REPÚBLICA DA GUINÉ-BISSAU

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL

Módulo e Guia de Matemática

1º ao 6º ano

Outubro 2015

REPÚBLICA DA GUINÉ-BISSAU

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL

Módulo e Guia de Matemática

1º ao 6º ano

Outubro 2015

Ficha Técnica

Ministério da Educação Nacional
Instituto Nacional para o Desenvolvimento da Educação
Projecto "Melhoria de Qualificação dos Professores do Ensino Básico 1° ao 6° Ano"

Direcção Pedagógica
Maria de Fátima Silva Barbosa Oliveira
Directora Geral do INDE

Título
MÓDULO E GUIA DE MATEMATICA

Autores
Mateus Ialá
Eugénio B. da Silva
Alzira Cardoso
Francisco Braima Embaló
Nilde Faye

Coordenação Técnica e Pedagógica
Maria José Nóvoa
Alexandre Furtado

Capa, arranjos gráficos e fotografia
Mateus Ialá

Fotografias
Autor(es) e/ou retiradas da internet

Maquetização
Mário José Óscar

Ilustração
Fernando Demba Baldé

1ª Edição
Bissau, 2015

UNESCO
Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura

UNIDADE LUTA PROGRESSO

COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO

Nota prévia

Agradecimento ao Governo Italiano pelo financiamento deste projecto, implementado pela UNESCO e o Ministério da Educação Nacional da Guiné-Bissau.

Agradecimento ao grupo do Banco Africano de Desenvolvimento que forneceu e aceitou o uso de materiais de formação de professores desenvolvidos no âmbito do Projecto de Educação III.

As constatações, interpretações e conclusões neste documento não reflectem, necessariamente, os pontos de vista da UNESCO, do Banco Africano de Desenvolvimento ou do Governo da Guiné-Bissau.

Este material não é um documento final, por isso são bem-vindas sugestões de melhoria.

Módulo

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 10
FORMAÇÃO DE MATEMÁTICA 11
MÓDULO I: NÚMEROS E OPERAÇÕES 11
1.1 LEITURA E ESCRITA DE NÚMEROS 11
1.2 COMPARAÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS 12
1.3 NÚMEROS DECIMAIS 13
MÓDULO II: GRANDEZAS E MEDIDAS 21
2.1 MEDIDAS DE COMPRIMENTO 21
2.2 MEDIDAS DE MASSA OU PESO 22
2.3 MEDIDAS DE CAPACIDADE 23
2.4 MEDIDAS DE SUPERFÍCIE E MEDIDAS AGRÁRIAS 24
2.5 MEDIDAS DE VOLUME 24
MÓDULO III: SÓLIDOS E FIGURAS GEOMÉTRICAS 26
3.1 FIGURAS GEOMÉTRICAS 26
3.2 CLASSIFICAÇÃO DE TRIÂNGULOS 27
3.3 CONSTRUÇÃO DE TRIÂNGULOS 27
3.4 OS QUADRILÁTEROS 29
3.5 CONSTRUÇÃO DE PARALELOGRAMO 32
3.6 CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA 34
3.7 PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS 35
3.8 ÁREAS DE FIGURAS PLANAS 37
3.9 SÓLIDOS GEOMÉTRICOS 38
3.10 PLANIFICAÇÃO DE SÓLIDOS 38
3.11 VOLUME DO CUBO, DO PARALELEPÍPEDO E DO CILINDRO 40
MÓDULO IV: NÚMEROS FRACCIONÁRIOS 42
4.1 LEITURA E ESCRITA DE FRACÇÕES 42
4.2 COMPARAÇÃO DE FRACÇÕES 42
4.3 PRINCÍPIO DE EQUIVALÊNCIA DE FRACÇÕES 44
4.4 OPERAÇÕES COM FRACÇÕES 45
MÓDULO V: NOÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA 49
5.1 RECOLHA, ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS 49
5.2 FREQUÊNCIA ABSOLUTA E FREQUÊNCIA RELATIVA 51
5.3 COMO SE CONSTROEM OS GRÁFICOS 52
5.4 MODA 53
5.5 MÉDIA ARITMÉTICA 54
RESPOSTAS DO MÓDULO DE MATEMÁTICA 57

INTRODUÇÃO

O Módulo de Matemática surge no âmbito do projecto "Melhoria da Qualificação de Professores e Implementação de Gestão de Resultados de Aprendizagem na Guiné-Bissau", da UNESCO - Dakar, que tem como objectivo desenvolver um sistema eficaz de formação inicial e em serviço de professores/as, através da criação de um corpo docente homogéneo e altamente qualificado, que promova uma educação de qualidade (UNESCO, s/d).

Este projecto enquadra-se num conjunto de políticas educativas definidas pelo governo da Guiné-Bissau, para o período 2009-2020, que visam desenvolver o sector da educação, através do alcance da inclusão universal da educação, da promoção de uma abordagem holística para a melhoria global do sistema de ensino e da abordagem de questões essenciais no processo educativo, como são o desenvolvimento de competências para a vida, a alfabetização funcional, a educação para a cidadania, a igualdade de género e a gestão dos sistema de educação (UNESCO, s/d).

Este Módulo integra a metodologia da Abordagem por Competências (Rogiers, s/d) adoptada na revisão curricular, em curso, na Guiné-Bissau. Assim, o/a formador/a e o/a professor/a encontram neste Módulo conjunto de propostas de exercícios, que poderão utilizar no reforço ou desenvolvimento de competências de professores/as e de alunos/as em formação, respectivamente. Pretende-se, assim, que este material funcione como um referencial que pode ser consultado ao longo do ano lectivo e não substituta outros materiais curriculares, que permita o desenvolvimento de uma visão dinâmica da Matemática e da motivação para o seu ensino e aprendizagem.

O Módulo de Matemática contempla cinco módulos, que incluem situações didácticas e situações problemas, com uma proposta de critérios e indicadores de avaliação, que visam aplicar a Matemática, em combinação com outros saber, para a compreensão de situações da realidade, bem como para a utilização de procedimentos e resultados matemáticos na gestão de problemas do quotidiano.

Este Módulo faz-se acompanhar de um Guia onde o/a formador/a e o professor/a encontram mais saber e propostas didácticas. Cabe a cada um/a a sua selecção, aplicação e adaptação, se necessária, assim como a opção de definir se os exercícios serão resolvidos individualmente ou em grupo.

Bom trabalho.
Os autores

FORMAÇÃO DE MATEMÁTICA

MÓDULO I - NÚMEROS E OPERAÇÕES

EXPLORAÇÃO

1.1 LEITURA E ESCRITA DE NÚMEROS

«Na leitura de um número com vários algarismos, fazem-se grupos de três algarismos, da direita para a esquerda. O último grupo da esquerda pode ficar com um, dois ou três algarismos.

Cada grupo de algarismos representa uma classe.
Da direita para a esquerda:

- a primeira classe é a das unidades.
- a segunda classe é a dos milhares.
- a terceira classe é a dos milhões.

Em cada classe há três ordens, unidades, dezenas e centenas.
Em todos os números inteiros, o primeiro algarismo da direita representa a ordem das unidades.

As classes têm de ser formadas por três algarismos, excepto a última, a da esquerda, que pode ter só dois ou um algarismos.»

(retirado de http://junior.te.pt/escolinha/anosLista.jsp?id=634&p=3&d=mat&t=apr)

Veja este exemplo

centenas	dezenas	unidades	centenas	dezenas	unidades	centenas	dezenas	unidades
2	1	4	7	0	5	0	9	3
classe dos milhões			classe dos milhares			classe das unidades		

O número 214 705 093 lê-se: duzentos e catorze milhões, setecentos e cinco milhares e noventa e três unidades.

APLICAÇÃO

1. Dos números 2, 1 e 3 descubra,
   a) O menor número de três algarismos que é possível formar.
   b) O maior número de três algarismos que é possível formar.

2. Se quiser representar os números de 336 a 428 quantas vezes aparecerá o algarismo 3:
   a) Na ordem das unidades;
   b) Na ordem das dezenas;
   c) Na ordem das centenas?

3. Dos números a seguir representados há apenas um que verifica todas as condições abaixo:
   92 503   92 534   92 500   92 543   92 533
   a) Tem 925 centenas;
   b) É par;
   c) O algarismo 3 representa 30 unidades.

Qual é?

4. Indique o valor do algarismo 7 em cada um dos números:
   a) 1207 b) 20 731 c) 32 170 654 d) 3 760 213 490

5. Escreva por extenso os números do ponto 5.

6. Escreva números inteiros de 8 algarismos que obedeçam às seguintes condições:
   a) 8 algarismos iguais, cujo o resultado da soma é 24.
   b) o menor número que se pode escrever com 8 algarismos diferentes.
   c) o maior número que se pode escrever com 8 algarismos diferentes.

EXPLORAÇÃO

1.2 COMPARAÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS

Para comparar dois ou mais números inteiros, procede-se da maneira seguinte:

- Se não têm o mesmo número de algarismos, é menor o que tiver menos algarismos.
Ex.: $423 < 1430$

- Se têm o mesmo número de algarismos, compara-se o primeiro algarismo da esquerda de cada um dos números. Se esses forem iguais, comparam-se os dois seguintes e assim sucessivamente.
Ex.: 867 e 876 $867 < 876$

APLICAÇÃO

1. Preencha os espaços vazios com os sinais < e > de forma a obter afirmações verdadeiras.

a) 5886 .... 5986 b) 16 582 ....16 528

c) 12 334 ....12 343 d) 98 954 ....89 954

1.3 NÚMEROS DECIMAIS

EXPLORAÇÃO

1.3.1 COMPARAÇÃO DE NÚMEROS DECIMAIS

Para comparar dois números decimais, procede-se da forma seguinte:

- Comparam-se primeiro as partes inteiras.
  56,324 e 65,432; 56,324 < 65,432 pois 56 < 65
- Se têm iguais partes inteiras, comparam-se as décimas.
  5,49 e 5,346; 5,49 > 5,346 pois 4 > 3
- Se tiverem mesmo número de décimas, comparam-se as centésimas.
  6,70 e 6,71 ; 6,70 < 6,71 pois 1 > 0
- Se tiverem o mesmo número de centésimas, comparam-se as milésimas
  12,987 e 12,985; 12,987 > 12,985 pois 7 > 5 (7 é maior que 5)

SISTEMATIZAÇÃO

1.3.2 LEITURA E OPERAÇÕES COM NÚMEROS DECIMAIS

Rever a leitura de números inteiros:
Ex.: 1998

- Divide - se o número em classes de três algarismos: unidades, milhares e milhões, partindo da direita para a esquerda.
- Atribui-se a cada algarismo o seu valor correspondente começando da direita para a esquerda.
- Lê-se o número de uma só vez, referindo-se as unidades.

Nota: para ler os números decimais, o procedimento é semelhante.

Não se deve esquecer que o número decimal pode ser introduzido, através de um problema para, desta forma, facilitar a compreensão do conceito.

MÓDULO

1.3.3 LEITURA DE NÚMEROS DECIMAIS

Nos números decimais «empregamos uma vírgula para indicar o algarismo que representa as unidades e separá-lo da parte decimal.

0,1 - uma décima
0,01 - uma centésima
0,001 - uma milésima

Regras práticas

- Nos números decimais, a vírgula fica sempre à direita do algarismo das unidades; o algarismo das unidades é aquele que tem a vírgula imediatamente à direita.
- A vírgula separa a parte inteira da parte decimal de um número
- Quando um número é menor que 1, no lugar das unidades está um zero."

(retirado de http://junior.te.pt/escolinha/anosLista.jsp?id=659&p=3&d=mat&t=apr)

Como fazer a leitura do número 97,648?

Para ler este número procede-se da seguinte forma:

1.° A leitura faz-se da esquerda para a direita;
2.° Na leitura por extenso, lê-se primeiro a parte inteira e depois a parte decimal: 97 unidades e 648 milésimas;
3.° Na leitura por classes dá-se a cada algarismo o seu valor: 9 dezenas, 7 unidades, 6 décimas, 4 centésimas e 8 milésimas.

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Escreva por extenso os números:

a) 76,54____
b) 8,035____
c) 654,9____
d) 0,00037______________________________________

2. Seleccione a resposta correcta:

a) No número 28,53 o valor de décimas é:

☐ 5;
☐ 53;
☐ 2?

b) No número 15,274 o valor de centésimas é:

☐ 27;
☐ 7;
☐ 2?

3. Representa na recta numérica os números: 5,3; 3,6 e 3,4.

4. Complete as expressões seguintes utilizando os símbolos <, = e >:

a) 0,7______0,57 ;   6,509______6,81 ; 12,4______12,40

b) Nove centésimas______845,6

c) Duas unidades e nove milésimas______2,003.

5. Complete os espaços em branco, enquadrando por dois inteiros consecutivos:

a) _____ < 14,8 < _____   b) ____<10,5 <_____   c)____<0,119____

6. Coloque os seguintes números por ordem crescente:

27,9; 41,44; 22,16; 30,1; 0,99 e 100,3

7. Indique o valor aproximado para a unidade mais próxima:

a) 45,4 ____ b) 67,2 _____ c) 11,8 _____ d) 19,9______

8. Arredonde às décimas os números seguintes:

a) 5,321 _________ b) 0,78 ________ c) 3,548 __________

9. Arredonde às centésimas e depois às milésimas os números seguintes:

a) 237,6721______   b) 90,3229________   c) 19,0018________

MÓDULO

10. Sublinhe, em cada número, o algarismo que representa a ordem indicada. Veja por favor o exemplo.

Números	Ordens
67 128,05	Centésimas
2 323 500,002	Milhões
16 543,7	Dezenas de milhar
482 605,213	Centenas de milhar
5314	Centenas
0,674	Décimas
5324,76	Milhares
6534,081	Milésimas

EXPLORAÇÃO

1.3.4 OPERAÇÕES COM NÚMEROS DECIMAIS

As operações com números decimais devem ser ensinadas tal como se ensinam as operações feitas com números inteiros. Deste modo, e utilizando problemas adequados, não será difícil aprender a colocar a vírgula nos resultados obtidos. Não existe uma diferença muito grande entre operações com números inteiros e com números decimais.

ADIÇÃO: Nos números inteiros o algarismo das unidades é o último da direita. Para se somar números inteiros, colocam-se as unidades debaixo das unidades, as dezenas debaixo das dezenas e assim por diante, mas nos números decimais o algarismo das unidades é o primeiro à esquerda da vírgula e quando se soma colocam-se os algarismos de igual modo com os números inteiros.

Assim $\longrightarrow$ $14{,}6 + 2{,}5 + 0{,}04 = 17{,}14$

$$\boxed{\begin{array}{rr} & 14{,}6 \\ & 2{,}5 \\ + & 0{,}04 \\ \hline & 17{,}14 \end{array}}$$

Em 14,6 o algarismo das unidades é o **4.**
Em 2,5 o algarismo das unidades é o **2.**
Em 0,04 o algarismo das unidades é o **0.**

SUBTRACÇÃO:

Para subtrair números decimais seguimos o mesmo princípio utilizado para a adição. Aqui, porém, temos que considerar 3 casos:

1° caso: O aditivo é um número inteiro e o subtractivo é um número decimal
Para efectuar a subtracção, coloca-se a vírgula à direita das unidades, juntam-se tantos zeros quantos os decimais do subtractivo (processo de troca ou empréstimo).

24 - 0,27 = 23,73

$$\begin{array}{r} 24 \\ -\ 0{,}27 \\ \hline 23{,}73 \end{array}$$

2° Caso: O aditivo tem menos decimais que o subtractivo. O processo é o mesmo.

153,8 - 87,459 = 66,341

$$\begin{array}{r} 153{,}8 \\ -\ 87{,}459 \\ \hline 66{,}341 \end{array}$$

3° Caso: O aditivo tem mais decimais que o subtractivo. Abaixam-se simplesmente os elementos do aditivo que não têm subtractivo.

