

Clélia Tavares Martins  
Gliquéria Yaremtchuk  
Henrieta Dyminski Arruda

Coordenador Geral do NEDEM: Osny Antônio Dacol

# ENSINO MODERNO DA MATEMÁTICA

NÚCLEO DE ESTUDOS E DIFUSÃO DO  
ENSINO DA MATEMÁTICA

LIVRO DO MESTRE

LIVRO DO 4.º VOLUME

EDITORA DO BRASIL S. A.  
Rua Conselheiro Nébias, 887  
São Paulo

**ENSINO MODERNO DA**  
**MATEMÁTICA**

NÚCLEO DE ESTUDOS E DIFUSÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Clélia Tavares Martins  
Gliquéria Yaremchuk  
Henrieta Dyminski Arruda

Coordenador Geral do NEDEM: Osny Antônio Dacol

# ENSINO MODERNO DA MATEMÁTICA

NÚCLEO DE ESTUDOS E DIFUSÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

4.º VOLUME

LIVRO DO MESTRE

EDITORA DO BRASIL S/A  
Rua Conselheiro Nébias, 887  
São Paulo

Sede do NEDEM: Colégio Estadual do Paraná  
Av. João Gualberto, 250  
Curitiba — Paraná  
90.000

## ÍNDICE

### UNIDADE I: CONJUNTOS

Noção de conjunto; representação; subconjunto; operações união e intersecção .....	12 a 14
Conjunto universo e relação de pertinência .....	14
Relação de inclusão; representação de conjuntos definidos por extensão e por enumeração .....	16
Conjunção e negação de atributos .....	17

### UNIDADE II: NUMERAÇÃO

Contagem em bases diferentes de dez .....	19
Contagem em base dez .....	20
Ordens e classes de números; numeração romana .....	21

### UNIDADE III: OPERAÇÕES

Casos iniciais de divisão com divisor acima de dez .....	23
Propriedades da adição; expressões com uso de parênteses; representação de numerais com muitos algarismos; subtração com reagrupamento .....	24
Problemas — expressões com parênteses; propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição .....	25
Técnica operatória da multiplicação; propriedades da multiplicação; linha de tempo aplicada à resolução de problemas .....	26
Relação entre multiplicação e divisão; processos da divisão: quociente parcelado e processo longo; divisão: 5º e 6º casos .....	27
Problemas de divisão .....	28
Divisão: 7º caso; revisão das quatro operações (Robô Calculador) 30 a 32	

### UNIDADE IV: RELAÇÕES

Relações entre os elementos de um e/ou dois conjuntos; representação das relações no gráfico cartesiano; relações numéricas ....	33
Propriedades das relações binárias .....	34
Produto cartesiano .....	35

### UNIDADE V: TEORIA DO NÚMERO

Conjunto dos divisores e dos múltiplos de um número; relações "divisor de" e "múltiplo de" .....	37
Crítérios de divisibilidade por 2, 5, 10, 3 e 9 .....	38
Números primos e compostos; fatores e fatores primos .....	39

## UNIDADE VI: GEOMETRIA

Congruência de figuras; noção de simetria .....	41
Noção de reta: representação; segmento de reta; retas concorrentes e paralelas .....	42
Noção de plano; noção de semi-reta .....	43
Ângulos e seus elementos: representação .....	44
Identificação de ângulos retos, agudos e obtusos .....	46
Polígonos: quadrado, losango, paralelogramo e retângulo .....	47
Paralelepípedo, cubo, cilindro e esfera .....	49

## UNIDADE VII: NÚMEROS FRACIONÁRIOS

Fração; relação de equivalência entre número fracionário e número natural; relações de igualdade, desigualdade e ordem .....	50
Classe de equivalência de números fracionários .....	51
Adição e subtração de frações homogêneas e heterogêneas (uso de classes de equivalência) .....	53
Noção de número racional .....	54

## UNIDADE VIII: NÚMEROS DECIMAIS

Relação de igualdade, desigualdade e equivalência entre números decimais; adição e subtração de números decimais .....	55
Relação entre adição e multiplicação de números decimais; divisão de um número decimal por um número natural .....	57

## UNIDADE IX: SISTEMA DE MEDIDAS

Metro: múltiplos e submúltiplos; representação de medidas .....	59
Relações entre medidas de comprimento e tempo; perímetro .....	60
Medidas de massa: múltiplos e submúltiplos; relações .....	61
Medidas de capacidade: submúltiplos e relações; noção de medidas de superfície .....	62
Noção de medidas de volume: problemas com unidades de medida de tempo .....	63

Caro professor:

O livro do aluno foi elaborado com resultados de uma experiência vivenciada em salas de aula de nossa comunidade sob nossa orientação.

Constatamos que um dos aspectos positivos dessa experiência foi a formação da atitude de interesse e o gosto dos alunos pelo aprendizado da Matemática.

Observamos que através das experiências realizadas, os alunos desenvolveram capacidades de relacionar, comparar, medir, classificar, discutir e avaliar os resultados; formaram hábitos de estudo, de ordem, uso correto de linguagem e simbologia matemática, além de habilidades, como: uso de instrumentos para a confecção de gráficos, tabelas, figuras geométricas, sólidos, etc.

Esperamos que por meio deste livro seu trabalho se torne mais dinâmico despertando em seus alunos interesse pelo estudo da Matemática. Acreditamos que a diversificação de situações e exercícios, bem como a adoção de técnicas variadas constituem motivo suficiente para manter o aluno num alto nível de expectativa em relação aos estudos.

Os Autores.

## ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA

Este livro é o quarto da Coleção NEDEM e segue como os demais linha de trabalho baseada na Psicologia Genética. Elaborado para atender à criança na faixa etária de 9 e 10 anos, em média, "período das operações concretas", vem orientar o professor a fazer amplo uso de materiais para cada nova noção a ser adquirida pelo aluno. Agindo sobre o material o aluno poderá, com mais segurança, comparar, relacionar, operar e generalizar.

Os assuntos já tratados nos volumes anteriores crescem gradativamente em dificuldade para permitir ao aluno uma aprendizagem suave e contínua, sem bruscas interrupções, atendendo-se às exigências de ordenação e integração do currículo.

Continua-se a insistir no domínio da linguagem matemática, após a assimilação de conceitos, uma vez que o aluno foi conduzido a empregar a terminologia correta, desde as séries anteriores. Transformada a linguagem matemática em simbologia, dará ao aluno prontidão na representação de idéias e lhe facilitará a leitura de notações simbólicas matemáticas.

A preocupação do professor deverá ser a de aproveitar as situações-problema ocasionais ou mesmo as criadas; estas permitirão ao aluno fazer observações, levantar hipóteses, selecionar a verdadeira, dando-lhe oportunidade de vivenciar o método científico e de desenvolver o pensamento lógico — objetivos básicos da área de Ciências segundo a Lei 5.692.

Para manter a classe num alto nível de motivação, faz-se necessária a adoção de várias técnicas: jogos com materiais específicos, descobertas em situações objetivas, pesquisas, levantamento de gráficos, entrevistas, discussões, montagem de painéis, murais, etc. Com isto o aluno poderá desenvolver muitas habilidades, ressaltando-se ainda a importância destas técnicas, como fator de integração no am-

biente escolar. Muitas dessas técnicas estão sugeridas no Livro do Aluno, podendo o professor ampliá-las, conforme o nível de interesse e a capacidade de sua classe.

O Manual do Professor apresenta a seguinte sistemática de trabalho:

1. levantamento dos pré-requisitos essenciais a cada nova noção;
2. revisão dessas noções básicas;
3. proposição do novo objetivo de estudo;
4. realização de atividades para a consecução dos objetivos propostos;
5. avaliação;
6. realimentação.

O uso deste Manual não substitui a consulta a outras fontes, por isso aconselhamos ao professor o enriquecimento de seu estudo recorrendo às referências bibliográficas citadas.

Os Autores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEBLI, Hans — Una Didática Fundada en la Psicología de Jean Piaget — Ed. Kapelusz, B. Aires — 1958.
- ABBOT, Janet S. — Learn do fold-fold to learn — Mirror Magic — Teachers Edition — Franklin Publications, Inc — Pasadena — Califórnia — 1970.
- DIENES, Zoltan P. — Primeiros Passos na Matemática — Vols. 1, 2 e 3 — Editora Herder — S.P. — 1969.
- D'AUGUSTINE, Charles H. — Métodos Modernos para o Ensino da Matemática — Ao Livro Técnico S/A — Rio — 1970.
- DUNCAN, CAPPS, DOLCIANI, QUAST, ZWÉNG — Modern School Mathematics — Structure and Use — Teacher's Annotated Edition — Houghton Mifflin Company — Boston — 1970.
- EICHOLZ, O'DAFFER, BRUMFIEL, Shanks — Elementary School Mathematics — Teachers Edition — Addison — Wesley Publishing Company, Inc. U.S.A. — 1964.
- OSÓRIO, Norma Cunha; PORTO, Rizza A.; LOPES, Helena — Vamos aprender Matemática — Ao Livro Técnico S/A — RIO — 1969
- PORTO, Rizza Araújo — Frações na Escola Elementar — Editora do Professor — Belo Horizonte — M.G. — 1965.
- NEDEM — Núcleo de Estudo e Difusão do Ensino da Matemática — Ensino Moderno da Matemática — Ensino de 1.º grau — 5.º a 8.º séries — Editora do Brasil — S.P. — 1967.
- SANCHEZ, Lucília Bechara; LIBERMANN, Manhucia P., — Gruema (Grupo de Ensino de Matemática Atualizada) — Companhia Editora Nacional — 1975.

## UNIDADE I: CONJUNTOS

### Pré-requisitos:

Antes de iniciar o trabalho com o livro, o professor deverá verificar por meio de atividades se o aluno tem as seguintes noções: conjunto, elemento, atributo, condição de pertinência, subconjunto e representação de conjuntos pelo diagrama de VENN, por meio de chaves e símbolos.

Para melhor planejar estas atividades o professor poderá buscar sugestões no Livro do Professor volumes I, II, III, e realizar as atividades das páginas 1 a 3 do Livro do aluno.

PÁGS. 15 a 17

### Objetivos:

Rever a noção de conjunto.

Representar conjuntos e elementos.

Rever a noção de atributo e subconjunto.

### Atividades de enriquecimento:

Utilizar materiais ricos em atributos, isto é, com formas, cores, tamanhos, qualidades diferentes para dar oportunidades de variar os atributos e explorar a noção de conjunto, subconjunto e relação de pertinência.

Estimular o aluno a aplicar os conhecimentos sobre conjuntos em outras áreas de estudo.

Por ex.:

Formar o conjunto dos estados marítimos do Brasil.

Formar o conjunto dos governadores gerais do Brasil.

Formar o conjunto das cores da Bandeira Nacional, explorando os pré-requisitos acima.

PÁGS. 18 a 22

### Objetivo:

Operar com conjuntos (operações "intersecção" e união). Quando podemos estabelecer uma ação entre os elementos de um ou mais conjuntos, dizemos que existe entre eles uma operação.

Quando os elementos são concretos, as operações realizadas com eles também são concretas.

Intersecção é o conjunto formado pelos elementos pertencentes, ao mesmo tempo, a todos os conjuntos dados; é ele um subconjunto de cada um deles.

A intersecção é representada pelo símbolo:  $\cap$  e lê-se: "inter". Ex.:  $A \cap B$ , lê-se "A inter B".

A operação união é representada por U e lê-se "união". Ex.:  $A \cup B$ , lê-se "A união com B".

