



## SUGESTÕES METODOLÓGICAS PARA O 2º CICLO

Para o desenvolvimento dos diferentes temas propostos pelo programa, sugerimos que o professor se guie pelos objectivos gerais do ciclo e procure estimular o aluno a desenvolver as capacidades de observar, analisar, relacionar, estimar, comparar, ordenar, classificar, avaliar, generalizar, bem como criar o hábito de verificar os seus resultados antes de os considerar como válidos. Os resultados deverão ser justificados, com segurança perante os colegas, expressando-se com rigor, ordem e clareza. A perseverança e atitude crítica na apresentação dos problemas deve ser uma constante entre os alunos.

Igualmente, o aluno deverá adquirir habilidades para medir, comparar medidas, calcular, construir, traçar e interpretar tabelas e gráficos.

Será importante que o professor, ao planificar as aulas, tenha em conta exercícios básicos de fixação de conhecimentos e exercícios complementares, que podem ser resolvidos na sala de aulas, assim como em casa, cuja escolha estará ao seu critério, procurando sempre que possível graduá-los, de modo que o aluno possa resolvê-los, partindo dos mais simples para os mais complexos e que envolvam situações novas.

Também, sugerimos ao professor que dê importância às experiências anteriores do aluno, de modo a incentivá-lo na aquisição de novas experiências na escola.

Na aprendizagem da Matemática, o professor deverá tomar em conta os meios à disposição dos alunos, dependendo do meio que os rodeia. Estes meios devem permitir que os conceitos e relações construídos tenham um suporte e possam ser encontrados tanto na sala de aulas como fora dela. Por exemplo: lápis, papel, caixas, blocos, etc. Alguns destes materiais podem ser recolhidos ou construídos pelo próprio aluno ou pelo professor.

A realização de jogos nas aulas de Matemática pode ser um meio para quebrar a monotonia e aumentar o interesse das crianças. Segundo Seka, os jogos ajudam os professores a ultrapassarem os problemas relacionados com a forma como as crianças aprendem a Matemática. Eles permitem que as crianças possam participar duma forma activa no processo de aprendizagem. Por isso, aconselhamos o professor, sempre que possível e de acordo com o objectivo da aula, a realizar pequenos jogos.

A seguir, apresentamos **algumas sugestões gerais** de como tratar determinados conteúdos. Importa salientar que estas são **sugestões e não orientações** que o professor deverá seguir à risca. Portanto, esperamos que, na base delas, se procure sempre que possível, desenvolver outras que se adequam à situação real da aprendizagem dos alunos.

## I. OS NÚMEROS NATURAIS E OPERAÇÕES

### 1. LEITURA, ESCRITA, COMPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS:

Para garantir que os alunos percebam claramente a leitura, a escrita, a composição e a decomposição de números naturais, sugerimos que o professor faça um trabalho profundo do uso da tabela de posição, de maneira a compreender o valor posicional de cada algarismo que constitui o número.

Para facilitar a compreensão da decomposição e composição de números, dentro de cada limite, sugerimos que o professor oriente uma **leitura pausada** para permitir que os alunos possam



## Programa de Matemática - II Ciclo

entender as decomposições e as composições existentes nos próprios **numerais falados**.

Ex.: a) 34→trinta e quatro (**pausadamente**) que é o mesmo que  $30 + 4$ .

b) 147→cento e quarenta e sete (**pausadamente**) que é o mesmo que  $100 + 40 + 7$

**2. OS NÚMEROS ORDINAIS:** Para a facilitação da compreensão deste conteúdo, sugerimos ao professor que realize actividades que requerem a **participação activa** dos próprios alunos. Como, por exemplo: Seleccionar um grupo de alunos de diferentes alturas e pedir aos restantes alunos da turma ou a certos alunos que coloquem os alunos seleccionados em fila, começando do **mais alto** ao **menos alto**. Quando os alunos estiverem correctamente colocados, segundo as suas alturas, o professor poderá informar à turma que estes alunos estão colocados numa **ordem** do mais alto ao menos alto, como poderiam estar na ordem contrária, portanto, do menos alto ao mais alto. É assim que existem **os números ordinais**, que nos permitem classificar o lugar ou a posição que uma pessoa ou objecto ocupa.

