li>● registrar estas frações</li> <li>● calcular frações de conjuntos</li> </ul>
Dúzia	o aluno deverá: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar dúzia como conjunto de 12 elementos</li> <li>● utilizar esse conceito na vida prática</li> </ul>
Sistema Monetário	levar o aluno a ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● identificar o Cruzeiro como a unidade do Sistema Monetário Brasileiro</li> <li>● identificar as moedas e cédulas usadas no Brasil</li> <li>● operar, utilizando cédulas e moedas, em situações de vida prática</li> </ul>

## Orientação para desenvolvimento das Unidades:

### Preparação

- Rever os conhecimentos que fundamentam a nova aprendizagem
- Levantar a situação problema que vai originar o estudo da Unidade
- Fazer o aluno explorar o material individual e o coletivo sugerido, seguindo a seqüência de experiências apresentadas no livro do aluno
- Sistematizar, no quadro-de-giz, bloco de papel pardo ou cartolina os exemplos realizados com o material, levando os alunos as conclusões visadas.

### Leitura e realização do trabalho:

- Levar os alunos a lerem a página do livro do aluno ou ler para eles, fazendo-os acompanhar o desenvolvimento do raciocínio
- Destacar as conclusões com os alunos
- Fazer realizar os exercícios propostos

### Correção e avaliação do trabalho:

- Em colaboração no quadro-de-giz bloco de papel pardo ou cartolina
- ### Exercícios complementares:
- Sugeridos no manual

## Sugestões de material e de exercícios complementares para o desenvolvimento de cada unidade:

### Unidade I - Noções Gerais

#### Material necessário:

- cartazes da Cartilha Luís e Maria 1, 2 e 3
- gravuras e jornais (seção de recreação) ✓
- revistas recreativas

#### Exercícios complementares:

- fazer observar gravuras dando ordens que levem à identificação de posições, direções e quantidades
  - utilizar gravuras, jornais (parte recreativa), revistas (de “quebra-cabeça”), para explorar mais o assunto
  - destacar bem os seguintes conceitos: *perto, longe; acima, abaixo; grande, pequeno; à direita, à esquerda; maior, menor.*

### Unidade II - Conjuntos

#### Material necessário:

- cartazes
- gravuras que apresentam conjuntos
- flanelógrafo, fio de lã, material de contagem para flanelógrafo
- material de contagem individual, fio de barbante
- reprodução em cartaz da página 10 do livro

#### Exercícios complementares:

- identificar, em gravuras, os elementos que pertencem a um conjunto
  - fazer agrupamentos no flanelógrafo ou na carteira
  - fazer correspondência entre os elementos de vários conjuntos, respondendo às perguntas: onde há mais? onde há menos?
    - fazer ordenação entre conjuntos (crescente e decrescente)
    - formar conjuntos e registrar o número de elementos
    - contar e registrar o número de elementos de conjuntos apresentados
    - fazer corresponder o símbolo numérico ao conjunto com esse número de elementos
  - reagrupar conjuntos dados, registrando a operação feita
- Sugestão: Deixar afixado na sala o cartaz reproduzindo a página. 10

### **Unidade III - Operando I**

- **Material necessário:**
  - reprodução das gravuras do livro
  - tábuas de adição e subtração (ver modelo da página . . 20 . .)
  - material de contagem para flanelógrafo e individual
- **Exercícios complementares:**
  - reproduzir a operação dada em sentença e a registrar em símbolos matemáticos
  - apresentar exemplos da operação de União tendo como fonte, situações de vida prática
  - apresentar exemplos da operação de Adição tomando como fonte as vivências deles, registrando a sentença matemática obtida (total até 9)
    - fazer o mesmo, com relação à Subtração
    - interpretar linhas numéricas apresentadas
    - apresentar, sob forma de situação prática, a Adição e a Subtração como operações inversas
  - preencher outras tábuas de Adição e Subtração, de acordo com o modelo do livro
  - fazer elaborar problemas envolvendo essas operações