Dois ou mais conjuntos podem ser:

- disjuntos: quando não apresentam elementos comuns;
- com intersecção: quando apresentam alguns elementos comuns;
- com inclusão: quando os elementos de um estão contidos no outro.

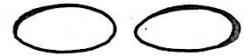
Vejam os através da representação gráfica (diagrama de Venn) as operações união e intersecção. O hachurado nos gráficos representa as operações efetuadas.

- Os conjuntos A e B não têm elementos comuns, isto é, são disjuntos.

$$A \cup B$$



$$A \cap B = \emptyset \text{ (conjunto vazio)}$$



- Apenas alguns elementos de B são comuns a A, isto é, há intersecção.

$$A \cup B$$



$$A \cap B$$

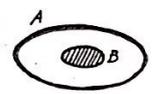


- Todos os elementos de B estão contidos no conjunto A.

$$A \cup B = B$$



$$A \cap B = A$$



### Operação Intersecção:

#### Atividades:

No pátio, com alunos.

Material: cordões.

Tomando como universo o conjunto dos alunos da sala, formamos inicialmente o conjunto de alunos de sapatos pretos (P). A seguir, o conjunto de alunos de blusa vermelha (V), ou outra cor.

Podem-se ter duas eventualidades:

- 1.ª) Algumas crianças estarão de sapatos pretos e também de blusa vermelha ou outra cor. Estes alunos deverão se colocar no interior do primeiro cordão e também no interior do segundo. Perceberão que os cordões terão que se interceptar.

Ex.:



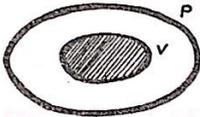
Os elementos comuns aos dois formam um novo conjunto, chamado intersecção.

$$P \cap V = \{\text{alunos de sapatos pretos e blusas vermelhas}\}.$$

- 2.ª) Se não houver elementos comuns, a intersecção é dita vazia. Os conjuntos são disjuntos.

Escreva-se  $P \cap V = \emptyset$  ( $\emptyset$  é o símbolo do conjunto vazio).

- 3.ª) Se todos os que têm blusa vermelha, também calçam sapatos pretos, então todos os elementos de V estão contidos em P.



$$P \cap V = V$$

Obs.: A intersecção dos conjuntos corresponde à conjunção  $\text{E}$  dos atributos vermelho e preto. Ex.: Crianças de sapatos pretos  $\text{E}$  blusa vermelha.

#### Operação União.

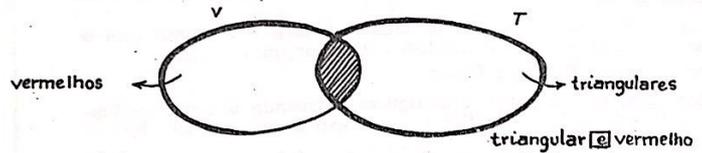
Pode-se reunir no mesmo cordão os alunos que têm sapatos pretos ou blusas vermelhas. Poderão fazer parte do conjunto os alunos que

tiverem pelo menos um dos atributos. O conjunto assim obtido é chamado conjunto reunião. Escreva-se:

$$P \cup V = \{\text{alunos de sapatos pretos } \text{OU} \text{ blusas vermelhas}\}.$$

#### Atividades de fixação e enriquecimento:

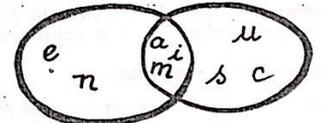
1. Utilizar os blocos lógicos, formando conjuntos com os atributos cor, forma, tamanho e espessura. Por ex.: Conjugando dois atributos, formar o conjunto dos blocos vermelhos, representando-o pela letra V; formar o conjunto dos blocos triangulares, representando-o pela letra T. O diagrama será:



Explorar também a operação união com os conjuntos acima.

2. Materiais diversos em plástico, como carrinhos, talheres, de diferentes cores, marcas, tamanhos, etc... poderão ser utilizados.
3. Com o material, carimbos de letras e algarismos, compor duas palavras. Por ex.: menina e música.

O aluno separará o conjunto de letras para compor cada palavra; nesse momento verificará que alguns carimbos de letras serão usados na representação das duas palavras, no caso as letras, a, i, m. Deverá compor com as mesmas o seguinte diagrama:



#### Avaliação aos objetivos:

O professor avaliará o aluno durante a execução das atividades com os materiais e/ou pelos exercícios propostos nas páginas do livro.

PÁGS. 23 a 25

#### Objetivos:

- Conhecer o significado de Conjunto Universo.
- Simbolizar a relação de pertinência.
- Revisar as operações com conjuntos.

#### Atividades:

Com a colaboração dos alunos poderão ser formados conjuntos diversos de brinquedos, figuras de animais, figuras de frutas e flores, etc.

O professor escolherá os elementos para uma atividade, dizendo: Este é o nosso Conjunto Universo cujo símbolo é U. Se escolher o conjunto de figuras de animais poderá revisar noções de ciências, bem como, reforçar a noção de relação de pertinência e sua simbolização.

#### Atividades de enriquecimento:

Com as figuras trazidas pelos alunos, formar o conjunto com o qual se irá trabalhar, apresentando-o como Conjunto Universo.

Por exemplo: figuras e frutas.

Montagem de um painel com figuras, formando o Conjunto Universo: "de animais" ou "de flores", etc., explorando a noção e, operando com os conjuntos desse Universo.

**Avaliação dos objetivos:** por meio das páginas do livro do aluno c/ou das atividades.

PAG. 26

#### Objetivo:

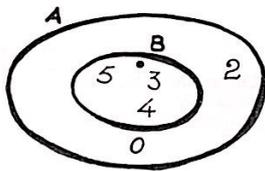
Estabelecer a relação de inclusão entre conjuntos.

#### Atividades:

Demonstrar a relação de inclusão, usando os próprios alunos da sala de aula, denominando-o, Conjunto A. Formar o conjunto dos meninos: Conjunto M. Evidenciar a inclusão do conjunto M no conjunto A.

#### Atividades de enriquecimento:

Usando os carimbos de letras ou algarismos, compor palavras ou representar números com os mesmos. Por ex.: 25.304 e 534. Ao separar os carimbos o aluno verificará que todos os algarismos do segundo numeral estão já separados no 1.º conjunto. O aluno perceberá que o segundo conjunto está contido no primeiro. Representará o seguinte diagrama:



Outros exemplos deverão ser explorados com esse material, não só para trabalhar o objetivo desta página mas para revisar as operações com conjuntos.

**Avaliação do objetivo:** por meio da página do Livro do Aluno.

PAGS. 27 a 30

#### Objetivo:

Representar conjuntos definidos por extensão e por enumeração.

Quando não se pode enumerar todos os elementos do conjunto, dizemos que ele está definido por extensão representando a extensão por reticências, e quando enumerados todos os elementos dizemos que o conjunto está definido por enumeração.

**Atividades de fixação:** por meio das páginas do Livro do Aluno.

**Atividade de enriquecimento:** Pedir que os alunos enumerem o conjunto das consoantes de nosso alfabeto. Assim terão o conjunto definido por enumeração:

$C = \{b, c, d, f, g, h, j, l, m, n, p, q, r, s, t, v, x, z\}$ .

Poderão representar o conjunto C, definindo-o por extensão:

$C = \{b, c, d, \dots z\}$ .

**Avaliação dos objetivos das páginas 23 a 29:** por meio da página 30.

PAG. 31

#### Objetivos:

Reconhecer o conjunto dos numerais (N) como definido por extensão.

Reconhecer que o conjunto de pontos da reta e o conjunto N são infinitos.

#### Atividades:

Discutir com os alunos a formação do conjunto N; cada número natural tem o seu sucessor, e assim não há limite na formação desse conjunto.

Ao representar a reta numerada o professor tem mais uma oportunidade de discutir com os alunos a noção de infinito, no conjunto de pontos da reta.

O professor deve ter muito cuidado ao trabalhar com conjuntos infinitos, por ser esta idéia muito abstrata.

Não deve permitir que o aluno adquira idéia falsa a seu respeito pensando erradamente que as estrelas do céu, peixes do mar são exemplos de conjuntos infinitos.

PÁGS. 32 a 35

**Objetivos:**

Representar a conjunção ou a negação de atributos no diagrama. Preencher um quadro, observando quantos são os elementos que possuem determinados atributos no diagrama do conjunto.

**Atividades de enriquecimento:**

Coletar o material sugerido nas páginas do Livro do Aluno, como: caixas de fósforo, grandes e pequenas, umas vazias e outras cheias; tampinhas prateadas e não prateadas (furar algumas de cada qualidade); carrinhos de plástico de uma determinada marca e outras, sendo uns com quatro portas e outros com duas portas; botões grandes e pequenos, alguns com dois furos outros com quatro furos.

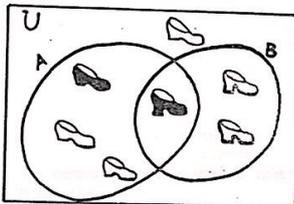
Com esse material o professor poderá montar atividades como a sugerida abaixo.

Por ex.: Trabalhar com o Conjunto Universo sapatos:

- formar o conjunto A = {sapatos pretos}.
- formar o conjunto B = {sapatos com salto alto}.

Se tivermos 4 pares de sapatos pretos, dos quais um par é de salto alto, este par apresentará a conjunção de atributos (preto e salto alto); se o conjunto de sapatos com salto alto tiver três elementos dois deles serão, não pretos.

Se tivermos um par de sapatos que é não preto e não salto alto, este elemento ficará fora dos diagramas A e B.



Sapatos	pretos	não pretos
Salto Alto	1	2
Salto Não Alto	3	1
	4	3
	7	

**Avaliação dos objetivos:**

Por meio de atividades realizadas com materiais e páginas do Livro do Aluno.

**UNIDADE II: NUMERAÇÃO**

**Pré-requisitos:**

Distinção do significado de número e numeral. (O número é uma propriedade comum de conjuntos equipotentes e o numeral é um conjunto de símbolos ou palavras que representam os números).

Conhecimento da estrutura do sistema decimal de numeração, isto é, a formação das ordens e classes (unidades simples e milhares), princípio da posição; contagem em bases diferentes de dez.

PÁGS. 36 a 38

**Objetivos:**

Ampliar o conhecimento a estrutura do sistema de numeração devendo o aluno aplicar as regras e os princípios relacionados ao sistema de numeração decimal (base dez) e a outros sistemas não decimais.

Obs.: Os agrupamentos numa certa base têm por finalidade mostrar os valores diferentes que os algarismos representam pela posição que ocupam no numeral.

**Atividades:**

Individuais ou em grupos.

**Material:**

1. papel-cartaz preto: meia folha para cada equipe;
2. palitos de madeira e giz;
3. esponja de espuma plástica (apagador).

**Jogo do cinco:**

Distribuir palitos em quantidades diferentes entre as equipes de alunos; esta quantidade, de início, não deverá ser superior a 124 palitos para cada equipe, a fim de que não apareça a 4.ª ordem (5ª = 125).

Pedir-lhes que formem conjuntos de 5 elementos, sobre o papel-cartaz traçando linhas fechadas, com giz. Quando formarem 5 conjuntos de 5 elementos, traçarão outra linha fechada usando giz de cor diferente.

Fazê-los observar, anotando no quadro, quantos conjuntos de conjuntos conseguiram formar, quantos conjuntos de cinco elementos e quantos elementos ficaram sem enlaçar. Por ex.:

⊙	○	×
1	3	4

Lê-se: Formei um conjunto de 25 elementos, 3 conjuntos de 5 elementos e sobraram 4 elementos sem enlaçar ou abreviadamente: um, três, quatro no jogo do cinco.