Depois disso poderá mostrar aos alunos, como se escreve e como se lê os números ordinais. As actividades tais como, dar tarefas e controlar o tempo gasto por cada aluno e ordená-los conforme vão concluindo a actividade dada, são as mais sugeridas para a compreensão deste conteúdo.

**3. OS NÚMEROS ROMANOS:** Além do sistema da numeração decimal, que é o que usamos para representar os números, existe também o sistema da numeração romana. Na escrita de números romanos, há que respeitar algumas regras.

### 3ª classe

Nesta classe, a aprendizagem da numeração romana vai até 20, por isso, é importante que os alunos saibam as regras:

- Os símbolos **I** e **X** podem repetir-se no máximo três vezes seguidas. Por exemplo 3 (**III**), 20 (**XX**)
- O símbolo **V** não se pode repetir

- Os números romanos são escritos de seguinte modo: I, II, III, **IV**, **V**, VI, VII, VIII, **IX**, **X**, XI, XII, XIII, **XIV**, **XV**, XVI, XVII, XVIII, **XIX**, **XX**.

**Nota:** Não se esqueça de informar os alunos que, no sistema de numeração romana, **não há** símbolo para representar o “zero”.

### 4ª classe

Os símbolos novos nesta classe são: o trinta (**XXX**), o quarenta (**XL**), o cinquenta (**L**), o noventa (**XC**) e o cem (**C**). Para escrever os restantes números até 100 é só aplicar as combinações aprendidas na 3ª classe incluindo as novas. Por exemplo 24 e 59.

$24 = 20 + 4$ . portanto, 24 é a junção do 20 (**XX**) e o 4 (**IV**) e fica **XXIV**.

$59 = 50 + 9$ . O cinquenta (**L**) é aprendido na 4ª classe e o nove (**IX**) na 3ª classe, portanto, 59 é a junção de 50 (**L**) e 9 (**IX**) e fica **LIX**.

Para esta classe, importa a consolidação e a introdução de regras como:- Os símbolos **I** e **X** podem repetir-se no máximo três vezes seguidas.

- Os símbolos **V** e **L** não se podem repetir.



## Programa de Matemática - II Ciclo

- Os símbolos **I, X** colocam-se à esquerda de outros símbolos de maior valor para representar a diferença entre eles. Por exemplo: cinco é **V** mas quatro é **IV**; dez é **X** mas nove é **IX**; cinquenta é **L** mas quarenta é **XL**; cem é **C** mas noventa é **XC**.

- Os símbolos **I, X** quando colocados à direita de outros símbolos de maior valor, representam a soma desse símbolo com a unidade ou com a dezena, conforme o caso. Por exemplo:

- a) dez é **X** então **XI** é onze.
- b) cinquenta é **L** então **LX** é sessenta.

### 5ª classe

Nesta classe, a aprendizagem da numeração romana é mais extensiva, portanto, vai até 1000, por isso, é importante que os alunos aprendam as regras numa forma mais sistemática.

#### Vejamos:

Os símbolos novos nesta classe são: quatrocentos (**CD**), quinhentos (**D**), novecentos (**CM**) e mil (**M**). Para escrever os restantes números é só aplicar as combinações aprendidas nas classes anteriores, incluindo as novas. Por exemplos 97 e 119.

90 é **XC**, aprendido na 4ª classe e 7 é **VII**, aprendido na 3ª classe, por isso, 97 é a junção de 90 (**XC**) e o 7 (**VII**) e fica **XCVII** e para 119, **100** é **C**, aprendido na 4ª classe e **19** é **XIX**, aprendido na 3ª classe e o **19** é a junção de 10 (**X**) e 9 (**IX**) aprendidos também na 3ª classe. Portanto, 119 é a junção de 100 (**C**), 10 (**X**) e 9 (**IX**) e fica **CXIX**.

## 4. ADIÇÃO E SUBTRACÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS E SUAS ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO

Para a introdução das operações, sugerimos que o professor parta de problemas familiares orais e concretos aos alunos para que estes possam relacionar as operações com a realidade concreta.

#### Algumas estratégias de cálculo na adição:

- a) Na base da contagem  
 $48 + 6 = 54$

Memorize o 48, concretize o 6 e conte para frente a partir de 48, portanto **48**, 49, 50, 51, 52, 53 e 54.