### **Unidade IV - Formando novos números**

- **Material necessário:**
  - material de contagem para flanelógrafo
  - material de contagem individual
  - cartaz das dezenas (ver modelo da pág. 22 . .), apresentando somente as *dezenas exatas*
    - flanelógrafo
- **Exercícios complementares:**
  - preencher linha numérica para ver a sequência dos números (de 10 a 19)
    - apresentados conjuntos, reagrupar seus elementos em grupos de 10
    - decompor os números
    - montar com a turma o quadro de dezenas

### **Unidade V - Operando II**

- **Material necessário:**
  - material de contagem individual
  - quadro valor de lugar (quadro de pregas)
  - material de contagem para o quadro valor de lugar (pedaços de papel retangulares, do mesmo tamanho)
    - material de contagem para flanelógrafo
    - flanelógrafo
- **Exercícios complementares:**
  - pedir situações-problemas e armar as sentenças matemáticas nelas contidas

- apresentar novas situações para serem resolvidas
- chamar alunos para registrarem no quadro valor de lugar a operação efetuada
- fazer o mesmo usando o flanelógrafo
- fazer solucionar pequenos problemas envolvendo as operações estudadas

## **Unidade VI - Formando novos conjuntos II**

### **Material necessário:**

- quadro valor de lugar
- material de contagem individual
- quadro de cem (com centenas exatas até 900)

### **Exercícios complementares:**

- montar o quadro das centenas, indo até 999
- decompor numerais em centenas, dezenas e unidades
- apresentar numerais que possuam os mesmos algarismos e pedir o valor dos mesmos em cada ordem que ocupar. Ex.: 382, 832, 283
- pedir situações de vida prática onde se aplique este tipo de agrupamento (centenas)

## **Unidade VII - Operando III**

### **Material necessário:**

- flanelógrafo
- material de contagem para flanelógrafo
- material de contagem individual
- quadro valor de lugar
- material de contagem para o quadro valor de lugar

### **Exercícios complementares:**

- preencher linhas numéricas com diversos espaçamentos
- agrupar, na carteira, um determinado número de elementos de duas maneiras (propriedade comutativa)
- dar outros exemplos de agrupamentos de conjuntos com a mesma quantidade de elementos
- organizar tábuas de multiplicação e divisão com os fatos fundamentais mais difíceis
- relatar situações de vida prática, registrando a sentença matemática decorrente, envolvendo a operação estudada
- apresentar novas operações para serem armadas, pedindo que o aluno relate a operação feita
- separar, dividir os elementos de um conjunto em subconjuntos com o mesmo número de elementos
- apresentar, sob forma de situação prática, a Multiplicação e a Divisão como operações inversas
- registrar estas operações sob forma de sentença matemática

- armar operações de divisão surgidas de situações problemas apresentadas pelos próprios alunos, efetuando-as
- relatar à turma os passos executados
- solucionar outras situações problemáticas que envolvam estas operações

## **Unidade VIII - Medidas**

### **Material necessário:**

- calendário e folhinhas
- relógio
- instrumentos variados para medir comprimento: fita métrica, metro de carpinteiro, metro de fazenda, trena, régua, esquadros
- balanças de diversos tipos e material para pesar
- garrafas de diferentes formas contendo 1 litro, meio litro ou  $\frac{1}{4}$  de litro
- material para ser medido

### **Exercícios complementares:**

- analisar o calendário com referência à seqüência dos meses do ano
- comparar o número de dias dos meses
- escrever ao início de cada dia de aula, a data correspondente
- observar o movimento de um relógio
- anotar a hora de entrada e saída do trabalho (quando batem o ponto)

- registrar as horas dos programas de rádio ou de televisão favoritos
  - medir, com vários instrumentos, objetos existentes em sala
  - registrar as medidas obtidas
  - comparar as medidas de alguns objetos (maior, menor)
  - realizar pesadas em sala, com material trazido pelos alunos
  - registrar, com precisão, os resultados obtidos
  - comparar materiais em pêso e volume, verificando a quantidade (volume) gasta de determinados materiais para atingir o mesmo pêso
- Ex.: algodão e chumbo; vagem e batata-doce