Para a 4.ª ordem, no jogo do cinco, poderão ser distribuídos a cada equipe 624 palitos ( $5^4 = 625$ ). Será interessante que a cada conjunto de 5 conjuntos de 125 seja traçada a linha fechada com uma nova cor de giz. Por ex.:

⊙	⊙	○	×
1	2	1	3

Lê-se:

- 1 conjunto de 125 elementos;
- 2 conjuntos de 25 elementos;
- 1 conjunto de 5 elementos;
- 3 elementos sem enlaçar.

#### Atividades de enriquecimento:

Depois que os alunos estiverem familiarizados com o jogo do cinco, podem trabalhar com jogos em outras bases de contagem. Os alunos apreciam estas atividades, trocando de base em uma mesma aula. Ao representar os resultados de cada jogo, os alunos verificarão que essa representação varia de acordo com a base (jogo) considerada.

Avaliação dos objetivos: pela resolução das páginas do Livro do Aluno.

PAG. 39

#### Objetivo:

Compreender o princípio que rege o sistema decimal de numeração.

#### Atividade:

Utilizar materiais, seguindo a mesma orientação dada para os jogos em diferentes bases de contagem, para a realização do jogo do dez.

PÁGS. 40 a 43

#### Objetivos:

- Decompor um número.
- Reconhecer a formação de classes e suas respectivas ordens.
- Reconhecer o nome das classes até milhões.

#### Atividades:

Preparar o material com o papel quadriculado, recortando-o em unidade (um quadrinho) dezenas (tiras de 10 quadrinhos) centenas (quadro de 100 quadrinhos). Tomar uma quantidade qualquer desse material solicitando que o aluno o coloque na caixa "lugar-valor", fazendo os reagrupamentos que forem necessários colocando-os na respectiva ordem. A seguir, assentará quanto tem em cada ordem. Ver sugestões — pág. 40.

O professor deve chamar a atenção para o nome das classes, pois a leitura de cada classe é sempre a mesma, isto é, um numeral formado de centenas, dezenas e unidades com uma denominação especial.

#### Atividade de enriquecimento:

Dispensar o material com o papel quadriculado, substituindo-o por tiras de diferentes cores representativas de cada ordem. Fazer relação entre as ordens.

PAG. 44

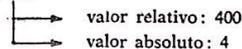
#### Objetivo:

Identificar o valor absoluto e o valor relativo do algarismo no numeral.

#### Atividades:

Se necessário, utilizar o material com o papel quadriculado e caixa "lugar-valor" para que o aluno visualize o valor relativo do algarismo no numeral.

Ex.: 12 468



PÁGS. 45 e 46

**Objetivos:**

- Ler numerais com denominação das ordens.
- Representar números.

**Atividades de enriquecimento:**

Pesquisa sobre superfície e população dos estados brasileiros; produção agrícola, pastoril, industrial de estado ou país cujos dados serão representados com numerais de muitos algarismos.

Segue-se daí, que haverá necessidade por parte do professor de ampliar o número de classes estudadas, estendendo-a à 3.ª classe dos milhões. Se o aluno compreendeu bem a estruturação das diferentes ordens, terá condições de generalizar.

PÁGS. 47 e 48

**Objetivos:**

- Reconhecer numerais romanos até 1 000.

O sistema de numeração romana não segue os mesmos princípios do sistema de numeração decimal. Neste, adota-se o princípio posicional, isto é, "todo algarismo escrito à esquerda de outro representa um valor 10 vezes mais do que se estivesse no lugar desse outro". No sistema romano usam-se os princípios aditivo e subtrativo.

**Aditivo:**

As letras (numerais) I, X, C, M podem ser repetidas até três vezes e somadas às que representam maior valor, se colocadas à direita. Ex.: III, XX, XXIII, CC, MMM.

**Subtrativo:**

Os símbolos (numerais) I, X, C se colocados à esquerda, indicam que o valor que representam deverá ser subtraído do valor representado pelo símbolo à direita. Ex.: XC, CM. As letras V, L, D nunca são repetidas.

**Atividade de enriquecimento:**

- Pesquisa sobre a utilização dos numerais romanos.
- Resolução de tábuas de adição com números representados por numerais romanos.

**Avaliação dos objetivos:**

- Pela resolução dos exercícios da pág. 48.

**UNIDADE III: OPERAÇÕES**

**Pré-requisitos:**

- Ler e interpretar situações-problema, identificando as "ações" neles envolvidas, representando-as por símbolos.
- Representar quantias.
- Conhecer termos comerciais simples.
- Conceituar as propriedades estruturais das operações.
- Empregar parênteses em expressões.
- Resolver adições com reserva e subtrações com recurso.
- Empregar os sinais =, ≠, >, <.
- Saber dividir nas seguintes dificuldades:

1.º caso: Dividir o número de dezenas do dividendo pelo número de dezenas do divisor, como recurso para achar o quociente, sendo as divisões inexatas. Por ex.  $9.6 \div 3.2$ ;  $18.6 \div 6.2$ .

2.º caso: Dividir o número de dezenas do dividendo pelo número de dezenas do divisor como recurso para achar o quociente, sendo as divisões inexatas. Por ex.:  $9.6 \div 3.2$ ;  $18.6 \div 6.2$ .

- 3.º caso: a) Dividir número com zero final no dividendo e no divisor, caso em que se pode simplificar cortando os zeros.
- b) Dividir por dez.
- c) Somente o divisor com zero final.

4.º caso: Efetuar a divisão em que o quociente venha a ser expresso por numeral de dois ou mais algarismos. Por ex.:  $29.9 \div 13$ .

5.º caso: Efetuar a divisão em que aparece reserva, quando da multiplicação do quociente pelo divisor. Por ex.:  $13.8 \div 2.3$ .

PÁGS. 49 a 52

**Objetivos:**

- Revisar a resolução de problemas envolvendo uma ou duas operações e, operações união e intersecção de conjuntos.

PÁG. 53

**Objetivo:**

- Reconhecer as propriedades da adição e respectiva terminologia (comutativa, associativa, elemento neutro).

Avaliação do objetivo: por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 54

**Objetivos:**

Resolver expressões com parênteses.

Reconhecer números que deverão ser adicionados e/ou subtraídos numa expressão.

**Atividade:**

O professor deve revisar sobre a finalidade do uso de parênteses numa expressão, ou seja, indicar que operação deve ser efetuada inicialmente. Por ex.:  $(25 - 3) + 2$ . A subtração deve ser efetuada em primeiro lugar.

Explorar um dos exemplos do exercício d), onde os parênteses não indicam a primeira operação a ser efetuada. No exemplo:  $287 - 400 + 705$ , a primeira operação a ser feita é a adição:  $287 + 705 = 992$ , o total permite a subtração de 400.

PÁG. 55

**Objetivo:**

Representar quantias.

**Atividade:**

Dramatizar situações de compra e venda com emprego de vocabulário comercial simples.

**Avaliação do objetivo:**

Pela atividade acima e, por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 56

**Objetivo:**

Representar numerais com muitos algarismos.

**Atividade:**

Pesquisar sobre a aplicação de numerais com muitos algarismos em situações, como: documentação, produção, população, superfície, etc.

**Atividade de enriquecimento:**

Situações ocasionais deverão ser aproveitadas em estudos de outras áreas que propiciem oportunidade de compilar, ler e aplicar numerais com muitos algarismos.

PÁGS. 57 e 58

**Objetivo:**

Subtrair números cujo minuendo apresenta zeros sucessivos.

**Atividade:**

Utilizar palitos e cartaz "lugar-valor" para melhor focalizar o reagrupamento das ordens, quando necessário.

PÁGS. 59 e 60

**Objetivo:**

Resolver situações-problema com indicação das operações por meio de expressões com uso de parênteses.

Compor problemas, interpretando as operações indicadas na reta numerada.

**Atividade:**

Utilizar a reta numerada para indicar as operações envolvidas nos problemas. O professor deve verificar se o aluno sabe indicar a operação adição na reta, pela flecha no sentido da direita e, a operação subtração, no sentido da esquerda. É aconselhável que a adição seja representada na parte superior da reta e a subtração, na parte inferior.

**Atividade de enriquecimento:**

Com os alunos em equipes, solicitar que cada uma delas componha um problema, utilizando a reta numerada, indicando as operações com parênteses. Após a elaboração dos problemas, cada equipe o apresentará à classe.

**Avaliação do objetivo:**

Por meio da página do Livro do Aluno e/ou pela atividade em grupo acima solicitada.

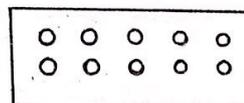
PÁG. 61

**Objetivo:**

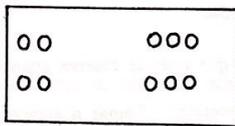
Aplicar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição.

**Atividade:**

Dispor um conjunto de 10 fichas em duas linhas. Representar em numerais:  $2 \times 5$ .



Afastar duas colunas de fichas, formando dois subconjuntos.  
Colocar os numerais sobre os dois subconjuntos indicando a adição  
 $2 + 3$

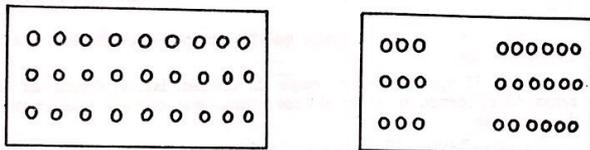


Mostrar como se pode representar a situação nesse caso:  $(2 \times 2) + (2 \times 3)$ .

Usando o mesmo material, propor que os alunos descubram outras maneiras de formar dois subconjuntos. Auxiliá-los a representar por numerais.

**Atividade de enriquecimento:**

O professor poderá variar o número de fichas realizando atividades semelhantes às sugeridas acima. Por ex.:  $3 \times 9$ .



$(3 \times 3) + (3 \times 6)$ , etc.

**Avaliação do objetivo:**

Por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 62

**Objetivo:**

Dominar a técnica operatória da multiplicação.

**Atividade:**

Discutir o modelo apresentado na página, focalizando a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, na técnica ope-

ratória da multiplicação. No exemplo  $25 \times 36$ , o primeiro fator 25 deve ser decomposto em  $20 + 5$ , ficando:  $(20 + 5) \times 36$ .

Multiplicar o fator 36 por ambas as parcelas:  $(20 + 5) \times 36$  ou  $36 \times (5 + 20) = (5 \times 36) + (20 \times 36)$ .

$$\begin{array}{r} 36 \\ 25 \\ \hline 180 \\ 720 \\ \hline 900 \end{array}$$

Somar os produtos parciais, obtendo o produto 900.

Obs.: É aconselhável que no segundo produto parcial seja acrescentado zero na ordem das unidades, resultante da multiplicação de dezenas. Salientar o valor do 2 no numeral 25, que representa 2 dezenas, ou seja 20 unidades.

**Atividade de enriquecimento:**

Para que o aluno possa dominar a técnica operatória da multiplicação torna-se necessário que o professor proponha um grande número de multiplicações de números representados por dois ou mais algarismos aliados a situações-problema.

PÁG. 63

**Objetivo:**

Reconhecer as propriedades da multiplicação e respectiva terminologia (elemento neutro, comutativa, associativa, elemento absorvente).

**Avaliação do objetivo:**

Por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 64

**Objetivos:**

Resolver problemas, aplicando as relações de igualdade ou desigualdade.

Estabelecer relações de igualdade ou desigualdade entre produtos.

PÁG. 65

**Objetivo:**

Resolver problemas, aplicando noções de linha de tempo.