0	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6

- b) Na base da decomposição

**1º caso:**  
 $48 + 6 = 54$



## Programa de Matemática - II Ciclo

Decompõe o 6 em 2 + 4 e fica:  $48 + 2 + 4 = 50 + 4 = 54$

### 2º caso:

Decompõe o 48 em 40 + 8 e fica:  $48 + 6 = 40 + (8 + 6) = 40 + 14 = 54$

### Algumas estratégias de cálculo na subtração:

a) Na base da contagem

$$34 - 29 = 5$$

-Conta para frente a partir do diminuidor, portanto, **29**, 30, 31, 32, 33 e 34.

$$\begin{array}{cccccc} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array}$$

Repare que foram necessários **5 passos** para se atingir o 34, portanto a diferença é 5

- Conta para atrás a partir do diminuendo, portanto, **34**, 33, 32, 31, 30 e 29.

$$\begin{array}{cccccc} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array}$$

Repare que também foram necessários 5 passos para se atingir o 29, portanto a diferença é 5.

**Nota:** Nem sempre é **aconselhável** recorrer à contagem tanto para a **adição** como para a **subtração**, quando os números **são grandes**.

### Vejamos:

$$35 + 8 = 43$$

$$27 - 9 = 18$$

Contar para frente ou para trás para se achar a soma ou a diferença nestes exercícios seria **muito arriscado**. São necessários vários passos para se obter a soma assim como para a diferença e a possibilidade de se cometer erros na contagem é maior, portanto, nestes casos, seria aconselhável o método da decomposição como o que vimos anteriormente na adição e vejamos agora na subtração.

a) Na base da decomposição

$$27 - 9 = 18$$

Decompõe o 9 em 7 + 2 e fica:  $27 - 9 = 27 - (7 + 2) = 27 - 7 - 2 = 20 - 2 = 18$

c) Na base da transformação do diminuidor em dezena (s) completa (s)

$$27 - 9 = (27 + 1) - (9 + 1) = 28 - 10 = 18$$

Repare que é fácil subtrair 10 do 28 do que subtrair 9 do 27.

Além destas estratégias que, no fundo, ajudam o aluno a realizar cálculos mentais, existem os algoritmos escritos já conhecidos, que também devem ser devidamente tratados.



## Programa de Matemática - II Ciclo

Na adição e subtração sugere-se que o professor tenha em conta as **três** seguintes **formas** de resolução de exercícios escritos:

- A decomposição;
- O uso da tabela de posição;
- E o procedimento escrito (aplicação do algoritmo).

Através dos exercícios seguintes vamos exemplificar as três formas:

$$243 + 625 = \quad 684 - 452 =$$

a) **Decomposição:**  $243 = 200 + 40 + 3$   $684 = 600 + 80 + 4$   
 $625 = 600 + 20 + 5$   $452 = 400 + 50 + 2$   
 $243 + 625 = 800 + 60 + 8$   $684 - 452 = 200 + 30 + 2$

b) Uso da tabela de posição:

**Adição**

100	10	1
2	4	3
6	2	5
8	6	8

**Subtração**

100	10	1
6	8	4
4	5	2
2	3	2

c) O procedimento escrito ( aplicação do algoritmo ).

$$\begin{array}{r} 243 \\ + 625 \\ \hline 868 \end{array} \quad \begin{array}{r} 684 \\ - 452 \\ \hline 232 \end{array}$$

### NOTA.

As duas primeiras formas, isto é, as alíneas **a** e **b** vão servir de recurso, quando o professor estiver a explicar o procedimento escrito, isto é, a alínea **c**. Portanto, elas servem para ajudar o aluno a compreender o algoritmo escrito. Na prática, estas **não são usuais**.

Na aprendizagem destes algoritmos, deve-se respeitar o princípio da elevação sistemática do nível de dificuldades, isto é, deve ser gradual. Duma forma geral, quando se trata de adição e subtração se deve respeitar a seguinte sequência:

- Adição e subtração sem transporte e sem empréstimo respectivamente, por exemplo:

$$\begin{array}{r} 324 \\ + 573 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 587 \\ - 465 \\ \hline \end{array}$$



### Programa de Matemática - II Ciclo

- Adição e subtração com transporte e com empréstimo só nas unidades respectivamente, por exemplo:

$$\begin{array}{r} 145 \\ + 326 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 574 \\ - 248 \\ \hline \end{array}$$

- Adição e subtração com transporte e com empréstimo só nas dezenas respectivamente, por exemplo:

$$\begin{array}{r} 475 \\ + 353 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 927 \\ - 785 \\ \hline \end{array}$$

- Adição e subtração com transporte e com empréstimo nas unidades e nas dezenas respectivamente, por exemplo:

$$\begin{array}{r} 437 \\ + 295 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 824 \\ - 665 \\ \hline \end{array}$$

Depois dum trabalho intensivo com os alunos, é possível que eles resolvam outros exercícios com centenas e milhares sem muitas dificuldades.