78,254 - 9,6 = 68,654

$$\begin{array}{r} 78{,}254 \\ -\ 9{,}6 \\ \hline 68{,}654 \end{array}$$

MULTIPLICAÇÃO

Para multiplicarmos 2 números decimais ou um número inteiro por um decimal, efectuamos a operação como se fossem números inteiros, não tendo em atenção a posição das vírgulas. No produto total separar tantos decimais quantos forem os do multiplicando e do multiplicador, da direita para esquerda.

1- Produto de dois números decimais: terminada a operação, somam-se o número de casas decimais do multiplicando com as do multiplicador e separam-nos no produto.

Exemplo:

1,75 x 2,5 =
1,75 x 2,5 = 4,373

$$\begin{array}{rl} 1{,}75 & \text{——— multiplicando— 2 decimais} \\ \times\ 2{,}5 & \text{——— multiplicador— 1 decimal} \\ \hline 875 & \\ 350\ & \\ \hline 4{,}375 & \text{——— produto total—3 decimais} \end{array}$$

2- Produto de um inteiro por número decimal

Exemplo:

$125 \times 2{,}13 =$
$125 \times 2{,}13 = 266{,}25$

125 ——— multiplicando—nenhum decimal
x 2,13 ——— multiplicador—dois decimais
375
125
250
266,25 ——— produto total, dois números decimais

DIVISÃO

Consideram-se 3 casos:

1° Caso: Divisão de um número inteiro por um decimal
Acrescentam-se tantos zeros ao dividendo, quantos os decimais do divisor e efectua-se a operação.

Ex.: $72 : 0{,}12 = 600$

72,00	0,12
00 00	600

2° Caso: Divisão de um decimal por um inteiro
Efectua-se a operação como se não houvesse decimais.
Depois, no quociente, separam-se tantos decimais quantos os do dividendo:

Ex.: $0{,}846 : 9 = 0{,}094$

0,846	9
0 36	0,094
00	

3° Caso: Divisão de dois números decimais em que o dividendo tem mais decimais.
A diferença entre o número de decimais do dividendo e do divisor separa-se no quociente.

Ex.: $18{,}35 : 0{,}5 = 36{,}7$

18,35	0,5
3 3	36, 7
0	

Para todos os casos quando a divisão é inexacta, separam-se tantos decimais quantos forem os do dividendo.

Ex.: 71,6: 0,07 = 1022

```
71,60  |0,07
01 6    1022
   20
 0,06
```

NOTA: Se o número de casas decimais do dividendo é maior que o do divisor, então, efectua-se a operação e depois acha-se a diferença de casas decimais entre o dividendo e o divisor.

Ex.: 3,468 : 0,03 = 115,6

```
3,468  |0,03
0 4     115,6
  16
   18
    0
```

MÓDULO

APLICAÇÃO

1. Calcule o valor das seguintes parcelas:
   a) 2,95 + 2 + 10,09
   b) 305,87 + 9,72
   c) 14,8 + 5,36
2. Escreva com algarismos:
   a) Vinte e oito centésimas;
   b) Trinta e seis décimas.
3. Escreva a leitura dos seguintes números decimais:
   a) 0,7
   b) 5,47
   c)1,285
   d) 63,012
4. Efectue as seguintes divisões com números decimais:
   a) 0,540 : 0,009   b) 19,93 : 1,993
   c) 7,47 : 4,15   d) 0,9 : 0,45
   e) 0,140 : 0,35   f) 3,876 : 0,04
   g) 0,45716 : 0,22

SITUAÇÕES DE INTEGRAÇÃO

1. O Mandau encheu o depósito de seu carro com 39 litros (l) de gasóleo. Se cada litro custar 0,98 francos CFA, quanto irá pagar?

2. A mãe da Aicha comprou, no mercado do Bandim, os seguintes artigos: 2,5 metros (m) de tecidos, custando cada metro 2600 FCFA; Chinelos por 1200 FCFA e um chapéu por 2500 FCFA. Quanto gastou na compra de todos os objectos?

3. O Manuel percorreu 17,250 quilómetros (km) de automóvel. Depois parou, inverteu a marcha e percorreu 2,375 km. A que distância ficou do ponto de partida?

4. Na sala de cinema do Centro Cultural há 1200 lugares dispostos em filas de 22, excepto a última fila, que tem menos lugares.
   a) Quantas filas de 22 lugares têm a sala?
   b) Quantos lugares tem a última fila?

5. Um/a velho/a deixou aos seus três filhos a sua fortuna constituída por 36 cabeças de gado bovino, mas quis que fosse dividida do seguinte modo:

   a) metade do gado para o filho mais velho;
   b) uma terça parte para a filha do meio;
   c) a nona parte para o filho mais novo.

Como fazer a partilha, respeitando a vontade do/a pai/mãe, e quantos cabeças de gado restam?

6. O/a professor/a da Joana e do Mamadu marcou o seguinte exercício no quadro:

Operação	**+ - x ÷**	**+ - x ÷**	**+ - x ÷**
Resultado	940	905	293
Números	1 - 7 - 100 - 1 - 6 - 9	7 - 8 - 2 - 9 - 10 - 2	2 - 75 - 1 - 3 - 9 - 9

Para os ajudar a fazer o trabalho, analise os dados que constam na tabela e realize as quatro operações possíveis, para obter os resultados indicados.

MÓDULO II: GRANDEZAS E MEDIDAS

EXPLORAÇÃO

1. Como é que as pessoas efectuavam medições de campos, de casas, de cereais nas zonas onde não existem sistemas legais apropriados de medidas?

2.1 MEDIDAS DE COMPRIMENTO

Múltiplos			Unidades	Submúltiplos		
km	**hm**	**dam**	**m**	**dm**	**cm**	**mm**
1000 m	100 m	10 m	1 m	10 dm	100 cm	1000 mm
0,001 km	0,01 hm	0,1 dam	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Cada uma das unidades está na razão de 1 para 10.

Exemplos:

1 dm = 0,1 m
1 cm = 0,01 m

1 hm = 100 m
2,5 hm = 250 m

125 km = 125 000 m
2,456 km = 2456 m

APLICAÇÃO

1. Escreva por ordem crescente: 1 dm, 1 m, 1 cm.
2. Decomponha as medidas apresentadas, seguindo o exemplo.

Exemplo: 6435 m = 6 km 4 hm 3 dam 5 m

a) 143 dam =
b) 25 hm =
c)14 686 dm =

3. Observe o exemplo e resolva as operações depois de reduzir à unidade pedida.

Nota: utilize a tabela abaixo para registar as reduções.

Exemplo: 7 km + 6 hm + 5 dam = 765 dam

a) 6 hm + 5 m + 8 dm = ________ dam
b) 4 km + 8 dam + 6 m = ________ m
c) 167 m - 8 dam = ________ hm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
7	0	0				
	6	0				
		5				

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Resolva as seguintes situações:
   a) uma folha A4 tem 29,7 cm de comprimento, transforme essa medida em quilómetros.
   b) um homem tem 1,80 metros de altura. Qual é a altura do homem em milímetros?
2. Com uma régua meça a sua carteira e o seu caderno e diga:
   a) Qual é o comprimento da sua carteira em metros? Transforme essa medida em milímetros.
   b) Quanto mede o seu caderno? Transforme essa medida em decâmetros.

2.2 MEDIDAS DE MASSA OU PESO

Múltiplas			Unidade Principal	Submúltiplos		
Tonelada	**Quintal**	**Decakilograma**	**Quilograma**	**Hectograma**	**Decagrama**	**Grama**
T	q	dakg	kg	hg	dag	g
1000 kg	100 kg	10 kg	1 kg	0,1 kg	0,01 kg	0,001 kg
0,001 T	0,01 q	0,1 dakg		10 hg	100 dag	1000 g

Observe como se fazem as conversões das medidas de massa ou peso:

Por exemplo:

5 t = 5000 kg
4,5 q = 450 kg
500 kg = 5 q
15 q = 1,5 T

APLICAÇÃO

1. Ordene por ordem crescente: 10 g, 10 kg, 10 dag, 10 dakg
2. Reduza 72 kg em hectogramas e gramas:

   72 kg ——— hg ——— g

3. Leia as seguintes medidas e responda, quantos quilos faltam para uma tonelada?

   a) 850 kg b) 190 kg c) 990 kg d) 909 kg e) 99 kg

2.3 MEDIDAS DE CAPACIDADE

EXPLORAÇÃO

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
Quilolitro	**Hectolitro**	**Decalitro**	**Litro**	**Decilitro**	**Centilitro**	**Mililitro**
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
1000 l	100 l	10 l	1 l	0,1 l	0,01 l	0,001 l
0,001 kl	0,01 hl	0,1 dal	1 l	10 dl	100 cl	1000 ml

REPARE

a) 0,5 hl = 500 dl
b) 16,5 l = 1650 cl
c) 0,234 ml = 0,0234 cl
d) 5 l = 5000 ml

APLICAÇÃO

1. O que é que se entende por capacidade de um corpo?
2. Em que situações de vida real se utilizam as unidades de capacidade?
3. Reduza 2,5 l em centilitros, decalitros e mililitros:

   a) ——— cl b) ——— dal c) ——— m

4. Quantos litros são 2 dl ?

SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. Imagine que no quintal tem um depósito com capacidade máxima de 100 litros de água, que neste momento contém 120 dl. De quantas garrafas de 1 l precisa para encher o depósito na sua totalidade?
2. O chefe da Tabanca recebeu um tanque do 200 l de óleo para distribuir pela população em garrafas de 5 dl. De quantas garrafas vai precisar o chefe da Tabanca?

MÓDULO

2.4 MEDIDAS DE SUPERFÍCIE E MEDIDAS AGRÁRIAS

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
km^2	**hm^2**	**dam^2**	**m^2**	**dm^2**	**cm^2**	**mm^2**
1 000 000 m^2	10 000 m^2	100 m^2	1 m^2	0,01 m^2	0,0001 m^2	0,000001 m^2
0,000001 km^2	0,0001 m^2	0,01 dam^2		100 dm^2	10 000 cm^2	1 000 000 mm^2

Equivalência entre as medidas de superfície e agrárias:

Medidas de Superfície	km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
Medidas Agrárias	**ma**	**ha**	**a**	**ca**			

Por exemplo:

3,6 m^2 = 36 000 cm^2

3,58 ha = 3,58 hm^2 = 35 800 m^2 3,6 ca = 0,036 a

APLICAÇÃO

1. Efectue as seguintes operações e determine o resultado em m^2:

   a) 6,32 dam^2 + 0,003 ha + 6800 dm^2

   b) 4,27 ha - 375 000 000 cm^2

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Um terreno de 12 hectares está dividido em três parcelas: A, B e C. A parcela A mede 266 a, a parcela B mede 53 200 m^2. Quantos hectares mede a área da parcela C?

2.5 MEDIDAS DE VOLUME

EXPLORAÇÃO

Cada unidade de volume é 1000 vezes maior que a unidade imediatamente a seguir.

Unidade Principal			
Metro cúbico	**Decímetro cúbico**	**Centímetro cúbico**	**Milímetro cúbico**
m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	0,001 m^3	0,000001 m^3	0,000000001 m^3
	1000 dm^3	1 000 000 cm^3	1 000 000 000 mm^3

Ex.: 1,4 m^3 = 1400 dm^3 0,75 dm^3 = 750 cm^3

Ainda podemos fazer a equivalência entre a unidade de capacidade e a unidade de medida de volume.

Por exemplo, um tanque de 35 m^3 de volume foi abastecido com 177 hl de água. Quantos litros de água são necessários para encher o tanque?

Aqui o/a professor/a terá que estabelecer a equivalência entre a unidade de capacidade e a de volume.

Equivalência entre medida de capacidade e medida de volume

Capacidade	**1 kl**	**1 l**
Volume	**1 m^3**	**1 dm^3**

35 m^3 = 35 000 dm^3 = 35 000 l ; 177 hl = 17 700 l

Logo: 35 000 l - 17 700 = 17 300 l

Um litro é a capacidade de um cubo cuja aresta mede 1 dm^3

Volume de um cubo = área da base x altura

APLICAÇÃO

1. Complete o exercício, seguindo o exemplo.

Exemplo: 2 dm^3 = 2 litros

a) 14 cm^3 = ...ml

b) 5 dm^3 = ... litros

c) 2000 l = ... m^3

d) 7,5 dm^3 =........................ litros

e) 4,5 ml = ... cm^3

2. Qual é o volume de um cubo cujo lado mede dois metros?

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. O quarto do Francisco tem 4 m de comprimento, 3 m de largura e a altura é igual ao comprimento. Determine o volume do quarto do Francisco.

MÓDULO III: SÓLIDOS E FIGURAS GEOMÉTRICAS

3.1 FIGURAS GEOMÉTRICAS

EXPLORAÇÃO

As figuras geométricas planas são: **o quadrado, o rectângulo e o triângulo.** São também chamados polígonos. **O quadrado** é um polígono com quatro lados e quatro ângulos iguais. O rectângulo é um polígono com quatro lados e quatro ângulos iguais dois a dois. **O triângulo** é o polígono com três lados e três ângulos.

1. Observe a figura 1 e responda às questões:

a) O que vê na figura 1?

b) Quantos quadrados estão na gravura? Quantos triângulos? Quantos rectângulos?

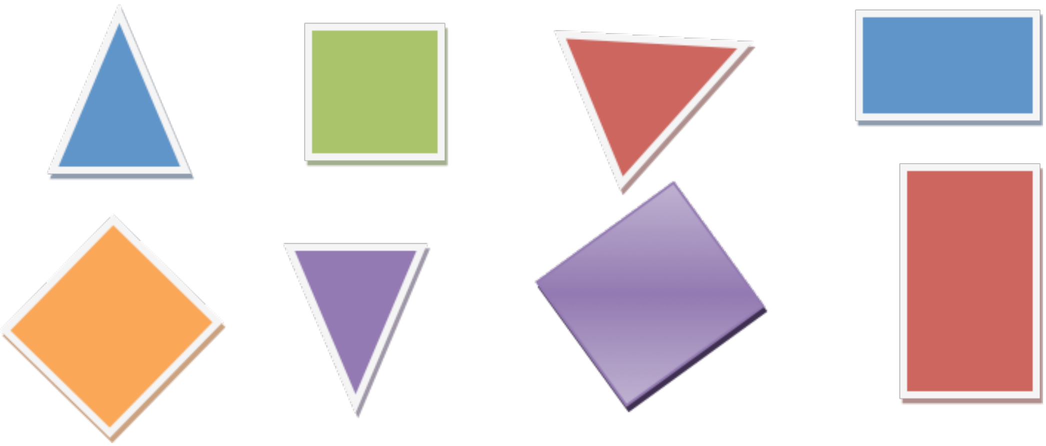
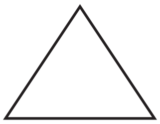
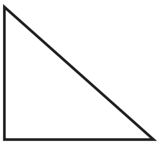
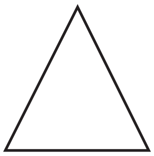
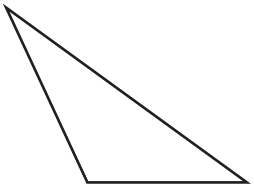
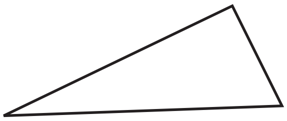
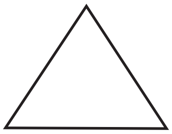


Fig. 1 Figuras geométricas

3.2 CLASSIFICAÇÃO DE TRIÂNGULOS

Quantos aos lados:	Quantos aos ângulos:
Equilátero - tem 3 lados geometricamente iguais. 	**Rectângulo – tem um ângulo recto** 
Isósceles - tem dois lados geometricamente iguais. 	**Obtusângulo – tem um ângulo obtuso** 
Escaleno - tem 3 lados diferentes. 	**Acutângulo – tem três ângulos agudos** 

3.3 CONSTRUÇÃO DE TRIÂNGULOS

Há três modos de construir um triângulo, dependendo dos dados do problema (das instruções dadas):

a) o comprimentos de dois lados e a amplitude por eles formado;
b) o comprimento de um lado e as amplitudes dos dois ângulos adjacentes;
c) o comprimentos dos três lados.