**Atividade de enriquecimento:**

A linha de tempo é muito usada como estratégia em Estudos Sociais para localizar fatos históricos no tempo; muitas situações-proble-

ma poderão ser levantadas cada vez que surgir um estudo novo, uma nova oportunidade.

PAGS. 66 e 67

**Objetivo:**

Resolver problemas.

O professor poderá se valer da sugestão de materiais propostos nas páginas do Livro do Aluno, para trabalhar em situações semelhantes às sugeridas, para melhor desenvolver o pensamento lógico dos alunos.

**Avaliação do objetivo:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno e por meio das atividades realizadas com materiais.

PAGS. 68 e 69

**Objetivos:**

Estabelecer a relação entre os termos da divisão e da multiplicação:

Interpretar a relação entre dividendos e quocientes.

PAGS. 70 a 72

**Objetivos:**

Resolver situações-problema de divisão.

Determinar se o quociente de uma divisão será 9 ou não.

**Atividade:**

Orientar o cálculo das divisões, pedindo ao aluno que compare o produto do divisor por 10, com o dividendo para poder concluir se o quociente será 9. Por ex.:

$$\begin{array}{r} 490 \\ 485 \overline{) 49} \quad 10 \times 49 \end{array}$$

A seleção das divisões com quociente 9, pedidas no exercício da página servirão para o professor verificar se o aluno compreendeu o uso da estratégia sugerida.

$309 \div 31$ . Para calcular o quociente pensamos em  $30 : 3$ . Mas 10 é muito, pois o dividendo é menor que 310, isto é,  $31 \times 10$ . Como o dividendo é "quase" 310, o quociente será "quase" 10, isto é, 9.

O professor conhecendo esta estratégia poderá organizar outras divisões com esta dificuldade.

PAG. 73

**Objetivo:**

Comparar os quocientes obtidos pelos dois processos da divisão: quociente parcelado e processo longo.

**Obs.:** Se o aluno ainda não teve conhecimento do processo do quociente parcelado, terá que ser orientado com exercícios mais simples que os da página. (Ver sugestões — Manual do Professor, vol. 3).

PAGS. 74 e 75

**DIVISÃO 5.º e 6.º CASOS.**

**Objetivo:**

Efetuar a divisão em que aparece reserva quando da multiplicação do quociente pelo divisor.

**Obs.:** Neste caso é necessário chamar a atenção do aluno para não esquecer de computar a reserva.

$$\text{Ex.: } 4.891 \overline{) 3.2}$$

$$\begin{array}{r} - 32 \quad 15 \rightarrow \\ \hline 169 \end{array} \quad \begin{array}{l} (5 \times 2 = 10 \text{ anota-se o } 0 \text{ e reserva-se} \\ \text{1 "uma dezena" que será somado ao pro-} \\ \text{duto do } 5 \times 3). \end{array}$$

Efetuar divisão, fazendo estimativa do número de algarismos que terá o numeral do quociente. No ex.:  $2.494 : 37$  ( $10 \times 37 = 370$ )  
( $100 \times 37 = 3.700$ )

Se a 1.ª estimativa do quociente for 10, o produto será 370, que é menor que o dividendo.

Se a 2.ª estimativa do quociente for 100, o produto será 3.700 que é maior que o dividendo.

Logo, o quociente será maior que 10 e menor que 100, isto é, terá dois algarismos.

A pág. 75 apresenta a 2.ª etapa da divisão, isto é, dividir as dezenas do dividendo pelas do divisor, tendo que corrigir a estimativa do quociente.

Ver ex.:  $2.494 : 37$  da página 75, Livro do Aluno.

**Atividade de enriquecimento:**

Propor as divisões para o aluno resolver:

$819 : 64$  ;  $319 : 24$  ;  $8.889 : 59$  ;  $518 : 37$  ;  $1.725 : 42$  ;  $29.165 : 67$  ;  $20.006 : 73$ .

No exemplo  $6.524 : 77$

$$65.24 \overline{) 7.7}$$

$$\begin{array}{r} - 61 \quad 6 \quad 84 \\ \hline 36.4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 30 \quad 8 \\ \hline 5 \quad 6 \end{array}$$

$65 : 7 = 9$ , porém  $9 \times 77 = 693$ , logo é muito. O quociente terá que ser corrigido para menos: então  $8 \times 77 = 616$ .

No 2.º dividendo parcial  $36 : 7 = 5$ , porém,  $5 \times 77 = 385$ , logo, é muito. O quociente terá que ser corrigido para  $4 \times 77 = 308$ .

Quase todos os divisores com numeral da ordem das unidades acima de 5 apresentam as maiores dificuldades para a determinação do quociente. Por ex.: divisores 19, 28, 37 etc. e o recurso de tentar a multiplicação do divisor por 10, como já foi dito, facilita o cálculo do quociente.

PÁG. 76

**Objetivo:**

Resolver problemas de divisão.

**Atividade de enriquecimento:**

O professor poderá à vontade propor quaisquer divisões com divisor expresso por numeral de dois algarismos pois as apresentadas são insuficientes para dominar a técnica operatória.

PÁG. 77

**DIVISÃO: 7.º CASO.**

**Objetivo:**

Efetuar divisões que apresentem zeros no quociente, quer finais ou intercalados.

No exemplo:

$$\begin{array}{r}
 31.992 \overline{) 68} \\
 \underline{- 27 \ 2} \quad 470 \\
 \quad \quad \quad 4 \ 79 \\
 \underline{- \quad \quad 4 \ 76} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 32 \\
 \underline{\quad \quad \quad \quad \quad 00} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad 32 \rightarrow \text{resto}
 \end{array}$$

O professor deve chamar a atenção do aluno ao operar com este caso da divisão, fazendo com que ele, previamente, faça a estimativa para saber quantos algarismos terá o numeral do quociente. Isso evitará que ele cometa o erro de não colocar o zero final no quociente, quando for impossível a divisão do último dividendo parcial, como no exemplo acima, 32 : 68.

**Atividades de enriquecimento:**

31.992 : 68 ; 48.852 : 69 ; 49.978 : 98 ; 46.800 : 65 ; 28.567 : 47 ; 49.991 : 78.

PÁG. 78

**Objetivo:**

Aplicar a propriedade distributiva da divisão em relação à adição.

O professor deve explicar a aplicação da propriedade distributiva no sentido de obter do aluno rapidez no cálculo.

**Avaliação do objetivo:**

Por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 79

**Objetivo:**

Descobrir as duas operações efetuadas pelo Robô, por meio da relação entre os dois numerais da tabela.

**Atividade de enriquecimento:**

**ROBÔ CALCULADOR:**

Um recurso didático bastante utilizado, hoje, é a máquina de calcular que apresentamos sob a forma de "robô calculador", com uma "entrada" para os cartões com numerais no alto da cabeça e uma "saída" no peito. Ao se introduzir um cartão, outro terá que sair necessariamente. Por ex.: a professora coloca o cartão "2" e retira o "4". Coloca o "4" e retira o "6". Perguntará aos alunos se podem adivinhar o que acontecerá, se colocarmos o cartão "3". É evidente que os alunos necessitarão de mais exemplos, mas esta situação-problema manterá vivos seu interesse e desejo de participar e descobrir o que está acontecendo. Proporá então à classe que se faça um registro das situações no quadro-de-giz. Assim:

2	4	3	7	0		
4	6				3	5

O jogo consiste em encontrar as respostas e em não dizer qual a operação que o robô faz, a não ser quando o registro do quadro proposto pelo professor esteja completo. Assim, no exemplo acima, poderá obter como resposta, no final, que o robô adiciona 2, junta 2, faz mais 2. Será o momento de lhe dar um nome, o qual será sugerido pelos alunos, identificando a operação feita. Por exemplo "+ 2". Se os alunos não compreenderam casos bem simples, como adicionar 2 ou 3, subtrair 1 ou 2, encontrar o antecedente ou o conseqüente, etc. far-se-á necessário

reforçar a atividade mostrando o "trabalho", operação ou relação que o robô realiza. Depois que os alunos realizarem diversos jogos, envolvendo as quatro operações ou descobrindo as relações estudadas como as de "dobro", "metade", etc., apresentar-lhes o novo Robô Calculador que realiza duas operações, motivando a classe para descobri-las. A atividade com os cartões deve ser sempre precedida à apresentação das tabelas.

Por ex.: na 1ª tabela no Livro do Aluno: o robô faz as operações: "multiplica por 2 e subtrai 1".

3	5	10	8	7	6	4	12	15
5	9	19				7		

Na 2ª tabela a resposta é: "multiplica por 2 e subtrai 2";

Na 3ª tabela é: "multiplica por 3 e soma 2"; na 4ª tabela é: "divide por 2 e subtrai 1"; na 5ª tabela: "multiplica por 5 e soma 1".

## UNIDADE IV: RELAÇÕES

### Pré-requisitos:

O aluno deverá ter as seguintes noções:

- relação entre dobro, metade; terço e triplo;
- relações inversas;
- relações entre dois elementos.

PAGS. 80 e 81

### Objetivo:

Estabelecer uma relação entre os elementos de um conjunto.

Obs.: O professor deve analisar com os alunos as relações propostas, bem como, chamar-lhes a atenção para a direção indicada pela flecha. No exemplo: 6 antecessor de 7. A flecha parte de 6 em direção a 7; o par ordenado (6,7) representa essa relação; se a relação fosse "sucessor de" a flecha partiria de 7 em direção a 6. O par ordenado (7,6) representa essa relação.

### Atividades:

Realizar atividades semelhantes às propostas na página no Livro do Aluno explorando noções sobre: relações e igualdade, desigualdade, ordem entre números fracionários e números naturais ou entre números fracionários e decimais.

### Avaliação:

Será feita pela observação das atividades realizadas pelo aluno e pela resolução da página do Livro do Aluno.

PAGS. 82 e 83

### Objetivos:

Representar uma relação no gráfico cartesiano.

Obs.: O conjunto de partida, isto é, o conjunto do qual partem as flechas deve ser representado na linha horizontal, e conjunto de chegada, na linha vertical, respeitando-se sempre a ordem em que aparecem os elementos no conjunto.

Ver modelo pág. 83 do Livro do Aluno.

### Atividades:

Levantar gráficos usando conhecimentos de Estudos Sociais, Ciências, etc.

### Avaliação:

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 84 e 85

Objetivo:

Descobrir relação inversa.

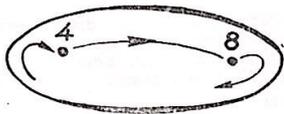
Nestes exercícios é importante o professor observar a direção e a cor da flecha, isto é, se a mesma está de acordo com a relação dada.

PÁGS. 86 A 91

Objetivo:

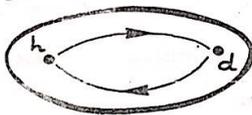
Verificar as propriedades das relações binárias.

Na relação "divisor de", 4 é divisor de 8 e também dele mesmo, bem como 8 é divisor dele mesmo. Assim, quando um elemento tem relação consigo mesmo, segundo a relação estabelecida, dizemos que esta relação goza da propriedade REFLEXIVA. Sua representação sagital é:



Na relação "irmão de" Homero é irmão de Denise e Denise é irmã de Homero. Quando a relação se estabelece do primeiro elemento para o segundo e do segundo para o primeiro, dizemos que esta relação goza da propriedade SIMÉTRICA. Sua representação sagital é:

R (é irmão de)



Na relação "é colega de" José é colega de Mário e Mário é colega de Ari, então José é colega de Ari:

R (é colega de)



Quando uma relação se estabelece do 1º elemento para o 2º e do 2º para o 3º, ao mesmo tempo que do 1º para o 3º, transitando pelo 2º, dizemos que essa relação goza da propriedade TRANSITIVA.