## 5. MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO DE NÚMEROS NATURAIS E SUAS ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO

A multiplicação deve ser introduzida na base da adição de parcelas iguais. Contudo, não é aconselhável introduzir a multiplicação numa forma abstracta na base de exercícios apresentados no quadro.

Numa primeira fase, sugerimos que o professor introduza a multiplicação na base de problemas que reflectam a vida dos alunos. Por exemplo:

- Uma pessoa tem dois olhos. Quantos olhos têm 2, 3, 4 pessoas?
- Um carro tem 4 rodas. Quantas rodas têm 2, 3 carros?
- Uma bicicleta tem 2 rodas. Quantas rodas têm 2, 3 bicicletas? Etc

**DIVISÃO:** A nossa sugestão em relação à divisão é que o professor coloque uma questão e deixe que cada aluno ou pares de alunos procurem ter a solução e que expliquem à turma qual foi o raciocínio (o caminho) usado para a obtenção do resultado.

De certeza, os alunos apresentarão **diferentes raciocínios (caminhos)**.

É necessário que se tenha em mente que os alunos, nos seus meios de convivência, realizam a divisão, repartindo entre irmãos, amigos e primos, os brinquedos e as cartas para os seus jogos, assim como, os rebuçados, as mangas, etc. Desta maneira, pretendemos que o professor valorize os conhecimentos sobre a divisão que os alunos trazem dos seus meios familiares, aliás, é nosso desejo ver o professor a **valorizar todo o conhecimento informal do aluno e a partir dele, dar-lhe o formal**.



## Programa de Matemática - II Ciclo

Aconselhamos que o professor mostre aos alunos como se resolve a divisão na base da operação inversa (a multiplicação), depois de ter a certeza que os alunos possuem um certo domínio da tabela da multiplicação. Caso contrário, não vale a pena tratar a divisão antes dos alunos dominarem a multiplicação.

### Algumas estratégias de cálculo na multiplicação e na divisão

Estas estratégias devem ser ensinadas em **momentos oportunos**, quer dizer quando for necessário a realização deste tipo de exercícios.

**a)  $7 \times 15 = 7 \times (10 + 5) = 7 \times 10 + 7 \times 5 = 70 + 35 = 105$**

Neste exercício, foi aplicada a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição.

**b)  $4 \times 28 = 4 \times (30 - 2) = 4 \times 30 - 4 \times 2 = 120 - 8 = 112$**

Neste, foi aplicada a propriedade distributiva da multiplicação em relação à subtração.

**c)  $5 \times 47 \times 2 = 5 \times 2 \times 47 = 10 \times 47 = 470$**

Neste exercício foi aplicada a propriedade comutativa da multiplicação.

**d)  $84 \times 4 \times 25 = 84 \times (4 \times 25) = 84 \times 100 = 8\,400$**

Neste exercício foi aplicada a propriedade associativa da multiplicação.

**Nota:** Como se pode ver, as estratégias de cálculo aqui apresentadas, baseiam-se na aplicação das propriedades desta operação. Espera-se que o professor tome consciência da importância das propriedades das operações, pois elas têm um papel muito importante no desenvolvimento de cálculo mental, não são ensinadas apenas por ensinar, como muitos pensam.

Em relação à **divisão**, a única estratégia de cálculo, que vamos apresentar, tem a ver com a aplicação da sua propriedade distributiva. Vejamos:

**a)  $125 : 5 = (100 + 25) : 5 = 100 : 5 + 25 : 5 = 20 + 5 = 25$**

**b)  $91 : 7 = (70 + 21) : 7 = 70 : 7 + 21 : 7 = 10 + 3 = 13$**

Repare que, se tem em conta a regra da prioridade, isto é, realizar a divisão antes da adição.