APLICAÇÃO

Aprender a construir triângulos

1. Construção de um triângulo sabendo o comprimento dos dois lados e a amplitude do ângulo

Comprimento dos lados: $\overline{AB} = 4$ cm, $\overline{BC} = 5$ cm; amplitude do ângulo ABC =40°

1.1 Passos a seguir:

a) Desenhe um dos lados dados, por exemplo com 5 cm. Com o centro do transferidor no ponto B, marque um ângulo de 40° de amplitude e trace a semi-recta correspondente;

b) Na semi-recta encontrada marque o ponto A, de modo a que o comprimento seja AB = 4 cm e desenhe o lado AB;

c) Una os pontos A e C para obter o lado AC.

2. Construção de um triângulo sabendo o comprimento de um lado e a amplitude dos ângulos adjacentes.

NB. Os ângulos adjacentes a um lado têm vértices nos extremos desse lado.

2.1 Siga os passos para construir um triângulo DEF com EF = 6 cm, DEF = 30° e EFD = 50°

a) Trace o lado com um comprimento de [EF] com 6 cm;

b) Coloque o centro do transferidor no ponto E, marque um ângulo com 30° e desenhe a sua semi-recta;

c) Em seguida, ponha o centro do transferidor no ponto F, marque um ângulo com 50° e trace a semi-recta correspondente;

d) O ponto de intersecção das duas rectas é o ponto D. Desenhe os lados [DE] e [DF].

3. Construção de um triângulo dados os três lados.

Use uma régua e um compasso para construir um triângulo [XZ] =6 cm, [XY] = 3 cm [YZ]. = 4 cm. Siga os seguintes passos:

a) Desenhe um dos lados, por exemplo [XZ] = 6 cm;

b) Com o compasso, trace um arco de circunferência de centro X e raio 3 cm;

c) Em seguida, desenhe um arco de circunferência de centro Z e raio 4 cm;

d) O ponto de intersecção dos dois arcos é o ponto Y. Trace os lados [XY] e [YZ].

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Sabendo que a soma dos ângulos internos de um triângulo é sempre = a 180°. Classifique os triângulos quanto aos ângulos [ABC].

1.1 A = 40° e B = 60°
1.2 B = 20° e C = 50°
1.3 A = 60° e C = 30°
1.4 A = 45° e B = 45°

2. Indique se as afirmações são verdadeiras ou falsas.

2.1 Um triângulo equilátero pode ter um ângulo com 30°.
2.2 Um triângulo isósceles pode ser rectângulo.
2.3 70°, 40° e 75° podem ser as amplitudes dos ângulos de um triângulo.
2.4 Qualquer triângulo tem pelo menos dois ângulos agudos.

3. Construa um triângulo PQR sabendo que: PQ = 3 cm, PR = 4 cm e RQ = 5 cm.
4. Construa um triângulo equilátero com 12 cm de perímetro e classifique-o quanto aos ângulos.
5. Indique, justificando, se é possível construir um triângulo ABC, sendo AB = 3,2 cm, BC = 2,5 cm e AC = 6 cm.
6. Desenhe um triângulo isósceles com 3 cm de base e 11 cm de perímetro.
7. Construa um triângulo PQR com as seguintes dimensões:

a) $\overline{PQ}$ = 3 cm, $\overline{QR}$ = 2 cm e Q = 35°

b) $\overline{PR}$ = 2 cm, $\overline{QR}$ = 3 cm e $\overline{PQ}$ = 4 cm

c) $\overline{PQ}$ = 2 cm, Q = 36° e R = 42°

7.1 Calcule a medida do ângulo interno C, sabendo que ângulo A mede 64° e ângulo B 43°.

7.2 Determine a medida do ângulo interno A, sabendo que o ângulo C é 52° e ângulo B é igual a 75°.

MÓDULO

3.4 OS QUADRILÁTEROS

EXPLORAÇÃO

«A soma das amplitudes dos ângulos internos de um quadrilátero é 360°. A diagonal de um polígono é o segmento de recta que une dois vértices não consecutivos desse polígono. Um quadrilátero diz-se regular se tem todos os lados e ângulos iguais.»

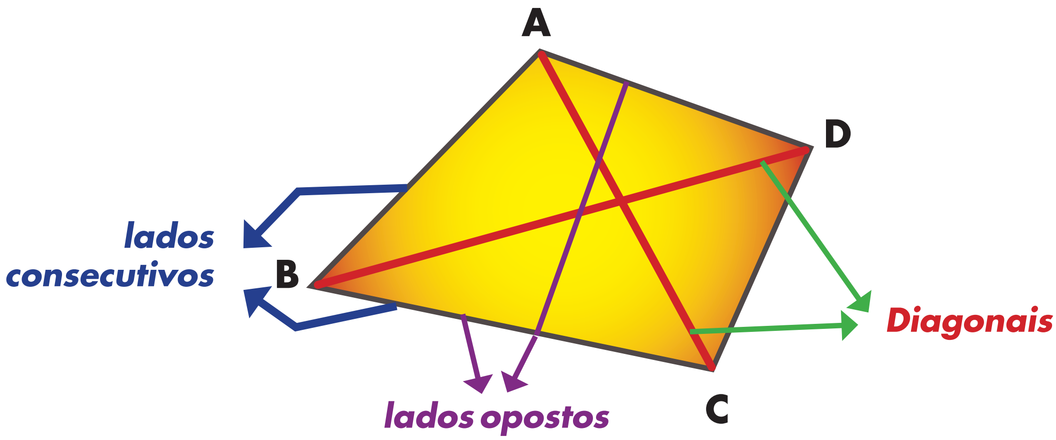


Fig. 2 Quadrilátero

Um quadrilátero tem:

4 lados - [AB], [BC], [CD], [DA];
4 vértices - A, B, C, D;
4 ângulos - CBA, DCB, ADC, BAD;
[AC] e [BD] são as diagonais.

Tal como mostra a figura 3 os quadriláteros podem classificar-se em trapézios (que se subdividem em trapézios e paralelogramos) e não trapézios.

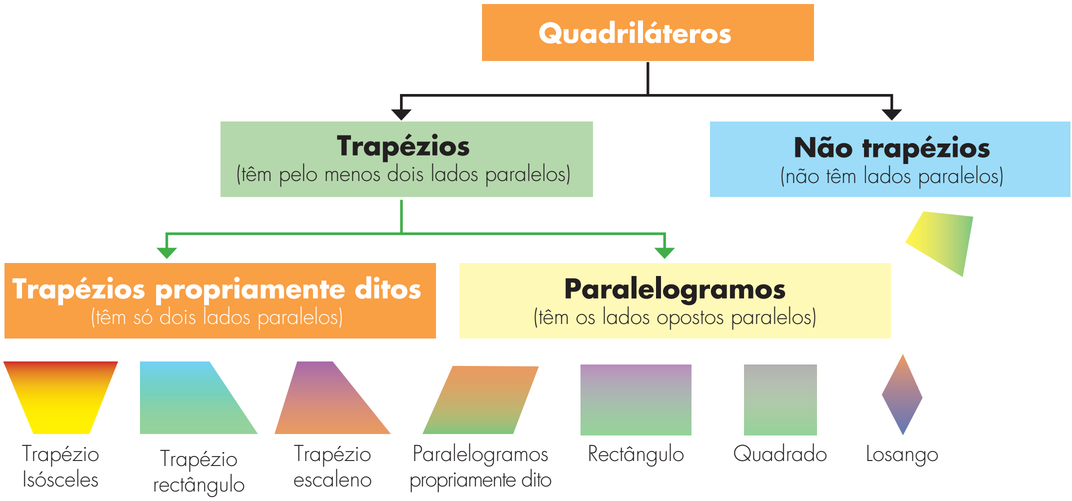


Fig. 3 Classificação dos quadriláteros

Paralelogramos

"A diagonal de um paralelogramo divide-o em dois triângulos geometricamente iguais [figura 2].

As diagonais de um paralelogramo bissectam-se, ou seja, interceptam-se nos pontos médios.

Num paralelogramo os lados opostos são geometricamente iguais, os ângulos opostos têm igual amplitude.

Num paralelogramo, dois ângulos adjacentes ao mesmo lado são suplementares."

Os rectângulos, os losangos e os quadrados são paralelogramos, mas, também, apresentam outras características para além das escritas, a saber:

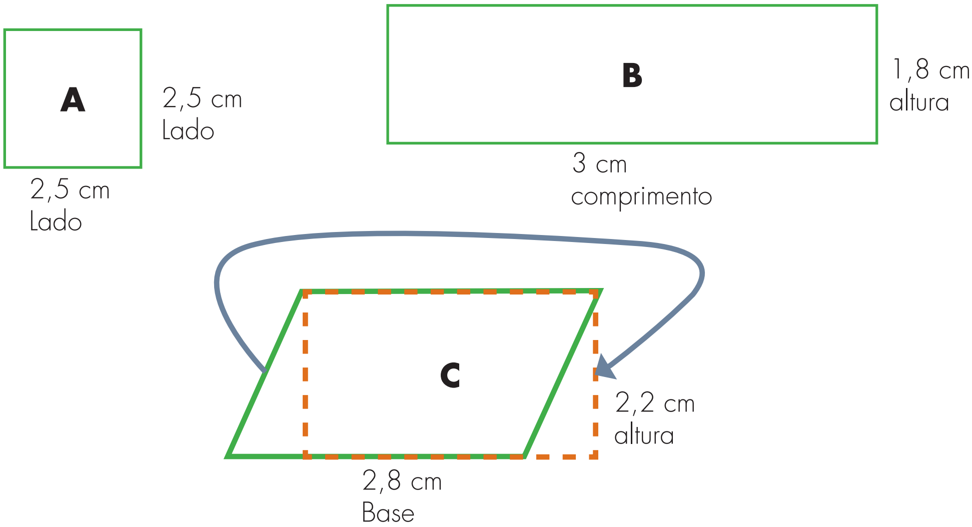
Rectângulo	Losango	Quadrado
4 ângulos rectos	4 lados com o mesmo comprimento	4 lados com o mesmo comprimento
2 eixos de simetria	2 eixos de simetria	4 eixos de simetria
diagonais com o mesmo comprimento	diagonais perpendiculares	diagonais perpendiculares e com o mesmo comprimento

(retirado de http://www.prof2000.pt/users/nunof/pagina/quadrilateros.htm)

Área do paralelogramo

Leia atentamente o exemplo, para perceber como se calcula a área de um quadrilátero.

Qual dos quadriláteros seguintes tem maior área?



O quadrilátero A é um quadrado.
Área = lado x lado
A sua área é (2,5 x 2,5) cm^2 = 6,25 cm^2

O quadrilátero B é um rectângulo.
Área = comprimento x altura
A sua área é (3 x 1,8) cm^2 = 5,4 cm^2

O quadrilátero C é um paralelogramo.
Área = base x altura
A sua área é (2,8 x 2,2) cm^2 = 6,16 cm^2

O quadrilátero que tem maior área é o quadrado, ou seja o quadrilátero A.

A área de um paralelogramo é igual à área de um rectângulo com a mesma base e com a mesma altura.

(adaptado de Neves & Azevedo, 2009)