- comparar diferentes formatos de garrafas que contenham 1 litro de capacidade

- comprovar esta mesma capacidade, por exemplo, vendo quantos copos podem ser enchidos com líquido contido numa garrafa de 1 litro

- relacionar litro com meio litro e com  $\frac{1}{4}$  de litro
- relatar experiências, do seu campo de trabalho, em que sejam utilizados instrumentos de medida

- solucionar situações de vida prática, registrando as operações realizadas sob forma de sentenças matemáticas

Atenção: Os alunos precisam ser levados a valorizar o uso de diferentes instrumentos de medida e a precisão que deve ser obedecida ao se medir alguma coisa

## **Unidade IX - Fração de Conjuntos**

### **Material necessário:**

- flanelógrafo
- material para flanelógrafo
- material para uso individual (pratos de papelão, folha de papel...)
- material para demonstração (maçã, bôlo...)
- retângulos de papel para serem fracionados (ver modelo na página 54.)

### **Exercícios complementares:**

- fazer diagramas com frações dadas pelos próprios alunos
- registrar, sob forma de fração, no quadro-de-giz blocão papel pardo ou cartolina o que foi representado em diagrama.
  - ler frações comumente usadas
  - procurar situações de vida prática onde a fração seja utilizada
  - relatar estas experiências, registrando sob forma fracionária as frações apresentadas
    - adicionar frações com o mesmo denominador até atingir o inteiro
    - subtrair frações com o mesmo denominador, sendo apresentado como o maior minuendo, o inteiro
    - apresentar situações de vida prática para serem resolvidas envolvendo o conceito de frações
    - apresentar problemas matemáticos envolvendo frações, de acordo com os conhecimentos que os alunos têm do assunto

## **Unidade X - Dúzia**

### **Material necessário:**

- material de contagem individual e para flanelógrafo
- gravuras de objetos que se compram às dúzias

### **Exercícios complementares:**

- sugerir objetos comprados às dúzias
- problemas envolvendo conceito de dúzia

## **Unidade XI - Sistema Monetário**

### **Material necessário:**

- moedas e cédulas usadas oficialmente
- talão de cheque de um banco
- cheque-avulso para ser preenchido
- moedas de outros países

### **Exercícios complementares:**

- reproduzir com os alunos a página 57 sob forma de cartaz, que será afixado na sala
- dramatizar situações de compra e venda, na sala, onde sejam utilizadas as moedas e as células

- registrar o vocabulário básico, usado nesta Unidade, numa fôlha e prendê-la na sala

Ex.: vendeu, comprou, gasta, levou, gastou ao todo, deu para pagar, lucro, prejuízo, trocou

- fazer agrupamentos com os *centavos* para obter o *cruzeiro*
- preencher um cheque
- escrever numerais por extenso
- escrever quantias por extenso
- escrever quantias sob forma de símbolos monetários
- solucionar situações da vida prática, registrando as operações realizadas
- dramatizar um *depósito* ou uma *retirada* em um banco.

\*

*Obra executada nas oficinas da*  
SÃO PAULO EDITORA S. A.  
Rua Barão de Ladário, 226  
03010 - SÃO PAULO, SP

DIREITOS RESERVADOS PELA LISA - LIVROS IRRADIANTES S/A  
PROGRAMAÇÃO VISUAL/AG ARTEGRÁFICA LTDA.  
CAPA DIAGRAMAÇÃO ILUSTRAÇÕES

LISA LIVROS IRRADIANTES S/A  
Rua Castro Alves, 127/139 (Liberdade)  
Telefones: 278-0015, 278-0085, 278-0181,  
278-0579, 278-1752, 278-7944 e 278-8900  
01532 - São Paulo - Brasil

# **Alfabetização**

**um pequeno passo para você  
um passo gigantesco para o**

**BRASIL**

**MOBRAL - UMA ESCOLA DE BRASILIDADE**

LISA LIVROS IRRADIANTES S/A