**6. EXPRESSÕES NUMÉRICAS:** É preciso prestar-se muita atenção ao tipo de expressões numéricas a que nos referimos. Para este nível, trata-se de simples expressões que reflectem a junção de duas, três ou quatro operações com ou sem parêntesis curvos. O objectivo é verificar se os alunos **dominam as regras de prioridade e a de parêntesis**. Ainda não é possível trabalhar com expressões que envolvam ao mesmo tempo parêntesis curvos, rectos ou chavetas. Um exemplo de tipo de problemas a serem tratados: O Flávio tinha três berlindes. Depois realizou dois jogos e ganhou em cada jogo quatro berlindes. Quantos berlindes tem agora o Flávio?

### Resolução:

$$3 + 2 \times 4 = 3 + 8 = 11$$

**R:** O Flávio tem agora 11 berlindes.



## II. ESPAÇO E FORMA

**1. SITUAR E ORIENTAR:** Trata-se de um tema ligado à geometria com objectivo de criar condições para os alunos poderem realizar tarefas de orientação no espaço, leitura de mapas, situar objectos em situações reais, usando os termos **direita, esquerda, à frente, atrás, etc.**

Para que o tema tenha um certo interesse nos alunos, é necessário que o professor parta de situações concretas, como, por exemplo, localizar a escola, a sua sala de aulas, a casa do colega, o posto de saúde, o bazar e reconhecer objectos que vêm à **sua frente, à sua esquerda, à sua direita, etc.**

### 2. POSIÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL DE RECTAS E OBJECTOS.

Sugerimos que o professor use objectos concretos e, na base da sua observação, possa identificar a posição dos objectos. Pode usar como exemplo de objectos na horizontal, o tampo da secretária do professor, os tampos das carteiras dos alunos, as machambas, etc. Também é possível pegar um objecto como, por exemplo, o lápis ou a garrafa e mostrar aos alunos quando é que está numa posição ou noutra. Para as rectas, é possível mostrar as diferentes posições usando aros do quadro, da janela, da porta, etc.

### 3. FIGURAS E SÓLIDOS GEOMÉTRICOS:

Para o tratamento deste tema, sugerimos que o professor use objectos concretos. Leve os alunos a observar diferentes objectos como caixas, latas, tubos, etc. Nestes objectos, os alunos deverão identificar as semelhanças e as diferenças e, no fim, pode-se fazer a classificação dos **sólidos**.

Planificando caixas ou tubos, é possível obter figuras geométricas como quadrados, rectângulos, triângulos e círculos. Pode-se levar os alunos a desenhar as diferentes figuras, através de contornos de objectos. Por exemplo, contornando a base duma lata, obtém-se o desenho dum círculo.

Em resumo, na abordagem destes conceitos, deve-se dar prioridade às actividades como a observação e a manipulação de objectos, de tal modo que o aluno:

- reconheça as propriedades do objecto;
- compare as propriedades dos objectos;
- reconheça propriedades comuns de vários objectos;
- estabeleça relações entre os objectos.

## III. GRANDEZAS E MEDIDAS

### 1. MEDIDAS DE COMPRIMENTO, DE MASSA OU PESO E DE CAPACIDADE:

Para as **medidas de comprimento**, sugerimos que o professor crie uma situação concreta em que os alunos, usando como unidades de medidas o palmo, o pé ou o passo com que estão mais familiarizados, meçam e comparem os resultados de uma distância qualquer. O professor deve criar um diálogo para que os alunos concluam que cada uma das unidades, antes mencionadas, depende da pessoa que está a medir. Em seguida, pode-se pegar num metro, fita-métrica ou numa régua e dar a diferentes alunos para medirem as mesmas distâncias ou objectos.





## Programa de Matemática - II Ciclo

Mas, antes é preciso ensinar aos alunos como medir: (1) fazer coincidir com o ponto zero da régua, ou da fita métrica, uma das extremidades do comprimento a medir; (2) ler o número que está na outra extremidade.

É tarefa do professor garantir que os alunos concluam que, desta vez, as mesmas distâncias não dependem da pessoa que mede. Daí, o professor poderá sublinhar a importância da existência de medida igual para todos: o **metro** como **unidade fundamental** das medidas de comprimento. Além de medirem, os alunos devem usar a régua para traçar segmentos, dadas as medidas. Estimar comprimentos de segmentos, de objectos, alturas de pessoas, faz parte integrante deste capítulo.