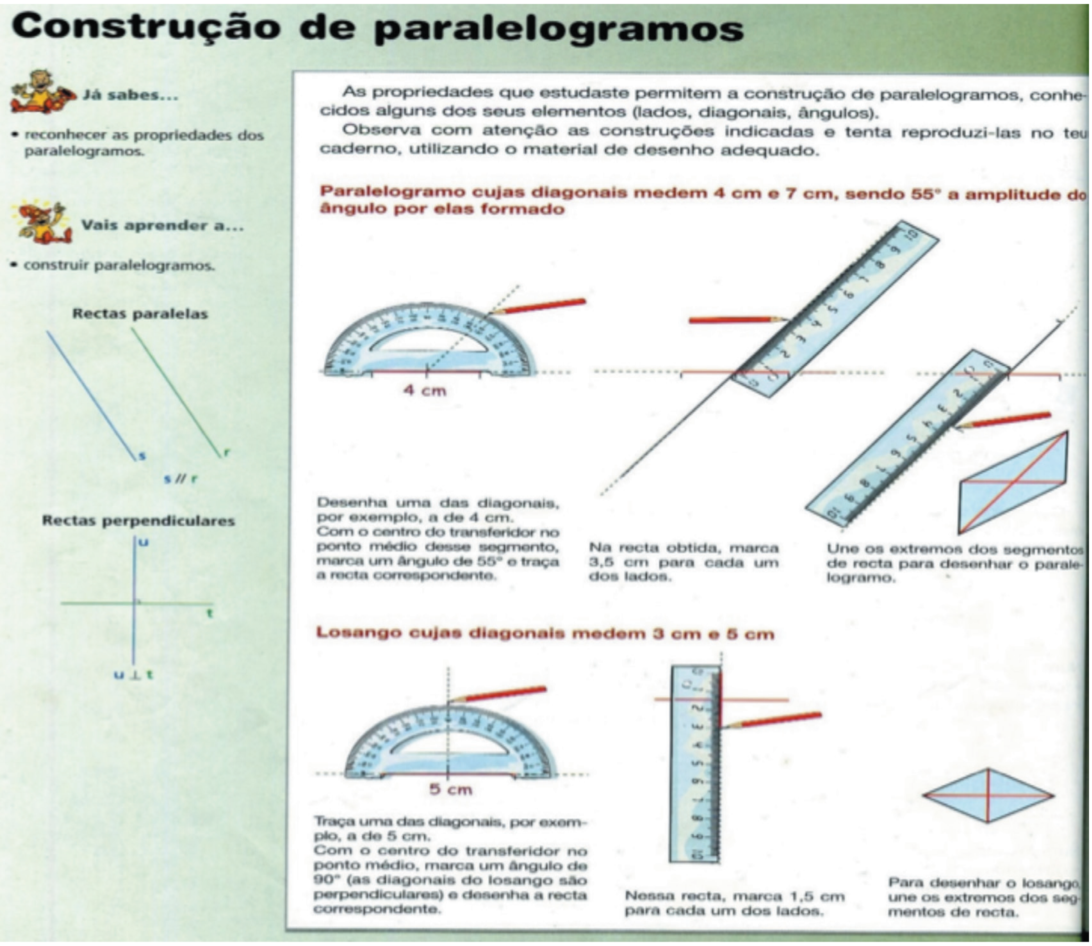
3.5 CONSTRUÇÃO DE PARALELOGRAMO

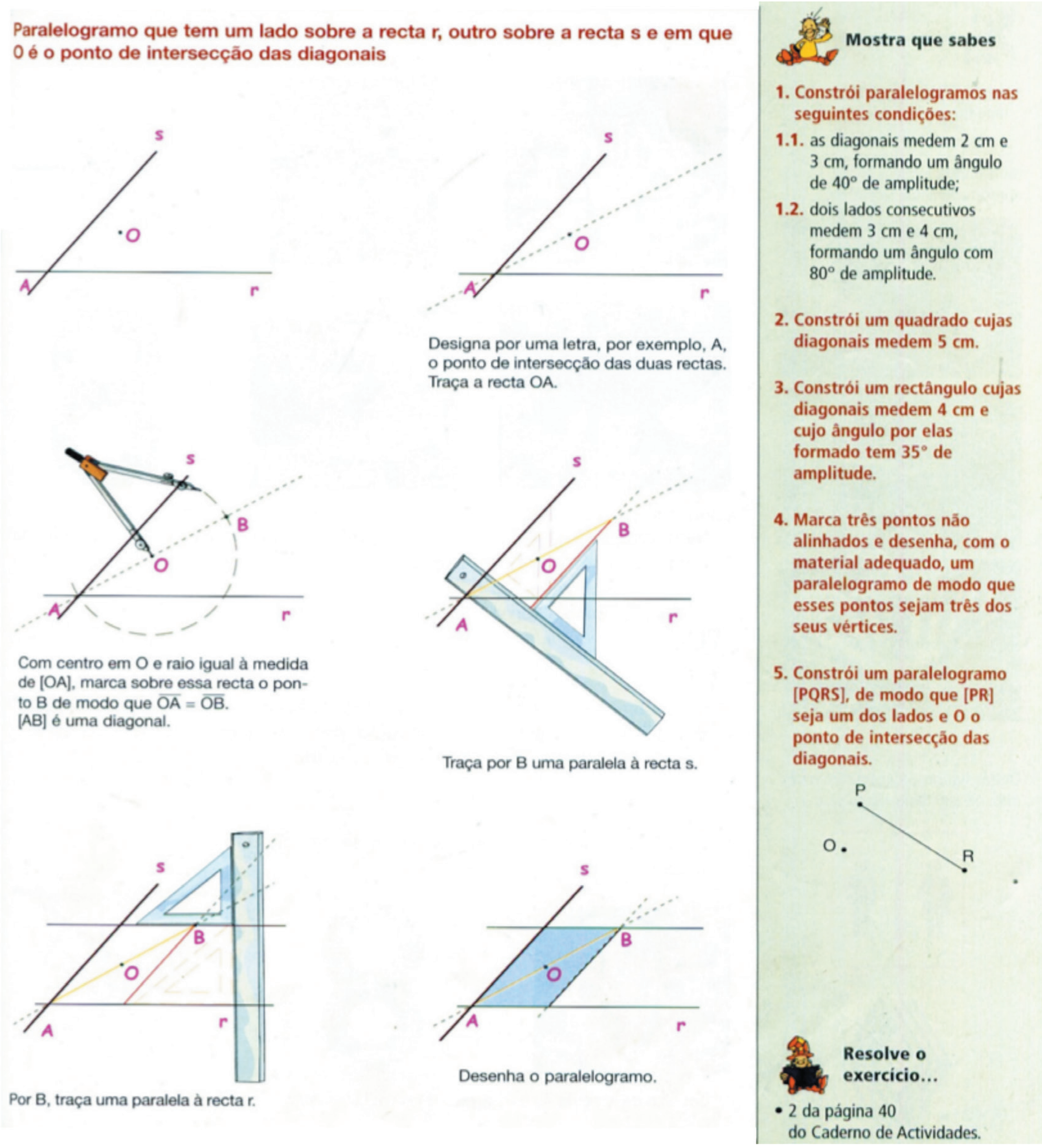
APLICAÇÃO

1. Prepare-se para construir um paralelogramo, reúna os seguintes materiais:
   – transferidor;
   – régua;
   – lápis.

Nota: Para construir paralelogramos recorde-se das suas propriedades e de alguns dos seus elementos: os lados, as diagonais, os ângulos.

Observe e leia atentamente todas as informações presentes na figura 4, siga as instruções dadas e construa um paralelogramo.





Paralelogramo que tem um lado sobre a recta r, outro sobre a recta s e em que O é o ponto de intersecção das diagonais

Designa por uma letra, por exemplo, A, o ponto de intersecção das duas rectas. Traça a recta OA.

Com centro em O e raio igual à medida de [OA], marca sobre essa recta o ponto B de modo que $\overline{OA} = \overline{OB}$. [AB] é uma diagonal.

Traça por B uma paralela à recta s.

Por B, traça uma paralela à recta r.

Desenha o paralelogramo.

Mostra que sabes

1. **Constrói paralelogramos nas seguintes condições:**
   1.1. as diagonais medem 2 cm e 3 cm, formando um ângulo de 40° de amplitude;
   1.2. dois lados consecutivos medem 3 cm e 4 cm, formando um ângulo com 80° de amplitude.
2. **Constrói um quadrado cujas diagonais medem 5 cm.**
3. **Constrói um rectângulo cujas diagonais medem 4 cm e cujo ângulo por elas formado tem 35° de amplitude.**
4. **Marca três pontos não alinhados e desenha, com o material adequado, um paralelogramo de modo que esses pontos sejam três dos seus vértices.**
5. **Constrói um paralelogramo [PQRS], de modo que [PR] seja um dos lados e O o ponto de intersecção das diagonais.**

Resolve o exercício...

- 2 da página 40 do Caderno de Actividades.

Fig. 4 Construção de paralelogramos

MÓDULO

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

Resolva os exercícios no seu caderno:

1. Desenhe 4 polígonos e trace as respectivas diagonais.
2. Recorde o que aprendeu sobre os polígonos e responda correctamente:
   2.1 Existe algum polígono sem diagonal? Qual?
   2.2 Qual é o número mínimo de diagonais que se pode traçar num polígono?
3. Desenhe dois paralelogramos com as seguintes medidas:
   a) as diagonais medem 2 cm e 3 cm, formando um ângulo de 40° de amplitude;
   b) dois lados consecutivos medem 3 cm e 4 cm, formando um ângulo com 80° de amplitude.
4. Desenhe :
   a) um quadrado cujas diagonais meçam 5 cm;
   b) um rectângulo cujas diagonais meçam 4 cm e cujo ângulo por elas formado tenha 35° de amplitude;
   c) um ângulo de amplitude 60° e trace o seu eixo de simetria.

3.6 CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA

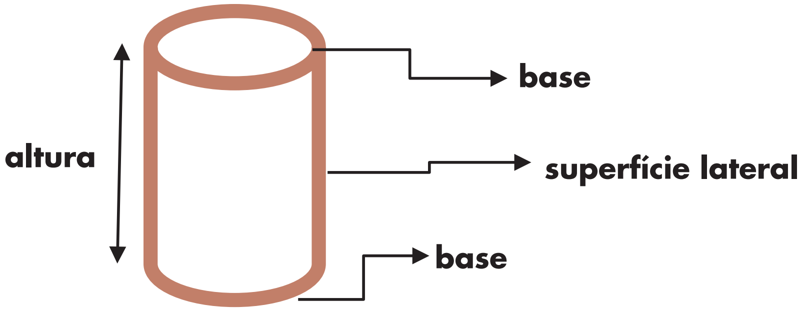


Fig. 5 Cilindro

Na figura 5 está representado um cilindro. O cilindro é constituído por duas bases geometricamente iguais e paralelas, que se chamam **círculos.**

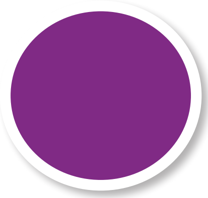


Fig. 6 Círculo

O Círculo é uma porção do plano limitado por uma circunferência.

Circunferência

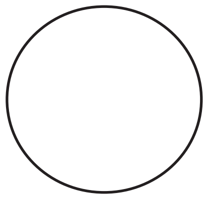


Fig. 7 Circunferência

Circunferência de centro O é o conjunto de pontos do plano, situados à mesma distância desse ponto. Uma circunferência é constituída por um **diâmetro (d),** por um **raio (R)** e por uma **corda.**

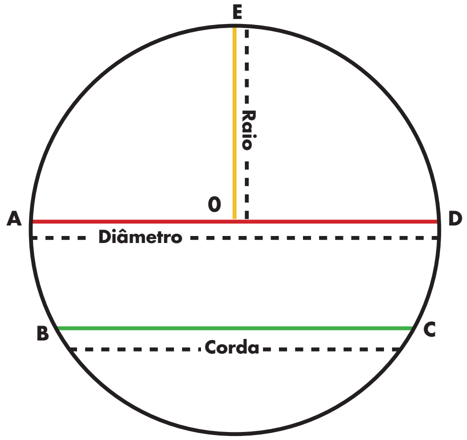


Fig. 8 Elementos de uma circunferência

[BC] – **corda** – segmento de recta cujos extremos são pontos da circunferência.

[AO] – **diâmetro** – corda que divide ou contém o centro da circunferência.

[OE] – **raio** – segmento de recta que parte do centro para um ponto da circunferência.

O diâmetro é o dobro do raio ou o raio é metade do diâmetro.

3.7 PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS

Perímetro de uma figura plana:

Para compreender como se calcula o perímetro de uma figura plana imagine um rectângulo com as seguintes dimensões:

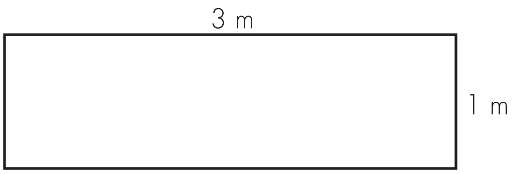


Fig. 9 Rectângulo

A soma de todos os lados é: 3 m +1 m + 3 m + 1 m = 8 m.

A soma de todos os lados da figura geométrica é o **Perímetro**. O que significa que no caso do retângulo apresentado, o seu perímetro é de 8m.

O perímetro de um círculo:

Alguns matemáticos da antiguidade, como Arquimedes e outros, fizeram experiências repetidas com círculos de diâmetros diferentes e chegaram à conclusão que **o quociente entre o perímetro e o diâmetro de um círculo é igual a π (pi)**, isto é, **3,14159265**.... Como este não é um valor exacto nos cálculos utiliza-se o seu **valor aproximado: 3,14**. Este valor pode ser obtido usando a seguinte fórmula:

$$P = \pi \times d, \quad d = 2 \times R \quad \text{ou} \quad R = d : 2$$

Como a medida do diâmetro é dobro da medida do raio, fica:

$$P = 2 \times \pi \times R$$

Se calcular o perímetro de diferentes círculos (grandes e pequenos) conclui-se que os seus valores serão sempre **próximos de 3**.

APLICAÇÃO

1. Complete o quadro seguinte:

Raio	Diâmetro	Perímetro	P : d
2 cm	4 cm		
3 cm	6 cm		
4 cm	8 cm		

SISTEMATIZAÇÃO

Para compreender melhor verifique o exemplo:

Uma roda de bicicleta mede de diâmetro 60 cm. Qual é o comprimento da roda?

C = P = ? $\quad$ P = π x d ou $\quad$ P = 3,14 x 60 = 188,4 cm

Π = 3,14 $\quad$ $r = \frac{d}{2}$

d = 60 cm $\quad$ P = 2 x π x R

P = 2 x 3,14 x 30 = 188,4 cm

Resposta: O comprimento da roda é 188,4 cm.

APLICAÇÃO

1. Meça a sua carteira e determine o perímetro da tua carteira.
2. Um triângulo equilátero tem de perímetro 9 m. Qual é a medida de cada lado?
3. O perímetro de um rectângulo é de 20 m. Se o comprimento for igual a 6 m, quanto mede a altura?
4. Qual é o perímetro de um círculo com 2,6 m de diâmetro?

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Determine, em centímetros, o perímetro de círculos com:
   a) 6 cm de diâmetro   b) 0,22 dm de raio
2. Calcule:
   a) perímetro de uma circunferência com 2,24 cm de raio;
   b) o perímetro de um triângulo rectângulo cuja hipotenusa mede 20 cm e que um dos catetos é 3/4 do outro.

SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. A senhora Deolinda bordou um pedaço de pano circular com 15 cm de raio e quer contorná-lo com renda. Calcule:
   a) o comprimento de renda necessária;
   b) o preço a pagar se cada metro de renda custar 750 FCFA

3.8 ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

EXPLORAÇÃO

QUADRADO

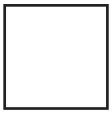


Fig. 10 Quadrado

Este quadrado contém: 5 cm x 5 cm = 25 quadrados de 1 cm de lado ou 25 cm²:

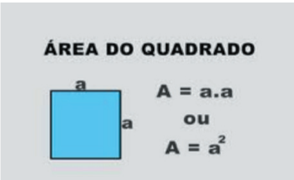


Fig. 11 Área do quadrado

A sua área em cm é: 5 cm x 5 cm = 25 cm².
A fórmula que usamos para encontrar a área é: a x a = A

RECTÂNGULO

Fig. 12 Rectângulo

Este rectângulo contém 7 cm x 4 cm = 28 quadrados de 1 cm de lado ou 28 cm.²

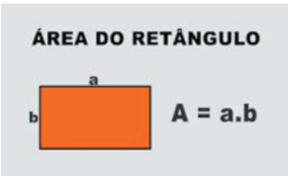


Fig. 13 Área do rectângulo

Área em cm é: 7 cm x 4 cm = 28 cm²
A fórmula para encontrar a área é: a x b = A

TRIÂNGULO

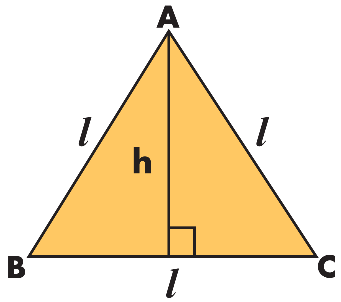


Fig. 14 Triângulo

Cortando um rectângulo pela diagonal, obtêm-se dois triângulos geometricamente iguais e, por isso, com a mesma área. Assim, a área de cada triângulo é metade da área de um rectângulo.

Se a área do rectângulo = L x l, então = L x l x 1/2

Um triângulo com 6 cm de base e 5,5 cm de altura, terá: A = 6 cm x 5,5 cm x ½ = 16,5 cm^2

3.9 SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

SISTEMATIZAÇÃO

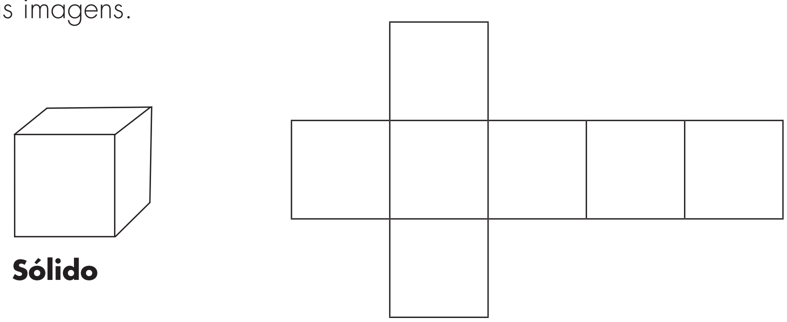
- Os prismas têm duas bases. Todas as faces laterais de um prisma são quadriláteras.
- As pirâmides têm uma só base. Todas as faces laterais da pirâmide são triângulos.
- Os prismas e as pirâmides classificam-se, de acordo com o polígono das respectivas bases.

3.10 PLANIFICAÇÃO DE SÓLIDOS

EXPLORAÇÃO

1. Observe as imagens.

CUBO



Sólido

Planificação

Fig. 15 Cubo

PARALELEPÍPEDO

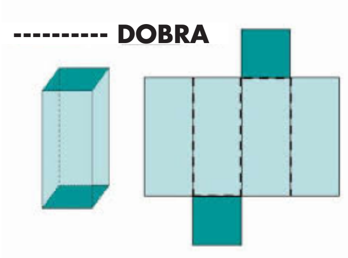


Fig. 16 Paralelepípedo

CILINDRO

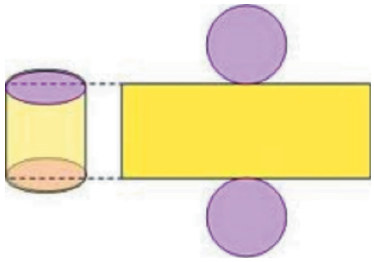


Fig. 17 Cilindro

CONE

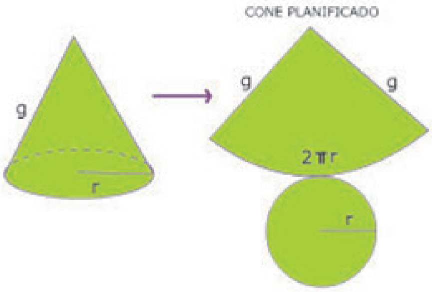


Fig. 18 Cone

APLICAÇÃO

1. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
   a) Se um sólido tem superfícies planas é um poliedro;
   b) Se um sólido só tem superfícies planas é um poliedro;
   c) Um sólido com uma só base não pode ser um poliedro;
   d) Um sólido com duas bases é um poliedro.