Atividades:

Explorar outras situações como as sugeridas acima.

Avaliação:

Por meio das atividades e pela resolução das páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 92 A 94

Objetivo:

Representar relações pelo gráfico cartesiano.

Atividades:

A confecção de gráficos está diretamente ligada à economia, à produção e ao levantamento de dados diversos da comunidade escolar; deve ser explorado pelo professor conforme o interesse despertado por certo assunto. A leitura e confecção de gráficos simples pelos alunos deve ser estimulada sempre que for feita uma pesquisa, ou quando for colhido algum dado em outra área de estudo:

Avaliação:

Por meio das atividades realizadas e pela resolução das páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 95 e 96

PRODUTO CARTESIANO

Objetivo:

Determinar o conjunto de pares ordenados, estabelecendo a relação de cada elemento do 1º conjunto com todos os elementos do 2º conjunto. Obs.: Se F é o conjunto de frutas e R é o conjunto de misturas,

$F = \{ \text{pêssego, figo, maçã, abacaxi} \}$

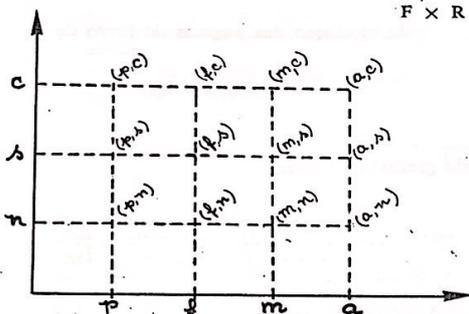
$R = \{ \text{nata, sorvete, creme} \}$

Estabelecer pares ordenados com os elementos do conjunto F e do conjunto R, de tal modo que, em cada par, o primeiro elemento pertença ao conjunto F e o segundo elemento pertença ao R.

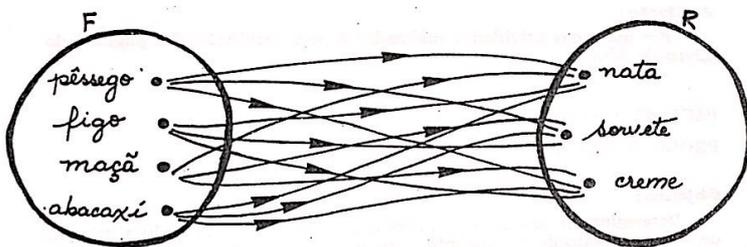
O conjunto F será representado sobre a reta horizontal e o conjunto R

sobre a reta vertical. Os pontos de intersecção representam os elementos do produto cartesiano  $F \times R$ . Lê-se: Produto cartesiano de F por R.

$$F \times R = (p,n); (p,s); (p,c) \\ \dots (a,c).$$



A representação sagital será:



**Atividades:**

Com conjuntos de sapatos e meias, xícaras e pires, saias e blusas formar pares ordenados.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das atividades realizadas com os materiais e resolução da página do Livro do Aluno.

**UNIDADE V: TEORIA DO NÚMERO**

**Pré-requisitos:**

O aluno deverá ter as seguintes noções:

- significado dos termos das operações;
- domínio das propriedades das relações binárias (propriedades reflexiva, simétrica e transitiva).

PÁGS. 97 e 98

**Objetivo:**

Reconhecer a relação "divisor de".

O aluno já conhece os termos dividendo e divisor, assim será fácil descobrir a relação "divisor de" entre dois números. 12 é divisível por 2 e por 6, porque  $2 \times 6 = 12$ , logo, existe uma relação entre 2 e 12 ( $2 \text{ R } 12$ ) e entre 6 e 12 ( $6 \text{ R } 12$ ) que é a relação "divisor de".

2 é divisor de 12 (representa-se:  $2 \text{ d } 12$ ).

6 é divisor de 12 (representa-se:  $6 \text{ d } 12$ ).

Os divisores de 12 são os números que o dividem exatamente. O conjunto é:

$$d \text{ } 12 = \{ 1, 2, 3, 4, 6, 12 \}.$$

O número natural 1 é divisor de qualquer número, bem como, o seu menor divisor. O maior divisor de um número é o próprio número.

**Atividades:**

Propor a busca de divisores de outros números, tais como, 10, 15, 24, 36, etc.

**Avaliação do Objetivo:**

Por meio da página do Livro do Aluno e de outros exercícios.

PÁG. 99

**Objetivo:**

Reconhecer a relação "múltiplo de".

Seja o produto  $3 \times 4 = 12$ , então 12 é formado por um conjunto de dois fatores. Assim, 12 contém 3 vezes o fator 4. Logo, existe uma relação entre 12 e os fatores 3 e 4 que é uma relação de inclusão ( $12 \text{ R } 3$ ) e ( $12 \text{ R } 4$ ).

Como 12 contém os fatores 3 e 4, esta relação recebe o nome de "múltiplo de".

Ao determinar múltiplos de 4, multiplica-se 4 pelo conjunto de números naturais, e como este é um conjunto infinito o conjunto dos múltiplos

também o será. Zero é múltiplo de qualquer número natural por ser elemento absorvente. Então:  $(4 \times 0 = 0)$ .

**avaliação dos Objetivos:**

Por meio das atividades propostas no Livro do Aluno.

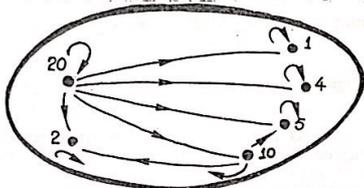
PÁG. 100

**Objetivo:**

Aplicar o conhecimento da relação "múltiplo de".

**Atividade:**

Dado o número 20, por exemplo, procurar os seus divisores ou fatores; pedir que o aluno estabeleça a relação "múltiplo de" e o conjunto dos fatores 1, 4, 5, 2, 10 e, dos fatores entre si, pela sagital. Ex.:



Por meio dos exercícios desta página, o professor terá oportunidade de revisar as propriedades das relações binárias.

PÁG. 101

**Objetivos:**

- Revisar a representação as relações pelos pares ordenados.
- Revisar as propriedades das relações binárias.

PÁGS. 102 A 104

**Objetivo:**

Conhecer alguns critérios de divisibilidade.

Um número é divisível por outro, se ele é múltiplo desse outro. 18 é divisível por 2, porque 18 é múltiplo de 2. Há entre 18 e 2 uma relação que é chamada relação e divisibilidade.

Existem regras práticas chamadas critérios de divisibilidade que permitem verificar se um número é ou não divisível por outro, sem efetuar a divisão. Esses critérios indicam quais as condições que um número deve satisfazer para ser divisível por determinado número.

**Divisibilidade por 2:**

Todo número que pertence ao conjunto dos números pares é múltiplo de 2, portanto divisível por 2.

**Divisibilidade por 3:**

Todo número que pertence ao conjunto dos múltiplos de 3, é divisível por 3. Pode-se verificar se um número é divisível por 3, somando-se os valores absolutos de seus algarismos.

Por ex.:  $4206 \rightarrow 4 + 2 + 0 + 6 = 12$  é múltiplo de 3, logo 4206 é divisível por 3.

**Divisibilidade por 5:**

Todo número que é divisível por 5, termina em zero ou cinco.

**Divisibilidade por 10, 100 e 1000:**

Todo número múltiplo de 10, 100, 1000 é formado por dezenas. Assim, um número é divisível por 10, quando termina em zero; por 100 quando termina por dois zeros, por 1000, quando termina por três zeros.

**Atividades:**

Realizar atividades semelhantes às apresentadas nas páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 105 A 107

**Objetivo:**

Reconhecer números primos e compostos.

O número que é só divisível por si e pela unidade é chamado número primo. 7 só é divisível por 1 e 7. Logo, 7 é número primo.

10 é divisível por 1, 2, 5 e 10. O número 10 não é primo, porque é divisível por 1, 2, 5 e 10, portanto, ele é chamado composto dos fatores primos 1, 2, 5 e 10, é um produto de fatores primos.

Um número é chamado composto quando é divisível pelo menos por um número diferente dele próprio e da unidade.

**Atividade:**

Dispor botões em linhas e colunas para descobrir as quantidades que só permitem formar uma linha ou uma coluna, que serão as representativas dos números primos.

For ex.:  $\begin{matrix} 0 & & 0 & & 3 \times 1 \\ 000 & \text{ou} & 0 & & 1 \times 3 \\ & & 0 & & \end{matrix}$

Quando na disposição de botões com quantidades que permitem formar mais de uma linha ou mais de uma coluna as quantidades serão representativas de números compostos.

For ex.:  $\begin{matrix} & & 0 & & & & 0 & & 2 \times 2 \\ & & 0 & 0 & & & 0 & & 4 \times 1 \\ & & 0 & 0 & & 0000 & 0 & & 1 \times 4 \end{matrix}$

PÁGS. 108 a 110.

**Objetivo:**

Identificar dentre os fatores de um número os que são primos.

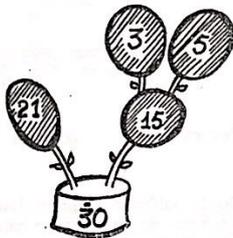
**Atividade:**

Despertar o interesse dos alunos, propondo o seguinte jogo: Verificar os números que "brotam" ou "não brotam".

Por ex.: 21 é um número composto, logo, "brota". Seus fatores são  $3 \times 7$ . Como 3 e 7 são fatores primos estes fatores não vão mais "brotar".



Se o número for 30, os dois primeiros fatores a "brotar" poderão ser 2 e 15; 2, sendo primo, não "brotará", e 15 sendo composto terá dois fatores "brotos" 3 e 5.



Obs.: A fatoração de números poderá ser orientada paralelamente, à técnica da "árvore de fatores".

**UNIDADE VI: GEOMETRIA**

**Pré-requisitos:**

O aluno deve ter os conceitos de:

- Congruência;
- Linhas abertas, fechadas, simples e não simples, pontos na região interior e exterior de linhas fechadas;
- Noção de reta, segmento de reta, representação;
- Polígonos (quadriláteros).

PÁG. 111

**Objetivo:**

Reconhecer figuras congruentes.

**Atividades:**

Pela observação das figuras da página, o aluno poderá descobrir as que têm a mesma forma e mesmo tamanho nos pares de figuras apresentadas. Para que o aluno possa ter a certeza da congruência de duas figuras, poderá decalcá-las em papel transparente e sobrepô-las à da página.

**Atividade de enriquecimento:**

Pedir que os alunos colecionem figuras congruentes e as recortem, utilizando-as em trabalhos de colagem.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio da página do Livro do Aluno e das atividades de colagem.

PÁG. 112

**Objetivo:**

Reconhecer figuras simétricas.

Traçar a linha de simetria em pares de figuras.

**Atividade:**

Uma vez dominada a noção de congruência, orientar o aluno a usar um espelho que o auxiliará a determinar e traçar o eixo de simetria, permitindo-lhe encontrar pares de figuras simétricas.

**Atividade de enriquecimento:**

Coleta de elementos do reino vegetal: folhas, flores. Colagem desses elementos para obter pares de figuras simétricas.

PÁGS. 113 e 114

**Objetivo:**

Traçar a linha de simetria em figuras para obter duas metades congruentes.

Traçar a linha de simetria em pares de figuras.

**Atividade:**

Pedir que o aluno coloque um espelho sobre as figuras, e modo a descobrir metades congruentes, traçando a linha de simetria.