A necessidade de uma **medida-padrão** verifica-se igualmente para as **Medidas de massa** e de **capacidade**, que têm como **unidades fundamentais** o **quilograma** (kg) e o **litro** (l), respectivamente. Os exercícios de estimativa e comparação de capacidades de recipientes, verificando depois por transvasamento, assim como os de verificar usando as mãos, qual dos dois objectos é mais pesado, devem constituir a primeira parte destas aulas, antes do uso das respectivas unidades.

Nas medidas de comprimento, é possível mostrar as unidades pequenas como o mm, o cm e o dm, usando as graduações feitas na régua ou na fita métrica. Ao contrário, nas medidas de massa ou peso e nas medidas de capacidade é-nos muito difícil. É quase que impossível realizar na sala de aula, medições de 1mg, 1cg, 1dg e 1g assim como realizar medições de 1ml e 1cl. Para estes casos, é preciso que os professores levem para a aula recipientes do quotidiano dos alunos em que estão representadas estas unidades. Como por exemplo, vasilhames ou latas de refrescos para mostrar quantidades como 300ml, 340ml. Assim é possível fazer entender aos alunos que, se nesta garrafinha de refresco estão contidos 300 ml, imagine que quantidade de refresco corresponderia 1ml? Pode-se usar um comprimido para exemplificar quantidades como 125 mg ou 250 mg. Depois fazer a mesma pergunta. Se este comprimido tem 250 mg, que quantidade deste comprimido corresponderia a 1 mg? Assim os próprios alunos poderão perceber que estas unidades representam quantidades muito pequenas. Contudo, são usadas na vida, como, por exemplo, existem garrafas de óleo, petróleo, água, etc de 250 ml, 500 ml, 750 ml assim como pode se comprar peixe, carne, cereais em quantidades de 250 g, 500 g, etc.

### 2. PERÍMETRO, ÁREA E VOLUME:

**Perímetro:** É preciso sublinhar que falar de perímetro é o mesmo que falar de comprimento da linha da fronteira. Por exemplo, se queremos determinar o perímetro dum rectângulo dado, será o mesmo que medir o comprimento de todos os seus lados. Portanto, **Perímetro** duma figura plana **é a soma de comprimento de todos os lados da figura**.

É necessário que sejam realizados vários exercícios de medição e de cálculo de perímetro de várias figuras planas.

**Área:** Sugerimos que o professor introduza a noção de área a partir da comparação de superfícies planas. Se duas ou mais figuras podem sobrepor-se, ponto por ponto dizemos que elas têm a mesma área. Caso contrário, é muito difícil verificar se elas têm ou não a mesma área.

Para a abordagem deste tema, à semelhança do que aconteceu na medição de comprimento, pode-se usar a medição de áreas tomando como unidade de medida, quadrículas. Assim, o tamanho duma figura é expressa pelo número de quadrículas. Mas como as quadrículas podem ser de tamanhos diferentes, então, determinar o tamanho duma figura pelo seu número de



## Programa de Matemática - II Ciclo

quadrículas seria vago. Foi assim que houve necessidade de uma **unidade igual para todos**. E assim estabeleceram-se, dimensões fixas para as quadrículas, que são de **1cm** ou **1 m de lado**.

Depois de muito treino de determinação de áreas de figuras e comparação do seu tamanho na base de contagem de quadrículas, o professor poderá orientar os alunos a medirem os comprimentos e as larguras das mesmas figuras e, finalmente, calcular o produto do comprimento e de largura de cada figura. É importante que o professor oriente os alunos, de modo a serem eles a concluir que os resultados obtidos na contagem de quadrículas e no cálculo de produtos de comprimento pela largura são iguais. Sistematizando o conteúdo, o professor deverá informar aos alunos que, no lugar de decompor a figura em quadrículas e contá-las, sempre que nos é dada a tarefa de determinar a sua área, é mais prático calcular o produto de comprimento pela sua largura usando a fórmula:  **$A = a \times b$** .

Depois disto, é importante que os alunos aprendam as unidades de área, portanto os múltiplos ( **$\text{km}^2$ ,  $\text{hm}^2$ ,  $\text{dam}^2$** ) e os **submúltiplos** ( **$\text{dm}^2$ ,  $\text{cm}^2$**  e o  **$\text{mm}^2$** ) do  **$\text{m}^2$** . E que reconheçam o  **$\text{m}^2$**  como unidade fundamental de área.