2. Indique o nome de um poliedro que tenha:
   a) 6 faces e 8 vértices______________________________
   b) 4 faces e 4 vértices______________________________
   c) 5 faces e 9 arestas______________________________
   d) 10 arestas e 6 faces______________________________

3. Responda às questões e justifique a sua resposta.
   3.1 Um prisma pode ter:
   a) quatro faces? b) sete faces?

   3.2 Uma pirâmide pode ter
   a) quatro faces? b) um número ímpar de arestas?

4. Que afirmações são verdadeiras?
   a) Um poliedro com seis vértices, seis faces e 10 arestas é uma pirâmide pentagonal.
   b) Um poliedro com 12 vértices, 8 faces e 18 arestas é um prisma pentagonal.
   c) Um sólido com seis faces, oito vértices e 12 arestas é um cubo.
   d) Um sólido pode ter seis faces, oito vértices e 14 arestas.

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Considerando A e B na figura 19, desenhe a planificação de uma pirâmide.

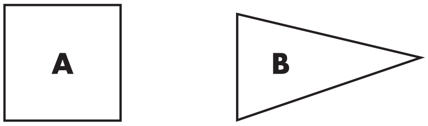


Fig. 19 Faces de uma pirâmide

2. Considerando C e D na figura 20, desenhe a planificação de um paralelepípedo rectângulo.

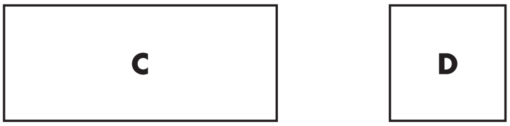


Fig. 20 Faces de um paralelepípedo

3.11 VOLUME DO CUBO, DO PARALELEPÍPEDO E DO CILINDRO

EXPLORAÇÃO

1. Leila os cálculos apresentados.

a) O volume de um cubo que tem de aresta 7,3 cm.

Dados	Fórmula	Resolução
Aresta = 7,3 cm	V = a x a x a $V = a^3$	V = 7,3 cm x 7,3 cm x 7,3 cm $V = 389{,}017\ cm^3$

Resposta: O volume do cubo é 389,017 cm^3.

b) O volume de um paralelepípedo cujo comprimento é 12 cm, largura 6 cm e altura igual a 4 cm.

Dados	Fórmula	Resolução
C = 12 cm L = 6 cm a = 4 cm	V= C x L x a	V = 12 cm x 6 cm x 4 cm $V = 288\ cm^3$

Resposta: O volume deste paralelepípedo é de 288 cm^3.

c) O volume cm^3 de um cilindro cujo raio é 25 mm e sua altura igual 0,5 dm.

Dados	Fórmula	Resolução
R = 25 mm = 2,5 cm a = 0,5 dm = 5 cm	V = Ab x a $Ab = \pi \times R^2$ $V = \pi \times R^2 \times a$	$V = 3{,}14 \times 2{,}5^2 \times 5$ $V = 98{,}125\ cm^3$

NB. As unidades das medidas de volume têm relação com as unidades de capacidade. Assim,

$1\ m^3 = 1\ kl$
$1\ dm^3 = 1\ l$
$1\ cm^3 = 1\ ml$

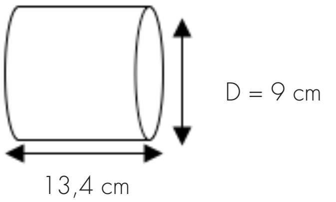
APLICAÇÃO

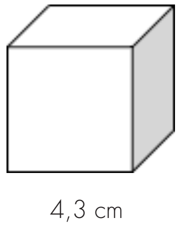
1. Calcule em cm^3 o volume dos seguintes cilindros:
   a) R = 4 cm e a = 12 cm.
   b) Área da base = 12 cm^2 e a = 0,06 m.
   c) Perímetro da base = 31,4 dm e a = 6 dm.
2. Determine a altura dos cilindros, sabendo que:
   a) V = 37,68 cm^3 e Ab = 12,56 cm^2.
   b) V = 384,65 cm^3 e raio = 3,5 cm.
3. Determine o volume de um paralelepípedo em m^3, que tem de comprimento 16,5 dm, largura 300 cm e altura 1200 mm.
4. Calcule em hectolitros, a quantidade de água que há num poço cilíndrico, que tem 8 m de profundidade e 1,4 m de diâmetro, sabendo que está cheio até ¾ da sua altura.

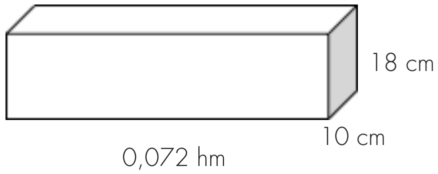
MÓDULO

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Calcule em m^3, os volumes dos sólidos seguintes:







2. Uma lata de azeite de forma cilíndrica tem 10 cm de altura e 2 cm de raio. Uma outra lata de azeite tem a forma de um cubo, com 6 cm de aresta. Quantos litros de azeite cabem em cada lata?

SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. O Mariano encheu a quarta parte de um depósito, com forma de paralelepípedo rectangular, com 8000 mm de comprimento, 2000 mm de largura e 1,57 m de altura.

O seu irmãozinho Bruno utilizou um balde cilíndrico com 40 cm de diâmetro e 50 cm de altura para esvaziar o depósito. Quantas vezes tive de encher o balde?

MÓDULO IV: NÚMEROS FRACCIONÁRIOS

EXPLORAÇÃO

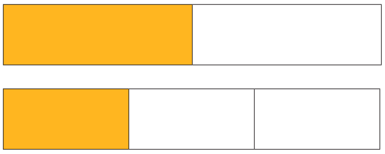
4.1 LEITURA E ESCRITA DE FRACÇÕES

3/5 - Três quintos
2/4 - Dois quartos
4/9 - Quatro nonos
5/10 - Cinco e dez avos
6/12 - Seis e doze avos

4.2 COMPARAÇÃO DE FRACÇÕES

No dia do meu aniversário, os meus amigos Armando e Mateus comeram respectivamente ½ e 1/3 do bolo que a minha irmã comprou. Qual dos meus dois amigos comeu a maior porção?

Para resolver este problema, pode-se recorrer à representação geométrica seguinte:



1/2

1/3

Da representação acima vê-se que 1/2 > é 1/3. Portanto, o Armando comeu a maior porção de bolo.

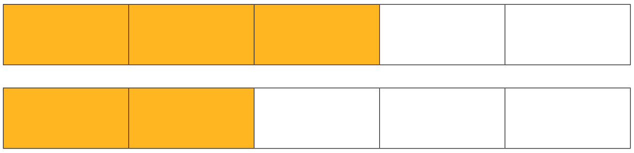
NOTA:

a) Se duas fracções têm os numeradores iguais, a maior é a que tem menor denominador;

2/3

2/5

b) Se duas fracções têm denominadores iguais, a maior é a que tem maior numerador;



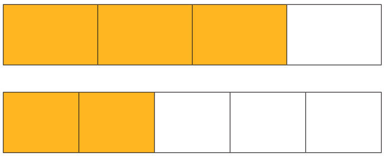
3/5

2/5

Ainda para a comparação de fracções, pode-se utilizar o produto em cruz para escolher a maior fracção.

$$\textbf{Ex.: } \frac{3}{4} \text{ e } \frac{2}{5} \leftrightarrow 3 \times 5 > 4 \times 2;\ 15 > 8;\ \frac{3}{4} > \frac{2}{5}$$

Representação gráfica:



$$\frac{3}{4} > \frac{2}{5}$$

Resumo:

$$\frac{a}{b} > \frac{c}{d} \text{ se } a \times d > b \times c$$

$$\frac{a}{b} < \frac{c}{d} \text{ se } a \times d < b \times c$$

Fracções equivalentes

A Dona Isabel possui um quintal e dividiu-o em talhões para o cultivo das hortaliças, durante três anos consecutivos.

a) No primeiro ano, ½ do quintal foi destinado ao cultivo de baguiche;
b) No segundo ano, 2/4 para malagueta e
c) No último ano 3/6 para tomate.

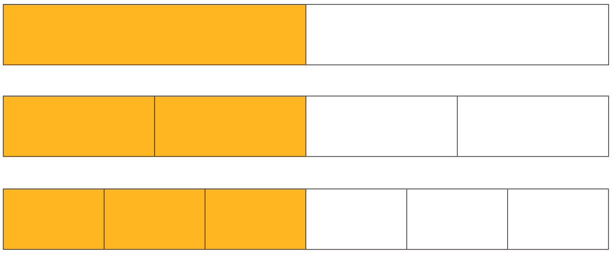
Durante os três anos, qual das hortaliças ocupou o maior espaço?

RESOLUÇÃO

1º ano

2º ano

3º ano



Destas três representações, vê-se que a quantidade do terreno ocupado no cultivo das hortaliças foi a mesma durante três anos, o que significa que 1/2 = 2/4 = 3/6. Estas três fracções por representarem a mesma parte de inteiro, são chamadas fracções equivalentes.

FRACÇÕES EQUIVALENTES

4.3 PRINCÍPIO DE EQUIVALÊNCIA DE FRACÇÕES

As fracções equivalentes podem ser obtidas, através de representação geométrica ou de tiras de papel.

Para obtermos fracções equivalentes, através da representação numérica, multiplica-se ou divide-se o numerador e o denominador desta fracção, por um mesmo número natural diferente de zero.

Ex.: $1/3 \times 2/2 = 2/6 \times 2/2 = 4/12$
$9/27 : 3/3 = 3/9 : 3/3 = 1/3$

CLASSIFICAÇÃO DE FRACÇÕES

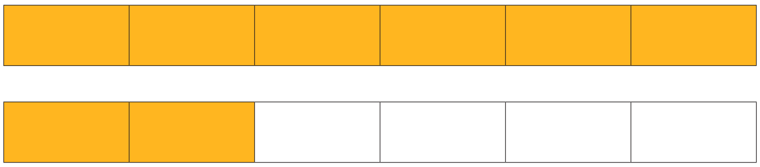
As fracções classificam-se em **ordinárias e decimais.**

As fracções ordinárias subdividem-se em **próprias, impróprias e mistas.**

- **Fracções próprias** - as que o numerador é menor que o denominador
  Ex.: 2/3; 4/7; 3/8

- **Fracções impróprias** – as que o numerador é maior que o denominador
  Ex: 3/2; 5/3; 9/4

- **Fracção Mista** - a utilização de material concreto leva a criança a perceber que sempre podemos extrair os números inteiros de uma fracção imprópria. Assim, a representação gráfica da fracção é a seguinte
  Ex.: 8/6

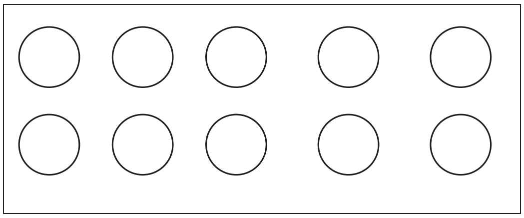


Ex.: $2 \text{ e } 3/5 = 2 \times 5 + 3/5 = 13/5$

Leve a criança a perceber o seu valor: 1 inteiro e 2/6 logo: 8/6 = 1 + 2/6 é **uma fracção mista.** Na prática dispensa o sinal (+) escrevendo-se 1e 2/6, mas para efeitos operatórios, esse sinal continua a existir.

Leia o exemplo para compreender as **fracções de um número inteiro.**

Ex.: Pinte um quinto de 10 bolas.



Fracções decimais são as fracções cujos denominadores são potências de base 10.

Ex.: 4/10; 7/100; 3/1000 etc.

REDUÇÃO DE FRACÇÕES AO MESMO DENOMINADOR

É mais fácil escolher para denominador comum o m.m.c. (mínimo múltiplo comum) dos denominadores dados

Ex.: 1/3, 2/4, 3/6
4/12, 6/12, 8/12

A redução de fracções ao mesmo denominador ajuda na comparação de fracções ou a efectuar operações com fracções, pois, às vezes, é mais fácil fazer fracções igualando os seus denominadores.

4.4 OPERAÇÕES COM FRACÇÕES

A adição e a subtracção de fracções do mesmo denominador ou de denominadores diferentes devem ser apresentadas, utilizando ainda a representação gráfica de fracções, principalmente, para concretizar a redução ao mesmo denominador.

A ADIÇÃO

Fracções do mesmo denominador, adicionamos apenas os numeradores e mantemos o denominador.

2/7 + 1/7 = 3/7

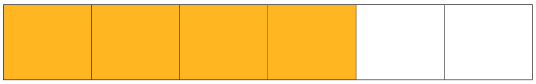
Fracções de denominadores diferentes reduzimos inicialmente ao mesmo denominador, depois faz-se o cálculo.

4/5 + 2/3 = 12/15 + 10/15 = 22/15

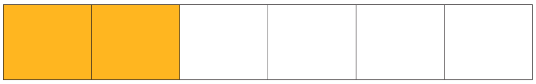
SUBTRACÇÃO

Fracções com mesmo denominador, subtraímos apenas os numeradores, mantendo os denominadores.

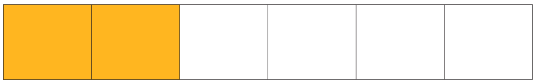
4/6:



2/6:



4/6 - 2/6 = 2/6:



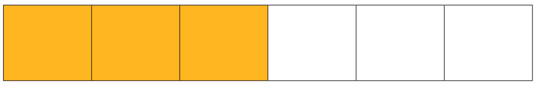
Fracções de denominadores diferentes reduzimos inicialmente ao mesmo denominador e efectuamos a subtracção.

$$5/6 - 3/5 = 25/30 - 18/30 = 7/30$$

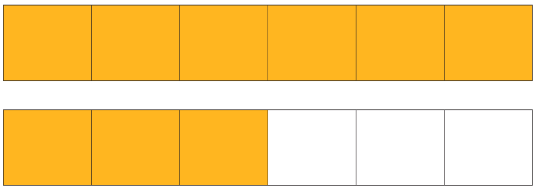
MULTIPLICAÇÃO

Na multiplicação de uma fracção por inteiro multiplica-se o numerador da fracção pelo número inteiro

3/6:



3/6 x 3 = 9/6



DIVISÃO DE FRACÇÕES

Divisão de uma fracção por inteiro: se for possível, dividimos o numerador pelo inteiro.

6/9 : 3 = 2/9

Quando a divisão não for exacta, multiplicamos o numerador da fracção dada pelo inverso do inteiro.

2/5 : 3 = 2/5 x 1/3 = 2/15

Divisão de fracção por fracção: multiplicamos a primeira fracção pelo inverso da segunda fracção

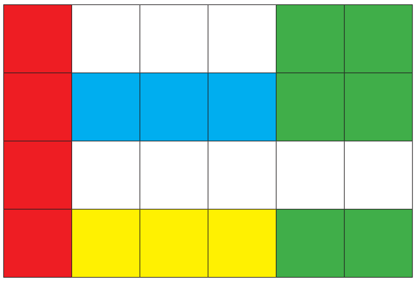
3/8 : 4/6 = 3/8 x 6/4 = 18/32 = 9/16

APLICAÇÃO

1. Tente escrever os quocientes, se possível, na forma de fracção e na forma decimal.

a) 4 : 7 ....
b) 34 : 10 ....
c) 9 : 10 ....
d) 3 : 10 ....
e) 45 : 100 ....
f) 12 : 100 ....
g) 6 : 4 ....
h) 5 : 9 ....
i) 14 : 1000 ....