**Avaliação dos Objetivos das págs. 98 a 100:** Por meio das páginas do Livro do Aluno e das atividades de colagem.

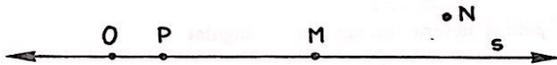
PÁG. 115

**Objetivo:**

Reconhecer e simbolizar reta, segmento de reta e pontos pertencentes ou não à reta.

**Atividades:**

Cobrir retas pontilhadas, prolongando-as ao máximo. Orientar o aluno quanto à colocação das setas nas extremidades da reta para indicar o seu prolongamento indefinido e quanto à notação comumente usada: letras minúsculas para retas e letras maiúsculas para pontos; a seguir, o aluno deverá identificar alguns pontos na reta e nomeá-las. Reconhecer segmentos de reta como subconjuntos contidos na reta, nomeando-os e simbolizando-os convenientemente.



Lê-se: reta s, com pontos O, P, M, pertencentes à mesma. Os segmentos: OP ou P O, P M ou M P, O M ou M O estão contidos na reta s.

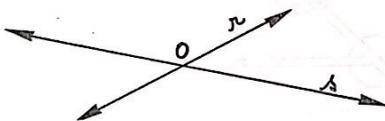
**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 116 e 117

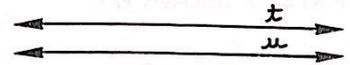
**Objetivo:**

Reconhecer retas concorrentes e paralelas.



Duas retas de um mesmo plano são concorrentes quando possuem um único ponto comum, isto é, a intersecção é um conjunto unitário. Ex.: r e s são concorrentes e O é o ponto de intersecção.

Duas retas de um mesmo plano são paralelas, quando não são concorrentes: Ex.:



t e u são pares de retas paralelas.

**Avaliação do Objetivo:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁG. 118

**Objetivo:**

Revisar a noção de segmentos de reta e sua notação.

PÁG. 119

**Objetivo:**

Reconhecer e representar planos.

**Atividade:**

A sugestão da atividade apresentada na página, isto é, observação da poeira que aparece numa réstia de luz pela fresta de uma porta, servirá para apoiar a idéia do espaço geométrico como formado de infinitos pontos e reforçará a idéia de plano como um subconjunto do espaço.

Fazer o aluno observar o quadro-de-giz e levá-lo a imaginar que o mesmo poderia prolongar-se indefinidamente em todos os sentidos. Repetir a atividade, observando o tampo da mesa, pátio de recreio, etc. Explicar que a superfície do quadro, do tampo da mesa, etc. sugerem um plano e que um plano é um conjunto de pontos.

Muitas linhas poderão ser representadas num plano. Por exemplo, no quadro-de-giz, cada linha é um conjunto de pontos os quais são subconjuntos dos pontos do plano, representado pelo quadro-de-giz. Depois dessa noção, levar o aluno a analisar as linhas formadas com os pontos do plano, no exemplo da página.

Se a noção de plano for bem compreendida pelo aluno, ser-lhe-á possível deduzir que no espaço há infinitos planos.

PÁG. 120

**Objetivo:**

Adquirir a noção de semi-reta e sua simbolização.

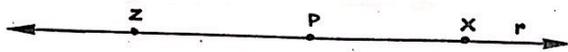
Um ponto tomado de uma reta divide-a em dois subconjuntos de

pontos chamados semi-retas. Cada semi-reta se estende infinitamente em um sentido partindo do ponto tomado como origem.

Na reta  $r$ , o ponto  $P$  dividiu-a em duas semi-retas, e  $P$  é o ponto de origem das duas semi-retas; as semi-retas são:

$\overrightarrow{PX}$  (semi-reta  $PX$ ) e  $\overrightarrow{PZ}$  (semi-reta  $PZ$ ).

Ex.:



**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio da página do Livro do Aluno.

PAG. 121

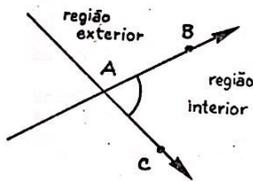
**Objetivo:**

Reconhecer ângulos e seus elementos.

**Atividades:**

Fazer o aluno observar a abertura das lâminas de uma tesoura comentando: mais abertas, menos abertas, abertas ao máximo.

Traçar duas semi-retas partindo de um ponto de origem comum. Nomear um ponto em cada semi-reta como o ponto de origem.



Obteve-se uma figura geométrica, denominada ângulo; às semi-retas chamamos lados do ângulo e à origem comum, vértice do mesmo. Um ângulo de um plano divide-se em três conjuntos:

- a) conjunto dos pontos pertencentes aos seus lados;
- b) conjunto de pontos que formam a região interior do ângulo;
- c) conjunto de pontos que formam a região exterior do ângulo.

**Atividade de enriquecimento:**

Traçar ângulos com diferentes aberturas para o aluno identificar aqueles que têm a mesma forma que os cantos de um cartão. O aluno fará a verificação, sobrepondo um cartão de forma retangular nas figuras traçadas para identificar os que são congruentes. A esses ângulos será dado o nome de ângulos retos. Os demais serão conhecidos como: maiores ou menores que o ângulo reto.

PAG. 122

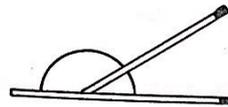
**Objetivo:**

Representar ângulos.

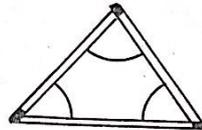
**Atividade:**

Com palitos de fósforos o aluno tentará resolver os mesmos problemas propostos na página.

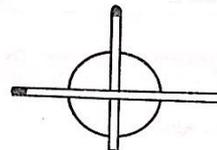
Com dois palitos deverá formar dois ângulos.



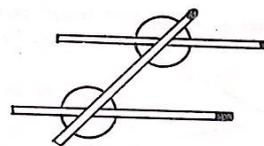
Com três palitos deverá formar três ângulos.



Com dois palitos deverá formar quatro ângulos.



Com três palitos formar oito ângulos.



**Avaliação do Objetivo:**

Pela atividade acima.

PÁG. 123

**Objetivo:**

Identificar ângulos retos em polígonos.

**Atividade:**

Manuseando as principais figuras geométricas recortadas em papel-cartaz e um cartão de forma retangular, o aluno poderá separar as figuras formadas só com ângulos retos.

**Avaliação do Objetivo:**

Pela atividade acima e por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 124

**Objetivo:**

Identificar e representar ângulos retos.

**Atividade:**

Orientar o aluno na execução do exercício 1, pintar pares de ângulos congruentes com cores diferentes. Para tanto o aluno deverá decalcar as figuras para poder sobrepô-las às da página, identificando as que representam ângulos congruentes.

**Atividades de enriquecimento:**

Descobrir e anotar ângulos retos sugeridos por objetos ou por elementos do ambiente.

PÁG. 125

**Objetivo:**

Nomear ângulos retos, agudos e obtusos.

**Atividade:**

O aluno deverá relacionar o conhecimento que já tem de ângulos maiores que o ângulo reto e menores que o ângulo reto aos termos obtuso e agudo.

**Avaliação do Objetivo:**

Por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 126

**Objetivo:**

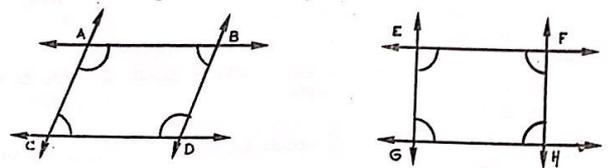
Reconhecer a figura geométrica denominada paralelogramo.

Paralelogramo é um quadrilátero cujos lados opostos são paralelos. As duas propriedades do paralelogramo são:

1. os lados opostos são congruentes;
2. os ângulos opostos são congruentes.

**Atividade:**

Usando as figuras de paralelogramos.



Fazer o aluno observar as semelhanças e diferenças existentes:

- a) Ambas são formadas de subconjunto de retas paralelas, portanto os lados A B e C D bem como, A C e B D são paralelos na 1ª figura, e os lados E F e H G, bem como, E H e F G são paralelos na 2ª figura;
- b) Os lados das figuras são congruentes.

Fazer o aluno observar a diferença existente, isto é, observar a congruência de seus ângulos.

PÁG. 127

**Objetivo:**

Reconhecer figuras geométricas pelo paralelismo dos lados e congruência dos ângulos e lados.

**Atividade:**

Usando as figuras de um quadrado e de um losango, conduzir o aluno para que descubra em que elas são semelhantes.

O aluno deverá descobrir que seus lados são congruentes e paralelos dois a dois; fazê-lo descobrir em que as duas figuras são diferentes, isto é, todos os ângulos do quadrado são congruentes e os do losango não são.

Usando material confeccionado com 4 varetas do mesmo tamanho e

tachinhas, conforme a figura  o aluno poderá transformar

o quadrado num losango puxando-o pelos cantos opostos, e executar a

ação inversa para transformá-lo novamente num quadrado.  a

O aluno deverá chegar a conclusão de que o quadrado é um losango com ângulos congruentes.

**Avaliação do Objetivo:**

Pelas atividades sugeridas e pela página do Livro do Aluno.

PÁG. 128

**Objetivos:**

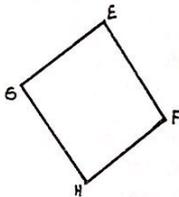
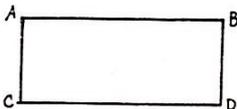
Reforçar a noção de quadrilátero.

Reconhecer dentre os quadriláteros, os retângulos.

Identificar o quadrado como a intersecção do conjunto de retângulos e do conjunto de losangos.

**Atividade:**

Orientar a atividade de medida dos lados dos polígonos abaixo e de seus ângulos:



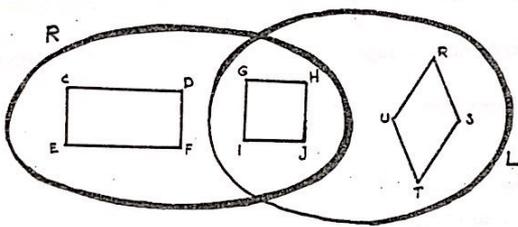
O aluno verificará assim que em ambas as figuras, os ângulos são congruentes, isto é, são todos os ângulos retos.

Portanto, os quadriláteros A B C D e E F G H são retângulos e verificará que os lados não são congruentes nas duas figuras.

**Atividades de enriquecimento:**

O professor poderá trabalhar com dois conjuntos de figuras: R — conjunto dos retângulos — ângulos congruentes e o conjunto L — conjunto dos losangos — lados congruentes.

A figura do quadrado satisfaz a condição de pertinência dos conjuntos R e L, portanto, ficará na intersecção dos dois conjuntos.



**Avaliação do Objetivo:**

Por meio de atividades sugeridas e/ou pela página do Livro do Aluno.

PÁGS. 129 a 131

**Objetivo:**

Reconhecer paralelepípedo, cubo, cilindro e esfera.

**Atividade:**

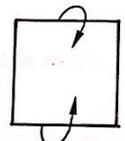
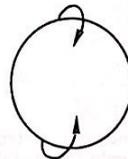
Pelo manuseio de sólidos (paralelepípedos e cubos) o professor orientará o aluno a descobrir o número de faces de cada um, bem como, a forma da figura geométrica de cada face.

Assim identificará o cubo como formado de 6 faces de forma quadrangular e o paralelepípedo como formado de 6 faces de forma retangular.

**Atividade de enriquecimento:**

— Fazendo girar um cartão de forma circular, conforme o desenho abaixo. O aluno deverá engatar as duas alças elásticas nos dois dedos indicadores e girar o disco muitas vezes; soltará e puxará os elásticos e assim surgirá uma forma esférica.