É preciso que eles saibam que:

- um quadrado com 1m de lado, tem de área  $1\text{m}^2$
- um quadrado com 1dm de lado, tem de área  $1\text{dm}^2$
- um quadrado com 1cm de lado, tem de área  $1\text{cm}^2$
- um quadrado com 1mm de lado, tem de área  $1\text{mm}^2$

Além destes conhecimentos, os alunos da 5ª classe devem saber que:

- As unidades de área estão na relação de 1 para 100; assim, para transformamos uma unidade de área noutra imediatamente inferior, multiplicamos por 100. Isto deve ser exemplificado:

$$1\text{m}^2 = 100\text{dm}^2, 1\text{dm}^2 = 100\text{cm}^2 \text{ e } 1\text{cm}^2 = 100\text{mm}^2$$

- um **hectare (ha)** é um **quadrado** cujo **lado** mede **1hm**.

Sugerimos ao professor que proporcione várias actividades aos seus alunos para treinamento de cálculo de áreas, assim como de perímetros de figuras planas, para que eles possam distinguir a área do perímetro e que estejam cientes que as mesmas não dependem da pessoa que mede.

**Volume do bloco:** Enquanto que na área usam-se as quadrículas de dimensões fixas, no volume de blocos usam-se os cubinhos de dimensões fixas. Também se deve salientar que, a **área** tem **duas dimensões (comprimento e a largura)** e o **volume** tem **três dimensões (comprimento, largura e a altura)**. Estas dimensões devem ser mostradas aos alunos em objectos concretos e, por sua vez, estes devem ser capazes de identificá-las em figuras e objectos. Pode-se definir volume como o espaço que um corpo ocupa.

Além de determinar o volume de blocos, na base de contagem de cubinhos, deve-se mostrar que o produto das três dimensões é igual ao número de cubinhos, por isso, sempre que tivermos que determinar o volume dum bloco teremos que recorrer à formula.  **$V = c \times l \times h$**  e no caso particular do cubo  **$V = a \times a \times a$** , pois as três dimensões são iguais. Portanto, o cubo é um caso particular do bloco.

Depois disto, é importante que os alunos aprendam as unidades de volume, neste caso os



## Programa de Matemática - II Ciclo

**submúltiplos** ( $\text{dm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{mm}^3$ ) do  $\text{m}^3$  e que reconheçam o  $\text{m}^3$  como unidade fundamental de volume.

É preciso que eles saibam que:

- um cubo de 1m de lado, tem de volume  $1\text{m}^3$
- um cubo de 1dm de lado, tem de volume  $1\text{dm}^3$
- um cubo de 1cm de lado, tem de volume  $1\text{cm}^3$
- um cubo de 1mm de lado, tem de volume  $1\text{mm}^3$

Além destes conhecimentos, os alunos da 5ª classe devem saber que as unidades de volume estão na relação de 1 para 1000, isto é, para transformamos uma unidade de volume noutra imediatamente inferior multiplicamos por 1000. Por exemplo:  $1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3$ ,  $1\text{dm}^3 = 1000\text{cm}^3$  e  $1\text{cm}^3 = 1000\text{mm}^3$

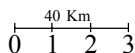
Aconselhamos, ao professor, a apresentação de várias actividades aos seus alunos para o treinamento de cálculo de volume.

3. **ESCALA:** À primeira vista, parece ser complicado falar de escalas. Mas não é verdade. A maneira como o professor introduz este conceito é que determina o seu nível de

compreensão. Tendo em conta as dificuldades que os professores, na sua maioria, apresentam no tratamento deste conteúdo, sugerimos que o professor leve os alunos a observarem algumas gravuras nos seus próprios livros, previamente seleccionadas, para servirem de exemplos. Pode ser a gravura duma casa, duma árvore, duma formiga, etc., ou mesmo uma fotografia do professor. O importante é que os alunos observem que o tamanho do professor na fotografia não corresponde ao seu tamanho real, assim como a árvore, a formiga, a casa não representam as suas dimensões reais. Portanto, a fotografia, a árvore e a casa estão num **tamanho reduzido**, enquanto que a formiga está num **tamanho ampliado**. Por isso, no desenho da formiga, usou-se uma **escala ampliada** enquanto que no desenho da casa, árvore e na fotografia usou-se uma **escala reduzida**.