2. Observe a figura e complete as afirmações.



a) 1/6 da figura está colorido de ____________
b) 1/3 da figura está colorido de ____________
c) ¼ da figura está colorido de ____________

3. Das fracções 3/5 ; 7/4 ; 14/14 ; 7/7 ; 8/7 ; 6/12 ; 6/11, indique
   a) as que representam a unidade; ______________________________
   b) as que representam um número menor que um___________________
   c) as que representam um número maior que um___________________

4. Escreva uma fracção que tenha por denominador 3 e represente:
   a) O número 4; ______________________
   b) Um número menor que 4; _____________
   c) Um número maior que 4; _____________

5. Use os sinais >, <, ou = para comparar os números por elas representados.
   a) 2/10 ………. 1/5
   b) ¼ ………. 1/3
   c) ½ ………. 1/8

6. Escreva por ordem crescente:
   a) 11/16, 7/16, 15/16, 20/16
   b) 9/16, 9/7, 9/20, 9/12, 9/4

7. Calcule e simplifique os resultados
   a) 2/5 x ¾
   b) 4 ¾ + 3/6 – 0,2
   c) 2/4 x 3/7
   d) 5/12 : 2/3 x 0,5
   e) 4 x 1/6 x 0,1
   f) 48/12 : 24/12 – 3 1/4
   g) 1/3 x 3 x 5/4
   h) 2,4 : 1,2 x ¾ x 1/2 + 0,7

SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. A Francisca, a Teresa e o Miguel foram ao talho comprar carne. A Francisca comprou ¾ kg, a Teresa ¼ kg e o Miguel ½ kg. Quem comprou menor porção?

2. Um carro de transporte grigri demora 2 ¼ de hora de Bissau a Bafatá e um carro sete place demora 3 ½ de hora. Qual é a diferença de tempo entre uma viagem no sete place e uma viagem no grigri?

3. Num programa de rádio 1/5 do tempo disponível era para a publicidade e 0,7 para a música. A informação preenchia o resto do programa. Escreva as expressões numéricas que representem:
   a) A parte da emissão ocupada pela publicidade e pela música.
   b) A parte do programa ocupada pelos blocos informativos.

MÓDULO V: NOÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA

5.1 RECOLHA, ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

EXPLORAÇÃO

1. Observe a figura e responda às questões.

Fig. 21 População

a) O que vê na gravura?
b) Como pode saber quantas pessoas há na gravura?
c) Pensa que é importante saber quantas pessoas existem no seu País? Porquê?

A ESTATÍSTICA

A Estatística permite fazer um estudo sobre um determinado fenómeno, um acontecimento, dados de uma população. Estatística também é um conteúdo da disciplina de Matemática.

Para efectuar a recolha de informação, podem-se utilizar inquéritos, sondagens, recenseamentos ou entrevistas, entre outros. Por exemplo, para saber quantas crianças estão em idade escolar numa cidade ou saber as preferências dos habitantes de uma determinada cidade pode-se fazer sondagem ou inquérito. Por vezes não é possível inquerir toda a população e inquere-se só uma parte. A essa parte representativa chama-se **amostra.**

Os dados recolhidos podem ser organizados em tabelas e gráficos de vários tipos. A sua análise permite tirar conclusões e fazer previsões. A tabela de dados permite uma leitura fácil e uma análise objectiva.

Leia o exemplo, para perceber melhor como se obtêm dados estatísticos.

A directora de uma escola de Bissau elaborou um questionário para recolher informações sobre os meios de transportes que os seus alunos utilizam para se deslocarem para a escola. A questão principal era: **"Que meio de transporte utiliza para vir para a escola?"**

Após a análise de dados, organizou e registou as respostas no quadro da seguinte maneira:

Meio de transporte	Contagem
Toca- toca	𝍸 𝍸
Bicicleta	𝍸 𝍷𝍷
Táxi	𝍸
Autocarro	𝍷𝍷𝍷
Moto	𝍷𝍷𝍷𝍷
A pé	𝍸 𝍸 𝍸 𝍷𝍷𝍷

A partir desta contagem, a directora elaborou uma tabela de frequências absoluta seguinte:

Meio de transporte	Frequência absoluta
Toca-toca	10
Bicicleta	7
Táxi	5
Autocarro	3
Moto	4
A pé	18

Frequência absoluta de um acontecimento é o número de vezes que ele se aparece.

Após um inquérito numa tabanca, um inquiridor recolheu dados sobre a preferência dos habitantes sobre comidas típicas da Guiné-Bissau, numa amostra de 60 indivíduos. O resultado está na tabela abaixo.

COMIDA	Caldo mancara	Caldo chabéu	Caldo blufo	Sigá	Poportada
Nº INDIVÍDUOS	19	23	10	5	3

Análise por favor a tabela e diga:

a) Que tipo de comida prefere a maioria da população?
b) Qual é a comida menos preferida da população?
c) Qual é a terceira comida preferida pela população?
d) E a segunda menos preferida?

Ao conjunto de elementos que se pretendem estudar damos o nome de **população.**

5.2 FREQUÊNCIA ABSOLUTA E FREQUÊNCIA RELATIVA

O professor Mateus, contratado da ESE- Bissau, elaborou um inquérito aos/às seus/suas alunos/as da Física/Matemática, para saber qual era o clube favorito.

Clube	Benfica	Sporting	F.C. Mavegro	Bafatá	B. Mansoa
Frequência Absoluta	25	15	5	10	10

Lembra-se que a frequência absoluta é o número de vezes que um acontecimento se repete.

Em estatística utiliza-se também a frequência relativa, que é o quociente entre a frequência absoluta e o número total de dados recolhidos.

Assim,

$$\text{Frequência (F.) Relativa} = \frac{\textit{frequencia absoluta}}{\textit{numero total de individuos}}$$

Pretendendo uma tabela com as duas frequências, tem-se:

CLUBES	Benfica	Sporting	Mavegro	Bafatá	B. Mansoa
F.ABSOLUTA	25	15	5	10	10
F.RELATIVA	$\frac{25}{65} = 0{,}38$	$\frac{15}{65} = 0{,}23$	$\frac{5}{65} = 0{,}07$	$\frac{10}{65} = 0{,}15$	$\frac{10}{65} = 0{,}15$
F. RELATIVA EM %	38%	23%	7%	15%	15%

MÓDULO

5.3 COMO SE CONSTROEM OS GRÁFICOS

- Organizam-se os dados numa tabela.
- Escolhe-se a unidade de medida adequada.
- A altura da barra representa a frequência absoluta ou relativa.
- A largura de cada barra é igual.
- A distância entre cada barra é igual.
- Tem de existir um título.

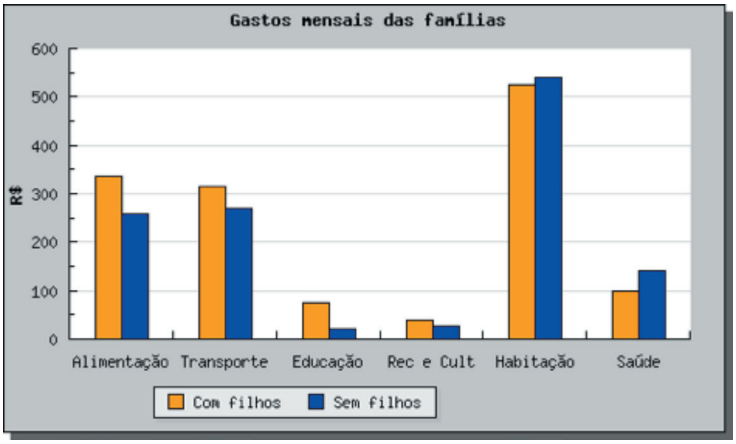


Fig. 22 Gráfico

Construir um pictograma

- Organizam-se dados numa tabela;
- Escolhe-se um símbolo adequado ao tema;
- Escolhe-se um valor numérico adequado para o símbolo;
- Repetem-se os símbolos em linhas, ou colunas paralelas, partindo todas da mesma linha;
- Define-se um título.

Fig. 23 Pictograma

Construir um gráfico circular

- Organizam-se dados numa tabela.
- Determina-se a percentagem relativa a cada frequência.
- Determina-se a amplitude dos ângulos correspondentes a cada percentagem.
- Marca-se cada ângulo, no círculo.
- Tem de existir um título.

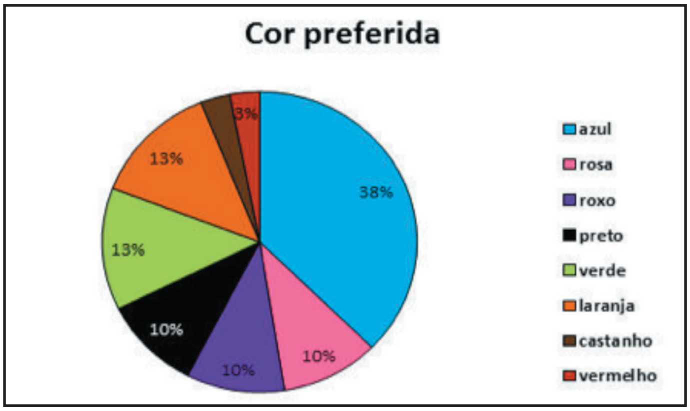


Fig. 24 Gráfico circular

5.4 MODA

Para compreender melhor leia os exemplos (situações-problema).

Observe a tabela relativa às idades dos/as alunos/as do 2.° ano de uma turma da Escola do Ensino Básico de Entchude.

Idades	Frequência
8 anos	10
9 anos	14
10 anos	8
11 anos	3

Qual é a idade mais frequente na turma?

A idade mais frequente é 9 anos com a frequência de 14. Podemos dizer que a moda é 9 anos.

Moda é o acontecimento que ocorre mais vezes, isto é, o dado que tem maior frequência absoluta.

Num acontecimento pode existir duas modas. Neste caso diz-se que a distribuição é **bimodal**.

Há casos em que pode não existir moda. Diz-se **amodal.**

Num gráfico de barras, **a moda** é o valor ou acontecimento correspondente à maior barra.

Num gráfico circular, **a moda** corresponde ao sector com maior área.

5.5 MÉDIA ARITMÉTICA

O pai do Bruno quer comprar um fato de treino que o Bruno deve a aula de Educação Física. Antes de o fazer, informou-se em várias lojas que vendem os fatos para saber que quantia ia gastar.

Eis os preços recolhidos:

3750 xof (franco CFA de África Ocidental); 3850 xof; 3875 xof; 2950 xof; 2955xof

Para decidir, resolveu calcular o preço médio de cada fato adicionando todos os preços.

3750 + 3850 + 3875 + 2950 + 2955 = 17 380

Dividiu a soma obtida pelo número de parcelas que adicionou (5 parcelas).

$$17\ 380 \div 5 = 3476$$

O preço médio de um fato é 3476 francos CFA

O pai do Bruno gastará em média 3476 francos.

Este valor é a **média aritmética** dos preços.

Para calcular a **média aritmética** de um conjunto de valores, adicionam-se esses valores e, em seguida, dividem-se pelo número de parcelas. Verifique o exemplo:

Numa turma o/a professor/a perguntou aos/às seus/suas 30 alunos/as quantos cadernos tem cada aluno/a. Cada aluno disse a quantidade que tem e o/a professor/a foi registando os dados no quadro.

N.º Aluno	Frequência
4	5
6	10
12	4
8	2

Qual é o número médio de caderno que cada aluno/a tem?

Pode-se ver que 4 alunos/as têm 5 cadernos, 6 alunos/as têm 10 cadernos, 12 têm 4 e 8 alunos/as com 2.

Então, o número total de cadernos é:

4 x 5 + 6 x 10 + 12 x 4 + 8 x 2 = 20 + 60 + 48 + 16 = 144

Dividindo a soma pelo número de alunos/as, temos: **144 ÷ 30 = 4,8**

Apesar de não existirem 4,8 cadernos, a média representa um número decimal, que embora não corresponda à realidade, facilita a compreensão da situação.

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Realize um inquérito na turma, para saber qual a disciplina pelos/as alunos/as preferem.
   a) Organize a informação obtida.
   b) Construa uma tabela com as frequências absolutas.
   c) Que conclusões obteve?

2. A tabela representa um estudo sobre as cores que os/as alunos/as mais gostam.

Cor	Azul	Vermelho	Verde	Rosa
Contagem	𝍸 𝍸	𝍸 ||||	𝍸 ||	|||

   a) Elabore uma tabela com as frequências absolutas e relativas.
   b) Coloque a informação da tabela num gráfico de barras.
   c) Indique a moda.

3. Perguntou-se a cada aluno/a de uma turma que idade tinha a sua mãe quando nasceram. Os resultados obtidos foram:

26 27 28 24 25 26 24
26 24 31 26 23 26 25
25 26 25 28 26 25 31

   a) Elabore uma tabela de frequências absolutas.
   b) Qual é a moda?
   c) Determine a média das idades.
   d) Elabore um gráfico de barras que represente a frequência absoluta em função da idade.

4. Realize o exercício.

Na escola vai-se realizar uma festa de final de ano. O/A professor/a de Expressão Motora preparou uma coreografia e pediu a cada ano/turma que escolhesse um representante.

Os alunos do 6.° A decidiram fazer uma votação. Durante a votação realizaram o seguinte registo no quadro:

<table>
<tr><th>Alunos</th><th>Votos</th></tr>
<tr><td>Alberto</td><td>| | |</td></tr>
<tr><td>Isabel</td><td>| | | |</td></tr>
<tr><td>Margarida</td><td>| | | | |</td></tr>
<tr><td>António</td><td>| | | | | | | |</td></tr>
<tr><td>André</td><td>| | | |</td></tr>
<tr><td>Mário</td><td>| | | | | | |</td></tr>
</table>

a) Faça a contagem dos votos e indique qual foi o aluno mais votado.
b) Represente a votação num gráfico de barras.

Respostas do Módulo de Matemática

MÓDULO I : NÚMEROS E OPERAÇÕES

APLICAÇÃO

1. Dos números 2, 1 e 3 descubra,
   a) O menor número de três algarismos que é possível formar: 123
   b) O maior número de três algarismos que é possível formar: 321
2. Se quiser representar os números de 336 a 428 quantas vezes aparecerá o algarismo 3:
   a) Na ordem das unidades: 9 (343; 353; 363; 373; 383; 393; 403; 413; 423)
   b) Na ordem das dezenas: 4 (336; 337; 338; 339)
   c) Na ordem das centenas: 64 (de 336 à 399)
3. Dos números a seguir representados há apenas um que verifica todas as condições abaixo:

   92 503 92 534 92 500 92 543 92 533

   a) Tem 925 centenas b) É par
   c) O algarismo 3 representa 30 unidades.

Qual é? 92 534

4. Indique o valor do algarismo 7 em cada um dos números:
   a) 1207 : 7 unidades
   b) 20731: 7 centenas
   c) 32 170 654 : 7 dezenas de milhares
   d) 3 760 213 490: 7 centenas de milhões
5. Escreva por extenso os números do ponto 5.
   a) 1207 : mil duzentos e sete; b) 20731: vinte mil setecentos e trinta e um;
   c) 32 170 654 : trinta e dois milhões cento e setenta mil seiscentos e cinquenta e quatro;
   d) 3 760 213 490: três bilhões setecentos e sessenta milhões duzentos e treze mil quatrocentos e noventa
6. Escreva números inteiros de 8 algarismos que obedeçam às seguintes condições:
   a) 8 algarismos iguais, cujo o resultado da soma é 24: 33 333 333
   b) o menor número que se pode escrever com 8 algarismos diferentes: 12 345 678
   c) o maior número que se pode escrever com 8 algarismos diferentes: 98 765 432

1.2 COMPARAÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS

APLICAÇÃO

1. Preencha os espaços vazios com os sinais < e > de forma a obter afirmações verdadeiras.
   a) 5886 < 5986 b) 16 582 > 16 528
   c) 12 334 < 12 343 d) 98 954 > 89 954

1.3 NÚMEROS DECIMAIS

SISTEMATIZAÇÃO

1.3.3 LEITURA DE NÚMEROS DECIMAIS

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Escreva por extenso os números:
   a) 76,54: setenta e seis unidades e 54 centésimas
   b) 8,035: oito unidades e trenta e cinco milésimas
   c) 54,9: seiscentos e cinquenta e quatro unidades e 9 décimas
   d) 0,00037: trinta e sete milésimas

2. Seleccione a resposta correcta:
   a) No número 28,53 o valor de décimas é: **5**
   b) No número 15,274 o valor de centésimas é: **7**

3.Representa na recta numérica os números: 5,3; 3,6 e 3,4.
   3,4
   3,6
   5,3

4. Complete as expressões seguintes utilizando os símbolos $<$, $=$ e $>$:
   a) $0,7 > 0,57$; $6,509 < 6,81$; $12,4 = 12,40$
   b) Nove centésimas $<$ 845,6
   c) Duas unidades e nove milésimas $>$ 2,003.