— Fazendo girar um cartão de forma retangular conforme o desenho abaixo e repetindo os movimentos sugeridos acima, obter-se-á uma forma cilíndrica.



— Construção de um cubo, recortando o modelo sugerido na página 130, em cartolina.

PÁG. 132

**Objetivo:**

Revisão de retas concorrentes e paralelas; semi-retas; segmento de reta; paralelepípedo e cubo.

## UNIDADE VII: NÚMEROS FRACIONÁRIOS

### Pré-requisitos:

O aluno deverá ter as noções de:

- parte congruente de uma figura;
- unidade fracionária;
- fração;
- relação de equivalência entre frações;
- representação de número fracionário.

PÁGS. 133 e 134

### Objetivos:

Revisar o conceito de fração da unidade e do número de elementos de um conjunto;

Nomear os termos de uma fração.

Reconhecer a função dos termos da fração.

### Atividades:

Usando recorte, dobradura e pintura de figuras em cartolina (ver sugestões nas páginas do Livro do Aluno) a fim de revisar o conceito de fração e as funções dos termos da fração. Com conjuntos de figuras em cartolina ou outros materiais como fichas, tampinhas, etc. propor situações para que o aluno possa determinar frações do número de elementos de um conjunto.

### Avaliação dos Objetivos:

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 135 e 136

### Objetivo:

Formar subconjuntos equipotentes num dado conjunto, representando-os por numerais fracionários.

### Atividades:

Usando as ilustrações das páginas, conduzir o aluno a completar a formação de subconjuntos equipotentes, representando-os por numerais fracionários.

Obs.: Chamar a atenção para o conjunto F, página 121, onde não há

formação de terços:  $\frac{0}{3}$  indica que nenhum terço foi tomado.

### Avaliação dos Objetivos:

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁG. 137

### Objetivos:

Realizar a contagem de unidades fracionárias.

Reconhecer a relação de equivalência entre número fracionário e número natural.

### Atividade:

Realizar as apresentadas nas páginas do Livro do Aluno.

PÁG. 138

### Objetivo:

Representar os números fracionários na reta numerada.

### Atividades:

Realizar as sugeridas nas páginas do Livro do Aluno.

### Avaliação dos Objetivos:

Por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 139

### Objetivo:

Estabelecer a relação de desigualdade entre números fracionários.

### Atividades de Avaliação:

Realizar as atividades propostas no Livro do Aluno.

PÁGS. 140 e 141

### Objetivo:

Estabelecer a relação de ordem crescente e decrescente entre números fracionários.

### Atividade:

Usando o "Quadro de Equivalência", o aluno reconhecerá quando uma fração é maior ou menor que a outra, colocando as tiras que compõem o quadro (frações) em ordem crescente e decrescente.

### Avaliação dos Objetivos:

Por meio das atividades propostas e pelas páginas do Livro do Aluno.

PÁG. 142

### Objetivos:

Reconhecer unidades fracionárias.

Estabelecer relações de equivalência entre número fracionário e número natural.

### Atividades:

Sempre com apoio em materiais, tais como: laranjas, maçãs, figu-

ras geométricas de diferentes tamanhos e formas, possibilitar aos alunos o reconhecimento do conjunto formado por unidades simples (laranjas e maçãs, por exemplo) e de conjuntos formados por unidades fracionárias (cortando as laranjas e maçãs em meios, quartos e oitavos) a fim de que o conceito de unidade fracionária fique formado. A contagem de unidades fracionárias deve ser realizada a fim de que os alunos possam melhor perceber a unidade de contagem adotada. ( $1/2$ ,  $1/4$  ou  $1/8$ ).

Usando as figuras geométricas divididas em meios, quartos, oitavos, etc., explorar a relação de equivalência entre um número fracionário e um número natural representando-a por símbolos.

Por ex.:  $\frac{6}{3} \Leftrightarrow 2$ .

#### Avaliação dos Objetivos:

Pela observação das atividades realizadas e pela resolução dos exercícios da página do Livro do Aluno.

PÁGS. 143 e 144

#### Objetivos:

Determinar a classe de equivalência de números fracionários.

Com o auxílio do "Quadro de Equivalência", o aluno poderá determinar a classe de equivalência de um número fracionário qualquer.

Um exemplo: a classe de equivalência de  $1/2$  é:

$1/2 \Leftrightarrow \{ 1/2, 2/4, 3/6, 4/8, 5/10, 6/12 \dots \}$

Obtemos assim um conjunto definido por extensão.

Só depois que o aluno tiver concluído a formação de classes de equivalência com uso de materiais é que o professor o orientará a obtê-la pela multiplicação de ambos os termos da fração por um mesmo número natural.

Por ex.  $\frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{2}{6}$   $\frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{3}{6}$ , etc. obtendo um conjunto infinito.

PÁG. 145

#### Objetivo:

Estabelecer a relação de equivalência entre um número fracionário e um número misto.

#### Atividades:

Com uso de materiais concretos formar conjuntos de laranjas, por exemplo, divididas em meios.

Contar as unidades fracionárias:

— sete meias maçãs  $\rightarrow$  3 maçãs inteiras e  $1/2$  maçã.

— cinco meias maçãs  $\rightarrow$  2 maçãs inteiras e  $1/2$  maçã, etc.

$7/2 \Leftrightarrow 3 \frac{1}{2}$

$5/2 \Leftrightarrow 2 \frac{1}{2}$

#### Avaliação:

Por meio das atividades propostas em classe e pela página do Livro do Aluno.

PÁGS. 146 e 147

#### Objetivo:

Comparar frações pela classe de equivalência.

#### Atividade:

Para comparar duas frações heterogêneas forma-se a classe de equivalência de cada uma e procura-se aquelas frações que têm os denominadores iguais para poder comparar.

Por ex.:

$2/3$  e  $5/6$ .

$2/3 \Leftrightarrow \{ 2/3, 4/6, 6/9 \dots \}$

$5/6 \Leftrightarrow \{ 5/6, 10/12, 15/18 \dots \}$

$4/6 < 5/6$ , isto é  $2/3 < 5/6$

#### Avaliação do Objetivo:

Por meio dos exercícios propostos nas páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 148 A 153

#### Objetivo:

Adicionar e subtrair frações heterogêneas com apoio nas classes de equivalência.

#### Atividades:

Apoiando-se nas ilustrações sugeridas nas páginas do Livro do Aluno poderá descobrir as frações equivalentes, podendo então operar transformando as frações heterogêneas em homogêneas. Assim, vai sentir que adicionar ou subtrair frações é o mesmo que operar com números naturais; apenas mudam os numerais que representam as quantidades. Na resolução de problemas, deve o professor orientar o aluno a compor os diagramas, pois estes lhe darão maior apoio para encontrar a solução.

Orientar o aluno para que possa determinar, com maior rapidez, a fração equivalente entre denominadores diferentes, porém, relacionados. Por ex.: em  $5/6 = 1/3$ , verificando que os sextos estão contidos nos terços.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁG. 154

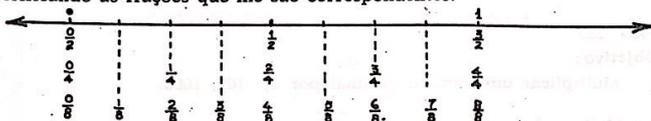
**Objetivo:**

Reconhecer que cada ponto da reta representa um conjunto de frações equivalentes, isto é, um NÚMERO RACIONAL.

**Atividade:**

Com o auxílio de reta numerada representar o conjunto de frações cujas unidades fracionárias sejam, por exemplo:

$1/2, 1/4, 1/8$ , etc. ou  $1/3, 1/6, 1/9$ , etc. para focalizar um ponto na reta verificando as frações que lhe são correspondentes.



Cada conjunto de frações equivalentes representa um NÚMERO RACIONAL.

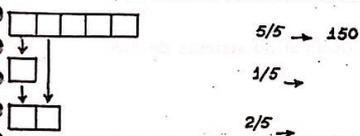
PÁGS. 155 e 156

**Objetivo:**

Usar o método da redução à unidade, partindo do todo para calcular algumas partes.

**Atividade:**

Realizar atividades semelhantes às sugeridas abaixo



**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio de exercícios semelhantes aos das páginas criados e resolvidos pelos alunos.

**UNIDADE VIII: NÚMEROS DECIMAIS**

**Pré-requisitos:**

O aluno deverá ter as noções de:

- décimo, centésimo e milésimo e da relação decimal entre essas unidades;
- leitura e representação de números decimais;
- relação de igualdade, desigualdade e equivalência entre frações decimais e números decimais.

PÁGS. 157 A 169

**Objetivos:**

**Revisar:**

- a relação decimal entre as unidades fracionárias decimais;
- a representação e a leitura de um número decimal;
- a relação de igualdade entre o número fracionário decimal e o número decimal.
- a relação de equivalência e desigualdade de frações decimais.

**Atividades:**

Organizando materiais como figuras em cartolina divididas em décimos, centésimos e milésimos o professor poderá explorar todas as noções acima.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 170 A 179

**Objetivo:**

**Efetuar adição de:**

- décimos (sem reagrupamento);
- décimos (com reagrupamento);
- números naturais e décimos;
- centésimos (sem e com reagrupamento);
- décimos e centésimos na reta numerada.

**Atividade:**

Com o material que o aluno confeccionou para a revisão e o carta "lugar-valor", propor adições graduadas conforme a discriminação acima. Uma mesma operação poderá ser trabalhada, paralelamente, por três alunos: um, com o material de retângulos, na mesa; outro, com o cartaz "lugar-valor" e as tiras de cartolina e o terceiro, realizando o algoritmo no quadro-de-giz. Ao terminarem a atividade, confrontarão os resultados. Assim, nos casos de reagrupamento será fácil explicar a reserva.

**Obs.:** Antes de ser iniciada a resolução da operação verificar se os números decimais têm a mesma unidade fracionária, caso contrário, deve-se reduzi-los. Por ex.:

$$3,2 + 0,4 + 2 \leq 3,2 + 0,4 + 2,0 \text{ (décimos)}$$

$$0,5 + 0,15 + 1 \leq 0,50 + 0,15 + 1,00 \text{ (centésimos)}$$

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das atividades realizadas com os materiais e pelas páginas do Livro do Aluno.

PÁGS. 180 A 184

**Objetivo:**

Efetuar a subtração de:

- décimos (sem e com reagrupamento);
- décimos de um número natural;

- centésimos de um número natural;
- milésimos (sem e com reagrupamento).

**Atividade:**

Usar materiais em atividades de subtrações semelhantes às sugeridas para a adição.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno e das atividades realizadas com os materiais.

PÁGS. 185 e 186

**Objetivo:**

Estabelecer a relação entre adição de parcelas iguais e a multiplicação de números decimais

**Atividades:**

Usar materiais em cartolina ou moedas para enfatizar a relação existente entre as duas operações. Por ex.:

$$\text{Cr\$ } 0,50 + \text{Cr\$ } 0,50 + \text{Cr\$ } 0,50 = 3 \times \text{Cr\$ } 0,50$$

$$0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 = 4 \times 0,2$$

PÁGS. 187 e 188

**Objetivo:**

Determinar o valor de uma unidade fracionária em relação a um todo.

**Atividade:**

Realizar as atividades sugeridas nas páginas compondo outras semelhantes para reforço, se necessário.

PÁG. 189

**Objetivo:**

Multiplicar um número decimal por 10, 100, 1000.

**Atividade:**

Orientar no quadro-de-giz:

$$10 \times 0,3 = \emptyset 3$$

$$100 \times 0,3 = \emptyset 30$$

$$1000 \times 0,3 = \emptyset 300$$

A vírgula decimal desloca-se uma "ordem" para a direita, quando multiplicamos o número decimal por 10; duas "ordens" para a direita quando multiplicamos um número decimal por 100, e três "ordens" quando multiplicamos por 1000 e assim por diante.