Usando um segmento de recta, dividido em centímetros, pode-se indicar a escala de determinadas distâncias no mapa. Antes é preciso explicar aos alunos que, num mapa, não é possível indicar as distâncias reais entre as localidades, por isso usa-se a **escala reduzida**.

Vejamos:



Esta escala indica que o **1cm** no mapa representa **40km** na realidade.

Além dos problemas propostos no livro, o professor pode indicar outros que achar mais elucidativos.



#### IV. FRACÇÕES E NÚMEROS DECIMAIS

##### 1. FRACÇÕES

Atendendo que a acção de dividir qualquer coisa em partes, faz parte das actividades das crianças desde que elas começam a manusear objectos, portanto, é mais simples formar o conceito **fracção**, pegando em coisas **concretas observáveis** ou mesmo figuras geométricas e realizar as divisões em **partes iguais**. O importante é sublinhar que, **cada parte** dum **inteiro**, dividido em **partes iguais**, representa a **fracção** desse inteiro.

Em relação à comparação de fracções, sugere-se, ao professor, a apresentação de vários exemplos no quadro e que na base deles, os próprios alunos possam tentar formular as respectivas regras. A comparação de fracções deve partir da observação à formulação da regra e nunca ao contrário.

##### 2. NÚMEROS DECIMAIS

Quanto ao tratamento de números decimais, sugerimos, ao professor, o uso de medidas de comprimento e, com a ajuda duma tabela de posição referente às medidas, pode-se mostrar as diferentes representações. Exemplo:

m	dm	cm
2	3	5
1	0	7

Portanto,  $235\text{ cm} = 2\text{ m } 35\text{ cm} = 2,35\text{ m}$  e  $107\text{ cm} = 1\text{ m } 7\text{ cm} = 1,07\text{ m}$

É importante a realização de vários exercícios de escrita e leitura de números decimais.

Quanto à adição e subtracção de números decimais, o mais importante é respeitar o posicionamento de cada algarismo em relação à tabela de posição, assim como da vírgula.

#### V. PERCENTAGENS

Sugerimos, ao professor, uma conversa com os alunos à volta deste conceito como, por exemplo, diálogos sobre situações em que se fala de percentagens.

Os temas poderão ser:

- Aproveitamento escolar;
- Produção agrícola ou industrial;
- Controle da população dum bairro, duma cidade;
- Controle de doentes nos hospitais, etc.

Deste modo, o professor estaria a mostrar aos alunos a importância deste conceito na vida das pessoas.

Na formação deste conceito, poderia por exemplo, a partir da própria turma verificar qual é a percentagem de raparigas ou do aproveitamento. Na prática, assim como as fracções, as percentagens servem para indicar as partes das quantidades. Por isso, as percentagens são fracções cujo denominador é 100.



## Programa de Matemática - II Ciclo

Para a 5ª classe, o mais importante é saber as relações:  $25\% = \frac{25}{100} = 0,25$ , assim como calcular

percentagens de quantidades. Por exemplo:

Sabe-se que 80% de 120 alunos da 6ª classe da escola Y passaram para 7ª classe. Quantos

alunos passaram? Isto significa:  $\frac{80}{100} \times 120 = \frac{9600}{100} = 96$

**R:** Passaram 96 alunos.

**Nota:** Habitue os alunos a dar as respostas aos problemas, oralmente ou por escrito, dependendo do trabalho.

**VI. TABELAS E GRÁFICOS:** A interpretação de tabelas e gráficos é uma actividade muito importante para as classes mais avançadas. No entanto, é importante que, desde cedo, os alunos aprendam a interpretar e a construir tabelas e gráficos simples. Já a partir da 3ª classe, é sempre bom que os exercícios possam ser dados de formas variadas e uma delas é o uso de tabelas com operações.

Para **este ciclo**, a construção de gráficos deve ser feita no papel quadriculado.

A interpretação do calendário, de horários e a representação de fracções em diagramas, assim como da percentagem, são exercícios úteis, através dos quais o professor deveria desenvolver no aluno o trabalho com tabelas e diagramas.

Neste ciclo, são tratados tabelas e gráficos simples como, por exemplo, os que representam o decurso dum determindando facto (social ou económico) ou que representam o controle da temperatura dum doente num hospital durante a semana na mesma hora, etc.