5. Complete os espaços em branco, enquadrando por dois inteiros consecutivos:
   a) $14 < 14,8 < 15$ b) $10 < 10,5 < 11$ c) $0 < 0,119 < 1$

6. Coloque os seguintes números por ordem crescente:
   27,9; 41,44; 22,16; 30,1; 0,99 e 100,3
   $0,99 < 22,16 < 27,9 < 30,1 < 41,44 < 100,3$

7. Indique o valor aproximado para a unidade mais próxima:
   a) 45,4 : 45 b) 67,2 : 67 c) 11,8 : 12 d) 19,9 : 20

8. Arredonde às décimas os números seguintes:
   a) 5,321 : 5,3 b) 0,78 : 0,8 c) 3,548 : 3,5

9. Arredonde às centésimas e depois aos milésimos os números seguintes:
   a) 237,6721 : 237,67 e 237,672 b) 90,3229: 90,32 e 90,323
   c) 19,0018: 19,00 et 19,002

10. Sublinhe, em cada número, o algarismo que representa a ordem indicada. Veja por favor o exemplo.

Números	Ordens
67 128,05	Centésimas
2 323 500,002	Milhões
16 543,7	Dezenas de milhar
482 605,213	Centenas de milhar
5314	Centenas
0,674	Décimas
5324,76	Milhares
6534,081	Milésimas

1.3.4 OPERAÇÕES COM NÚMEROS DECIMAIS

APLICAÇÃO

1. Calcule o valor das seguintes parcelas:
   a) 2,95 + 2 + 10,09 = 15,04
   b) 305,87 + 9,72 = 315,59
   c) 14,8 + 5,36 = 20,16

2. Escreva com algarismos:
   a) Vinte e oito centésimas: 0,28
   b) Trinta e seis décimas: 3,6

3. Escreva a leitura dos seguintes números decimais:
   a) 0,7: sete decimas
   b) 5,47: cinco unidades e quarenta e sete centésimos
   c) 1,285: uma unidade e duzentos e oitenta e cinco milésimos
   d) 63,012: sessenta e três unidades e doze milésimos

4. Efectue as seguintes divisões com números decimais:
   a) 0,540 : 0,009 = 60
   b) 19,93 : 1,993 = 10
   c) 7,47 : 4,15 = 1,8
   d) 0,9 : 0,45 = 2
   e) 0,140 : 0,35 = 0,4
   f) 3,876 : 0,04 = 96,9
   g) 0,45716 : 0,22 = 2,078

SITUAÇÕES DE INTEGRAÇÃO

1. O Mandau encheu o depósito de seu carro com 39 litros (l) de gasóleo. Se cada litro custar 0,98 francos CFA, quanto irá pagar? 38,22 francs CFA

2. A mãe da Aicha comprou, no mercado do Bandim, os seguintes artigos: 2,5 metros (m) de tecidos, custando cada metro 2600 FCFA; Chinelos por 1200 FCFA e um chapéu por 2500 FCFA. Quanto gastou na compra de todos os objectos? 2,5 x 2600 + 1200 + 2500 = 10 200 FCFA

3. O Manuel percorreu 17,250 quilómetros (km) de automóvel. Depois parou, inverteu a marcha e percorreu 2,375 km. A que distância ficou do ponto de partida? 17,250 – 2,375 = 14,875 km

4. Na sala de cinema do Centro Cultural há 1200 lugares dispostos em filas de 22, excepto a última fila, que tem menos lugares.
   a) Quantas filas de 22 lugares têm a sala? 54 filas (1200:22 = 54,54)
   b) Quantos lugares tem a última fila? 12 lugares (1200 – 22 x 54 = 12)

5. Um/a velho/a deixou aos seus três filhos a sua fortuna constituída por 36 cabeças de gado bovino, mas quis que fosse dividida do seguinte modo:

   - o filho mais velho fica com 18
   - a filha do meio fica com 12
   - o filho mais novo fica com 4
   - restam 2 cabeças de gado

6. O/a professor/a da Joana e do Mamadu marcou o seguinte exercício no quadro:

Operação	+ - x ÷	+ - x ÷	+ - x ÷
Resultado	940	905	293
Números	1 – 7 – 100 – 1 – 6 – 9	7 – 8 – 2 – 9 – 10 – 2	2 – 75 – 1 – 3 – 9 – 9
Respostas:	9 x 100 + 6 x 7 – 1 – 1	9 x 10 x (8 + 2) + 7 – 2	(3 + 1) x 75 – 9 + 2

MÓDULO

MÓDULO II – GRANDEZAS E MEDIDAS

2.1 MEDIDAS DE COMPRIMENTO

APLICAÇÃO

1. Escreva por ordem crescente:
   1 dm, 1 m, 1 cm: 1 cm $<$ 1 dm $<$ 1 m
2. Decomponha as medidas apresentadas.
   6435 m = 6 km 4 hm 3 dam 5 m
   143 dam = 1 km 4 hm 3 dam
   25 hm = 2 km 5 hm
   14 686 dm = 1 km 4 hm 6 dam 8 m 6 dm
3. Observo o exemplo e resolva as operações depois de reduzir à unidade pedida:
   a) 6 hm + 5 m + 8 dm = 60,58 dam; b) 4 km + 8 dam + 6 m = 4086 m
   c) 167 m – 8 dam = 0,87 hm

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Resolva as seguintes situações:
   a) uma folha A4 tem 29,7 cm de comprimento, transforme essa medida em quilómetros: 29,7 cm = 0,297 m = 0,000297 km
   b) um homem tem 1,80 metros de altura. Qual é a altura do homem em milímetros? 1,80 m = 180 cm = 1800 mm

2.2 MEDIDAS DE MASSA OU PESO

APLICAÇÃO

- Ordene por ordem crescente:
  10 g, 10 kg, 10 dag, 10 dakg: 10 g $<$ 10 dag $<$ 10 kg $<$ 10 dakg
- Reduza 72 kg em hectogramas e gramas: 72 kg = 720 hg = 72 000 g
- Leia as seguintes medidas e responda, quantos quilos faltam para uma tonelada?:

  a) 850 kg: 150 kg b) 190 kg: 810 kg c) 990 kg: 10 kg
  d) 909 kg: 91 kg e) 99 kg: 901 kg

2.3 MEDIDAS DE CAPACIDADE

APLICAÇÃO

1. O que é que se entende por capacidade de um corpo? O volume que poder conter o corpo ou o volume ocupado pelo organismo

2. Em que situações de vida real se utilizam as unidades de capacidade? Para determinar o volume de combustível para o carro, ou para indicar o volume de óleo ou vinagre comprado.
3. Reduza 2,5 l em centilitros, decalitros e mililitros: a) 250 cl ; b) 0,25 dal; c) 2500 ml
4. Quantos litros são 2 dl ? 2 dl = 0,2 l

SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. Imagine que no quintal tem um depósito com capacidade máxima de 100 litros de água, que neste momento contém 120 dl. De quantas garrafas de 1 l precisa para encher o depósito na sua totalidade?

Resposta: Oitenta e oito garrafas de 1 l

2. O chefe da Tabanca recebeu um tanque do 200 l de óleo para distribuir pela população em garrafas de 5 dl. De quantas garrafas vai precisar o chefe da Tabanca?

Resposta: 400 garrafas de 5 dl

MÓDULO

2.4 MEDIDAS DE SUPERFÍCIE E MEDIDAS AGRÁRIAS

APLICAÇÃO

1. Efectue as seguintes operações e determine o resultado em m2:

a) $6{,}32\ dam^2 + 0{,}003\ ha + 6800\ dm^2 = 6{,}32 \times 100\ m^2 + 30\ m^2 + 68\ m^2 = 730\ m^2$
b) $4{,}27\ ha - 375\ 000\ 000\ cm^2 = 4{,}27 \times 10\ 000\ m^2 - 37\ 500\ m^2 =$
$42\ 700\ m^2 - 37\ 500\ m^2 = 5200\ m^2$

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Um terreno de 12 hectares está dividido em três parcelas: A, B e C. A parcela A mede 266 a, a parcela B mede 53 200 m^2. Quantos hectares mede a área da parcela C?

Reposta: A: 266 a = 2,66 ha
B: 53 200 m^2 = 5,32 ha
C: 12 ha – 2,66 ha – 5,32 ha = 4,02 ha

2.5 MEDIDAS DE VOLUME

APLICAÇÃO

1. Complete o exercício:

a) 14 cm^3	= 14 ml	d) 7,5 dm^3	= 7,5 litros
b) 5 dm^3	= 5 litros	e) 4,5 ml	= 4,5 cm^3
c) 2000 l	= 2 m^3		

2. Qual é o volume de um cubo cujo lado mede dois metros?
   V = 2 m x 2 m x 2 m = 8 m^3

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. O quarto do Francisco tem 4 m de comprimento, 3 m de largura e a altura é igual ao comprimento. Determine o volume do quarto do Francisco. 4 x 4 x 3 = 48 m^3

MÓDULO III: SÓLIDOS E FIGURAS GEOMÉTRICAS

3.3 CONSTRUÇÃO DE TRIÂNGULOS

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Classifique o triângulo quanto aos ângulos [ABC], sabendo que:
   1.1 A = 40° e B = 60° : **Acutângulo**
   1.2 B = 20° e C = 50°: **Obtusângulo**
   1.3 A = 60° e C = 30°: **Rectângulo**
   1.4 A = 45° e B = 45°: **Rectângulo**

2. Indique se as afirmações são verdadeiras ou falsas.
   2.1 Um triângulo equilátero pode ter um ângulo com 30°: F
   2.2 Um triângulo isósceles pode ser rectângulo: V
   2.3 70°, 40° e 75° podem ser as amplitudes dos ângulos de um triângulo: F
   2.4 Qualquer triângulo tem pelo menos dois ângulos agudos: V

3. Triângulo PQR sabendo que: PQ = 3 cm, PR = 4 cm e RQ = 5 cm.

4. Classifique um triângulo equilátero com 12 cm de perímetro e os ângulos?

Resposta: Ce triangle est acutângulo.

5. Indique, justificando, se é possível construir um triângulo ABC, sendo AB = 3,2 cm, BC = 2,5 cm e AC = 6 cm.

Resposta: Não é possível construir um triângulo, caso CA deve ser inferior ou igual AB + BC, ou 5,7 cm.

6. Desenhe um triângulo isósceles com 3 cm de base e 11 cm de perímetro.

Dica : os outros dois lados medem 4 cm cada.

7.1 Calcule a medida do ângulo interno C, sabendo que ângulo A mede 64° e ângulo B 43°:

Resposta: ângulo C mede 73° (180° - 64° - 43° = 73°).

7.2 Determine a medida do ângulo interno A, sabendo que o ângulo C é 52° e ângulo B é igual a 75°:

Resposta: ângulo A mede 53° (180° - 52° - 75° = 53°).

3.5 CONSTRUÇÃO DE PARALELOGRAMO

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

2. Recorde o que aprendeu sobre os polígonos e responda correctamente:
   2.1 Existe algum polígono sem diagonal? Qual?

Resposta: O triângulo

   2.2 Qual é o número mínimo de diagonais que se pode traçar num polígono? 2

3.7 PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS

APLICAÇÃO

1.Complete o quadro seguinte:

Raio	Diâmetro	Perímetro	P : d
2 cm	4 cm	12,56 cm	3,14
3 cm	6 cm	18,84 cm	3,14
4 cm	8 cm	25,12 cm	3,14

APLICAÇÃO

2. Um triângulo equilátero tem de perímetro 9 m. Qual é a medida de cada lado? 9/3 m = 3 m
3. O perímetro de um rectângulo é de 20 m. Se o comprimento for igual a 6 m, quanto mede a altura? ½ x (20 m – 2 x 6 m) = 4 m
4. Qual é o perímetro de um círculo com 2,6 m de diâmetro?

Resposta: P = 2,6 m x 3,14 = 8,164 m

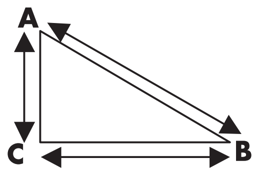
SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Determine, em centímetros, o perímetro de círculos com:
   a) 6 cm de diâmetro: P = 6 cm x 3,14 = 18,84 cm
   b) 0,22 dm de raio: P = 2 x 2 x 3,14 = 13,816 cm

2. Calcule:
   a) perímetro de uma circunferência com 2,24 cm de raio:
      P = 2,24 cm x 2 x 3,14 = 14,1 cm

b) o perímetro de um triângulo rectângulo cuja hipotenusa mede 20 cm e que um dos catetos é 3/4 do outro:

AB = 20 cm e AC = ¾ BC
$AB^2 = BC^2 + AC^2 = BC^2 + (¾\ BC)^2 = BC^2 + 9/16\ BC^2$
$= (16+9)/16 \times BC^2 = 25/16\ BC^2$
$\Rightarrow BC^2 = AB^2 \times 16/25$
=> BC = AB x 4/5 = 20 cm x 4/5 = 16 cm
=> AC = ¾ BC = ¾ x16 cm = 12 cm
P = 20 cm + 16 cm + 12 cm = 48 cm



SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. A senhora Deolinda bordou um pedaço de pano circular com 15 cm de raio e quer contorná-lo com renda. Calcule:
   a) o comprimento de renda necessária: P = 15 cm x 2 x 3,14 = 94,2 cm
   b) o preço a pagar se cada metro de renda custar 750 FCFA:
   0,942 m x 750 = 706,50 FCFA

3.10 PLANIFICAÇÃO DE SÓLIDOS

APLICAÇÃO

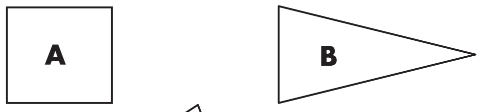
1. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
   a) Se um sólido tem superfícies planas é um poliedro: F
   b) Se um sólido só tem superfícies planas é um poliedro: VERDADEIRO
   c) Um sólido com uma só base não pode ser um poliedro: F
   d) Um sólido com duas bases é um poliedro: F
2. Indique nome de um poliedro que tenha:
   a) 6 faces e 8 vértices: cubo
   b) 4 faces e 4 vértices : piramide com base trinagular
   c) 5 faces e 9 arestas: prisma triangular
   d) 10 arestas e 6 faces: pirâmide de base pentagonal
3. Responda às questões e justifique a sua resposta.
   3.1 Um prisma pode ter:
   a) quatro faces? Não, caso a prisma tem 2 bases e um minimo de 5 faces se as bases são trinagulares
   b) sete faces? Sim, uma prisma com base pentagonal

   3.2 Uma pirâmide pode ter
   a) quatro faces? Sim uma piramide com base triangular
   b) um número ímpar de arestas? Não, porque há sempre 2 vezes mais do que o número de arestas de lados da base

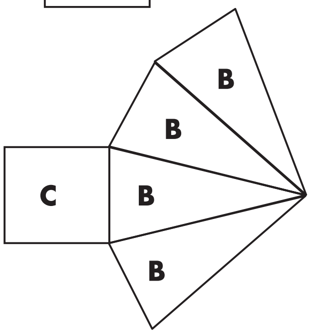
4. Qual das afirmações é verdadeira?
   a) Um poliedro com seis vértices, seis faces e 10 arestas é uma pirâmide pentagonal: V
   b) Um poliedro com 12 vértices, 8 faces e 18 arestas é um prisma pentagonal: F
   c) Um sólido com seis faces, oito vértices e 12 arestas é um cubo: F, este sólido pode também ser um paralelepípedo
   d) Um sólido pode ter seis faces, oito vértices e 14 arestas: F

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

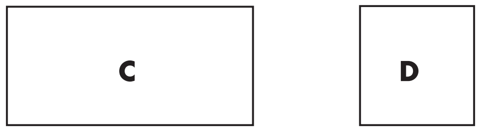
1. Considerando A e B na figura ci-dessous, desenhe a planificação de uma pirâmide.