PÁG. 190

**Objetivo:**

Revisar a aplicação do número decimal no sistema de medidas.

PÁGS. 191 A 193

**Objetivo:**

Efetuar a multiplicação de um número natural por um número decimal, realizando depois a operação inversa.

**Atividade:**

Dividir um número de unidades simples sem se preocupar com

parte decimal; terminada esta, colocar a vírgula no quociente e dividir após a parte decimal. Por ex.:

$$\begin{array}{r} 205,41 \overline{)7} \\ \underline{14} \phantom{29} \\ 65 \\ \underline{63} \\ 2 \end{array}$$

2. (continua dividindo a parte decimal)

Obs.: No caso de não haver unidades simples suficientes para iniciar a divisão, colocar zero e vírgula no quociente e iniciar dividindo o número de décimos.

No exemplo abaixo, dividimos 40 décimos por 8.

$$\begin{array}{r} 4,096 \overline{)8} \\ \underline{40} \phantom{0,5} \\ 0 \end{array}$$

0 (continua dividindo os centésimos).

### UNIDADE IX: SISTEMA DE MEDIDAS

#### Pré-requisitos:

O aluno deverá ter as seguintes noções:

- Conhecer as unidades padronizadas de medida de comprimento, massa, capacidade e tempo.
- Conhecer a relação decimal existente entre as medidas de comprimento, massa e capacidade.

Sugestão de atividade de revisão: Ver Manual do Professor — vol. 3.

PÁG. 194

#### Objetivo:

Identificar os múltiplos e submúltiplos do metro.

#### Atividades:

Pedir que os alunos construam um metro com uma tira de papel-cartolina e representem os décimos, centésimos e milésimos do metro. Poderão utilizá-lo para revisar as relações entre o metro e seus submúltiplos.

PÁG. 195

#### Objetivos:

Representar as medidas de comprimento aplicando o conhecimento de número decimal. Ler as medidas representadas.

Obs.: Orientar a leitura das medidas assim: 1.º ler o numeral à esquerda da vírgula; 2.º ler a unidade de medida; 3.º o numeral à direita da vírgula com denominação da última ordem.

PÁG. 196

Resolver problemas aplicando medidas de comprimento.

#### Atividades de enriquecimento:

Usando um objeto circular, por exemplo, um disco e uma fita métrica, rolar o disco sobre a fita métrica esticada. Determinando a medida do comprimento de uma volta do disco, poderá usá-la em multiplicação ou divisão conforme as situações-problema preparadas pelo professor.

#### Avaliação dos Objetivos:

Pela resolução dos problemas propostos.

PÁG. 197

#### Objetivo:

Revisar as noções de múltiplos e submúltiplos do metro.

**Avaliação:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno.

PÁG. 198

**Objetivo:**

Saber "estimar" medidas de comprimento.

**Avaliação do Objetivo:**

Por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 199

**Objetivo:**

Estabelecer a relação de igualdade, desigualdade ou equivalência entre medidas de comprimento.

**Atividade:**

Analisar com os alunos os numerais que representam duas medidas; verificar se há entre elas uma das relações expressas. Por ex.: 350 dm ..... 35 m. Há duas alternativas para completar a relação: equivalência ou igualdade. O aluno após a análise do exemplo deverá escolher a relação correta colocando na lacuna o sinal conveniente.

PÁG. 200

**Objetivo:**

Representar a unidade de medida de comprimento em relação à medida de tempo, resolvendo problemas com aplicação dessa relação.

Obs.: Treinar a leitura, observando as abreviações das medidas

100 km/s → 100 km por segundo;

60 km/h → 60 km por hora;

200 m/min → 200 m por minuto.

**Avaliação dos Objetivos:**

Resolução de problemas com emprego dessas relações e respectiva representação.

PÁGS. 201 e 202

**Objetivo:**

Determinar o perímetro de figuras.

**Atividades:**

Pedir que os alunos determinem os comprimentos dos lados de figuras em situações-problema, tais como:

— Quantos cm de fita durex colorida precisarei para arrematar fichas, quadros, etc.?

— Quantos metros de renda precisarei para arrematar uma toalha?

— Quantos metros de moldura precisarei para emoldurar um quadro?

Trazendo os materiais acima especificados os alunos realizarão as medições e depois calcularão o perímetro.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das atividades acima e por meio da página do Livro do Aluno.

PÁG. 203

**Objetivos:**

Revisar a noção de unidade-padrão de medidas de massa e frações da mesma.

Estabelecer a relação de equivalência entre medidas de massa.

**Atividades:**

Com uma balança e produtos alimentícios embalados, o professor poderá planejar atividades diversas, dando oportunidade para o aluno descobrir as equivalências entre as medidas de massa. Manuseando os produtos, aprenderá a fazer estimativa do peso dos mesmos, prescindindo do uso da balança.

PÁGS. 204 e 205

**Objetivo:**

Representar múltiplos e submúltiplos do grama.

**Atividade:**

Usando produtos, tais como: pacotes de margarina de 100 g, pacotes de especiarias de 10 g e pacotes de açúcar de 1000 g o professor poderá propor situações que enfatizem o reconhecimento da relação decimal entre essas unidades de medida.

Para a relação entre o grama e seus submúltiplos, trabalhar com os resultados de uma pesquisa sobre as unidades usadas na composição de medicamentos.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio da página do Livro do Aluno e pela pesquisa.

PÁG. 206

Confeccionar gráficos, relacionando as medidas de massa à escala de valores do gráfico.

**Atividade:**

Em trabalhos de equipe, os alunos pesquisarão dados envolvendo produção agrícola, industrial, etc. cujos totais são expressos em toneladas e com eles confeccionarão gráficos.

**Atividades de enriquecimento:**

Interpretação de gráficos coletados pelos alunos em jornais, revistas ou livros de geografia.

PÁG. 207

**Objetivos:**

- Fazer a estimativa sobre a massa de objetos diversos.
- Revisar noções de múltiplos do grama.
- Estabelecer a relação de equivalência com medidas de massa

**Atividades:**

Solicitar dos alunos a avaliação da massa de uma série de objetos; após, farão a verificação da estimativa, usando a balança.

Com o apoio de um gráfico, calcular décimos dos múltiplos do grama conforme a sugestão no Livro do Aluno.

**Avaliação dos Objetivos:**

Pela observação das atividades realizadas e pela resolução da página do Livro do Aluno.

PÁGS. 208 e 209

**Objetivos:**

- Revisar noções sobre medida de capacidade.
- Reconhecer submúltiplos do litro.

**Atividade:**

Com um frasco de um litro onde estejam marcados  $1/2$ ,  $1/4$  e  $1/8$  do litro, avaliar a capacidade de vários frascos.

Colecionando pequenos frascos verter água de um em outro para verificar a capacidade de cada um.

**Avaliação dos Objetivos:**

Por meio das páginas do Livro do Aluno e pelas atividades com os materiais.

PÁG. 210

**Objetivo:**

- Resolver problemas que envolvem medidas de capacidade.

**Atividade:**

Com frascos de várias capacidades, organizar uma série de exercícios de equivalência que propiciem oportunidade ao aluno, de dar respostas mediante o manuseio dos frascos, como sugerimos na página.

**Avaliação do Objetivo:**

- Por meio da página do Livro do Aluno.

PÁGS. 211 e 212

**Objetivos:**

- Resolver situações-problema que envolvem medidas de capacidade e sistema monetário.

PÁGS. 213 e 214

**Objetivo:**

- Construir unidades de medida de superfície:  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$  e  $\text{m}^2$ .

**Atividades:**

- As mesmas sugeridas nas páginas do Livro do Aluno.

**Atividades de enriquecimento:**

Solicitar uma pesquisa para saber em que são usadas as medidas de superfície.

Imitando pedreiros que colocam azulejos e pisos, os alunos poderão construir faixas decorativas com recortes de papel-cartaz de quadrados e retângulos coloridos, usando o  $\text{cm}^2$  ou  $\text{dm}^2$  como unidade de medida. Relacionar a área dessas figuras à multiplicação de números naturais em linhas e colunas.

**Avaliação:**

Pela observação do trabalho dos alunos e pela execução dos exercícios propostos nas páginas do Livro do Aluno.

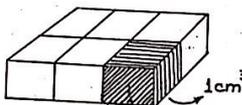
PÁG. 215

**Objetivos:**

- Identificar as unidades de medida de volume.
- Reconhecer que os corpos sólidos têm três dimensões: comprimento, largura e altura.

**Atividades:**

Confeccionar em isopor (ou cartolina) muitos  $\text{dm}^3$  e  $\text{cm}^3$  e com eles formar os mais variados volumes: cubos e paralelepípedos, abstraindo daí o cálculo do volume.



Volume do paralelepípedo:

3 cm de comprimento

2 cm de altura

1 cm de altura

1 cm de altura

$$V = 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^3.$$

**Avaliação:**

Pela observação das atividades propostas e pela resolução dos exercícios do Livro do Aluno.

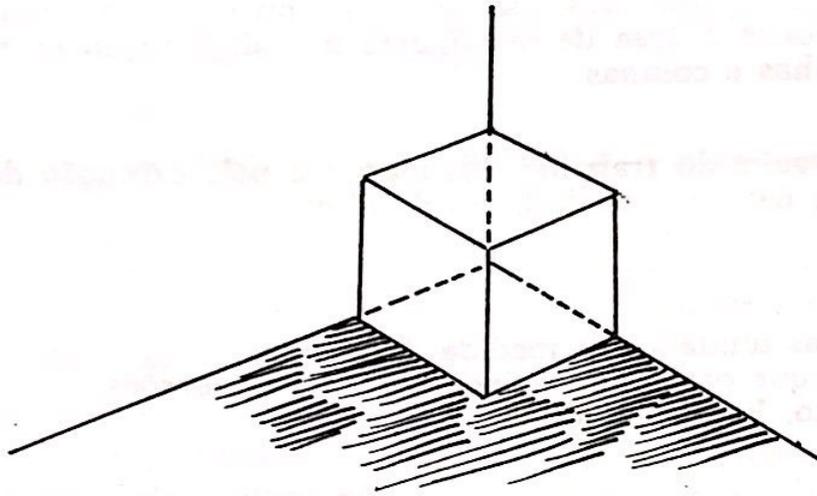
PÁG. 216

**Objetivos:**

- Representar  $1 \text{ dm}^3$  em cartolina.
- Identificar o  $\text{m}^3$ .

**Atividades:**

No canto da sala colocar no chão  $1 \text{ m}^2$  recortado em papel. Nas paredes adjacentes fixar outros dois metros quadrados com durex. Fechando o cubo com outros metros quadrados, como faces, os alunos terão idéia exata do cubo cujo volume é de  $1 \text{ m}^3$ . Poderão fazer a contagem das faces e arestas.



**Avaliação:**

Pela observação da iniciativa dos alunos na resolução dos problemas sugeridos ao desenvolver as atividades propostas.

PÁG. 217

**Objetivos:**

- Ler o tempo marcado por um cronômetro.
- Resolver problemas que envolvem medidas de tempo.

**Atividade:**

Propor tempo para execução de atividades de classe e cronometrarálas ensinando como registrar abreviadamente essas medidas.

Nos problemas sobre idade, sugeridos na página, deixar os alunos resolvê-los livremente. Discutir as soluções encontradas e encaminhá-los à resolução mais simples.

Se necessário, usar como recurso o calendário e a reta numerada.