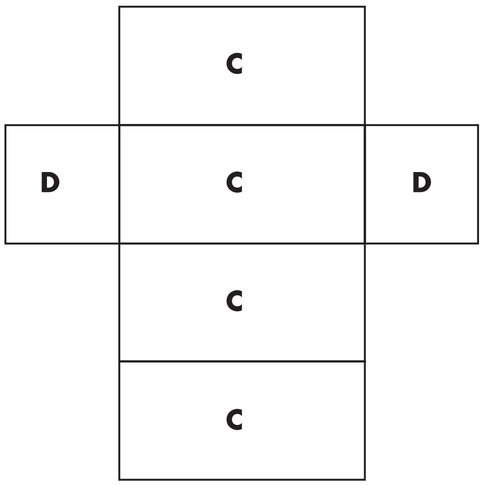
Resposta:



2. Considerando C e D na figura ci-dessous, desenhe a planificação de um paralelepípedo rectângulo.



Resposta:



3.11 VOLUME DO CUBO, DO PARALELEPÍPEDO E DO CILINDRO

APLICAÇÃO

1.Calcule em cm^3 o volume dos seguintes cilindros:

a) R = 4 cm e a = 12 cm: $V = \pi \times R^2 \times a = 3.14 \times 4^2 \times 12 = 602{,}88\ cm^3$
b) Área da base = 12 cm^2 e a = 0,06 m: $V = Ab \times a = 12 \times 6 = 72\ cm^3$
c) Perímetro da base = 31,4 dm e a = 6 dm: $V = \pi \times R^2 \times a = \pi \times (Pb/2\pi)^2 \times a = 3{,}14 \times 314^2/(4x3{,}14)^2 \times 60 = 471\ 000\ cm^3$

2. Determine a altura dos cilindros, sabendo que:

a) $V = 37{,}68\ cm^3$ e $Ab = 12{,}56\ cm^2$: $a = V/Ab = 37{,}68/12{,}56 = 3$ cm
b) $V = 384{,}65\ cm^3$ e raio = 3,5 cm: $a = V/Ab = V/(\pi \times R^2) = 384.65/(\pi \times 3{,}5^2) = 10$ cm

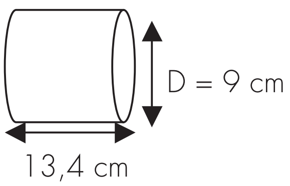
3. Determine o volume de um paralelepípedo em m^3, que tem de comprimento 16,5 dm, largura 300 cm e altura 1200 mm: $V = 1{,}65 \times 3 \times 1{,}2 = 5{,}94\ m^3$

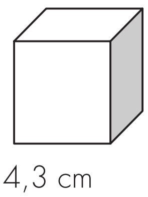
4. Calcule em hectolitros, a quantidade de água que há num poço cilíndrico, que tem 8 m de profundidade e 1,4 m de diâmetro, sabendo que está cheio até ¾ da sua altura:

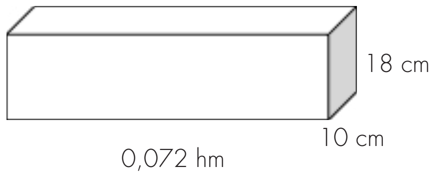
$$V = \pi \times R^2 \times a = 3{,}14 \times 0{,}7^2 \times 8 \times ¾ = 9{,}2316\ m^3 = 9231{,}6\ l = 92{,}316\ hl$$

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

1. Calcule em m^3, os volumes dos sólidos seguintes:







Cilíndrica:	$V = \pi \times R^2 \times a = 3{,}14 \times 0{,}09^2 \times 0{,}134 = 0{,}0034\ m^3$
Cubo:	$V = 0{,}043 \times 0{,}043 \times 0{,}043 = 0{,}0000795\ m^3$
Paralelepípedo cujo:	$V = 7{,}2 \times 0{,}18 \times 0{,}10 = 0{,}1296\ m^3$

2. Uma lata de azeite de forma cilíndrica tem 10 cm de altura e 2 cm de raio. Uma outra lata de azeite tem a forma de um cubo, com 6cm de aresta. Quantos litros de azeite cabem em cada lata?

Forma cilíndrica: V = Ab x a = 3,14 x 2 x 2 x 10 = 125,6 cm3 = 0,1256 l
Forma de um cubo: V = 6 x 6 x 6 = 216 cm3 = 0,216 l

SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. O Mariano encheu a quarta parte de um depósito, com forma de paralelepípedo rectangular, com 8000 mm de comprimento, 2000 mm de largura e 1,57 m de altura.

O seu irmãozinho Bruno utilizou um balde cilíndrico com 40 cm de diâmetro e 50 cm de altura para esvaziar o depósito. Quantas vezes tive de encher o balde?

Reposta: V depósito = 8 x 2 x 1,57 = 25,12 m^3
V balde = 3,14 x 0,20 x 0,20 x 0,50 = 0,0628 m^3
Numero de baldes a echer 25,12/0,0628 = 400 baldes.

MÓDULO: IV- NÚMEROS FRACCIONÁRIOS

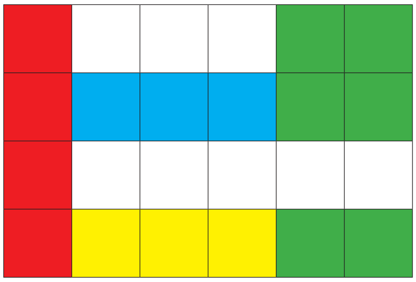
4.3 OPERAÇÕES COM FRACÇÕES

APLICAÇÃO

1. Tente escrever os quocientes, se possível, na forma de fracção e na forma decimal.

a) 4:7 = 4/7 = 0,57	b) 34:10 = 34/10 = 17/5 = 3,4	c) 9:10 = 9/10 = 0,9
c) 3:10 = 3/10 = 0,3	e) 45:100 = 45/100 = 9/20 = 0,45	f) 12:100 = 12/100 = 2/25 = 0,12
g) 6:4 = 6/4 = 3/2 = 1,5	h) 5:9 = 5/9 = 0,55	i) 14:1000 = 14/1000 = 7/500 = 0,014

2. Observe a figura e complete as afirmações.



1/6 da figura está colorido de vermelho
1/3 da figura está colorido de branco
¼ da figura está colorido de verde

3. Das fracções 3/5 ; 7/4 ; 14/14 ; 7/7 ; 8/7 ; 6/12 e 6/11, indique
   a) as que representam a unidade: 14/14; 7/7
   b) as que representam um número menor que um: 3/5; 6/12; 6/11
   c) as que representam um número maior que um: 7/4; 8/7

4. Escreva uma fracção que tenha por denominador 3 e represente:
   a) O número 4: 12/3
   b) Um número menor que 4: 6/3
   c) Um número maior que 4: 15/3

5. Use os sinais >, **< ou** = para comparar os números por elas representados.
   a) 2/10 = 1/5
   b) ¼ < 1/3
   c) ½ > 1/8

MÓDULO

6. Escreva por ordem crescente:
   a) 11/16, 7/16, 15/16, 20/16: 7/16 < 11/16 < 15/16 < 20/16
   b) 9/16, 9/7, 9/20, 9/12, 9/4: 9/20 < 9/16 < 9/12 < 9/7 < 9/4

7. Calcule e simplifique os resultados
   a) 2/5 x ¾ = 6/20 = 3/10
   b) 4 ¾ +3/6 – 0,2 = 19/4 + 3/6 + 2/10 = 285/60 + 30/60 + 12/60 = 327/60 = 109/20 = 5 e 9/20
   c) 2/4 x 3/7 = 6/28 = 3/14
   d) 5/12 : 2/3 x 0,5 = 5/12 x 3/2 x ½ = 15/48 = 5/16
   e) 4 x 1/6 x 0,1 = 4/6 x 1/10 = 4/60 = 1/15
   f) 48/12 : 24/12 – 3 ¼ = 4:2 – 13/4 = 2 – 13/4 = 8/4 – 13/4 = -5/4
   g) 1/3 x 3 x 5/4 = 3/3 x 5/4 = 5/4
   h) 2,4 : 1,2 x ¾ x 1/2 + 0,7 = 2 x ¾ x ½ + 7/10 = 6/8 + 7/10 = 30/40 + 28/40 = 58/40 = 27/20

SITUAÇÃO DE INTEGRAÇÃO

1. A Francisca, a Teresa e o Miguel foram ao talho comprar carne. A Francisca comprou ¾ kg, a Teresa ¼ kg e o Miguel ½ kg. Quem comprou menor porção? Teresa

2. Um carro de transporte grigri demora 2 ½ de hora de Bissau a Bafatá e um carro sete place demora 2 ¼ de hora. Qual é a diferença de tempo entre uma viagem no sete place e uma viagem no grigri? 3 ½ - 2 ¼ = 14/4 – 9/4 = 5/4 = 1 ¼ = 1 e 1/4 de hora

3. Num programa de rádio 1/5 do tempo disponível era para a publicidade e 0,7 para a música. A informação preenchia o resto do programa. Escreva as expressões numéricas que representem:
   a) A parte da emissão ocupada pela publicidade e pela música
      = 1/5 + 7/10 = 9/10 = 0,9
   b) A parte do programa ocupada pelos blocos informativos:
      = 1 – 9/10 = 1/10 = 0,1

MÓDULO V: NOÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA

5.1 RECOLHA, ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

A ESTATÍSTICA

Análise por favor a tabela e diga:

a) Que tipo de comida prefere a maioria da população? Caldo chabéu
b) Qual é a comida menos preferida da população? Poportada
c) Qual é a terceira comida preferida pela população? Caldo blufo
d) E a segunda menos preferida? Sigá

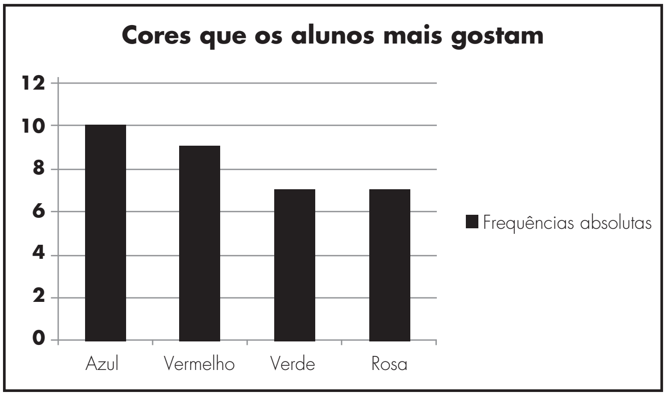
5.5 MÉDIA ARITMÉTICA

SITUAÇÃO DIDÁCTICA

2. a) Elabore uma tabela com as frequências absolutas e relativas.

Cor	Azul	Vermelho	Verde	Rosa
Frequências absolutas	**10**	**9**	**7**	**3**
Frequências relativas	**0,34**	**0,31**	**0,24**	**0,10**

b) Coloque a informação da tabela num gráfico de barras.



c) Indique a moda: Azul

3. Perguntou-se a cada aluno/a de uma turma que idade tinha a sua mãe quando nasceram. Os resultados obtidos foram:

26 27 28 24 25 26 24
26 24 31 26 23 26 25
25 26 25 28 26 25 31

a) Elabore uma tabela de frequências absolutas.

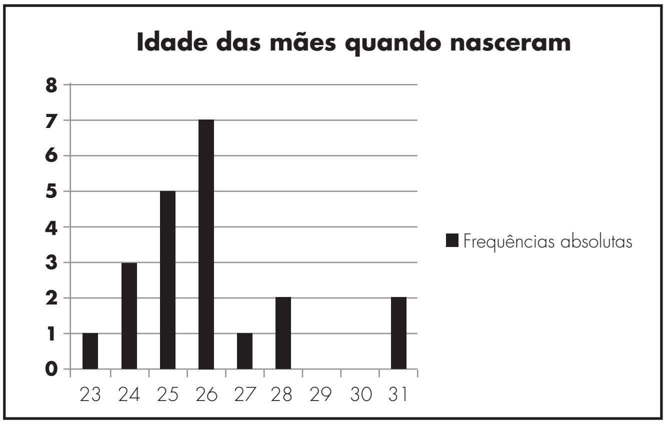
Anos	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Frequências absolutas	1	3	5	7	1	2	0	0	2

b) Qual é a moda? 26 anos

c) Determine a média das idades

$= (1 \times 23 + 3 \times 24 + 5 \times 25 + 7 \times 26 + 1 \times 27 + 2 \times 28 + 2 \times 31) / 21 = 26$ anos

d) Elabore um gráfico de barras que represente a frequência absoluta em função da idade.

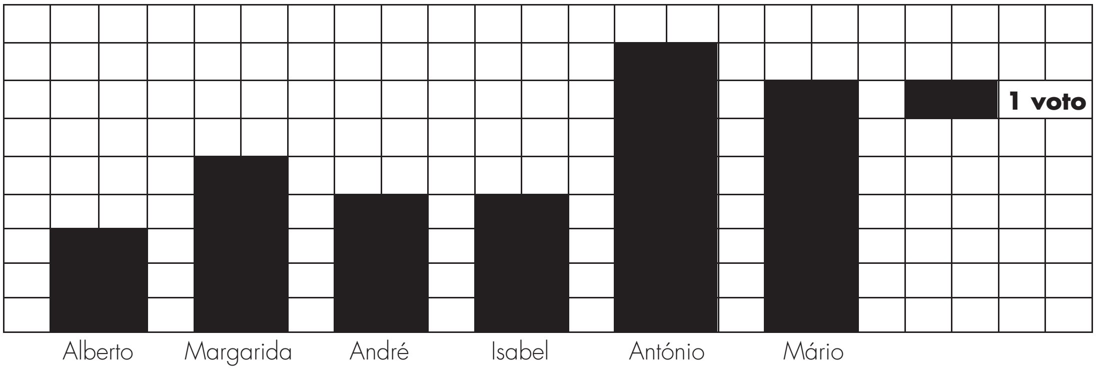


4. Realize o exercício.

a) Faça a contagem dos votos e indique qual foi o aluno mais votado? António

b) Represente a votação num gráfico de barras.

Gráphico de barras:



Guia

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 78

ABORDAGEM POR COMPETÊNCIAS: DOS CONCEITOS À SALA DE AULA 79

COMO UTILIZAR O GUIA DE MATEMÁTICA 82

ESTRUTURA DO GUIA DE MATEMÁTICA 83

- FORMAÇÃO DE MATEMÁTICA 84
- TEMA - A CRIANÇA SER NATURAL E SOCIAL 84
- MÓDULO I NÚMEROS E OPERAÇÕES 84
- MÓDULO II GRANDEZAS E MEDIDAS..86
- MÓDULO III SÓLIDOS E FIGURAS GEOMÉTRICAS 87
- MÓDULO IV NÚMEROS FRACIONÁRIOS.......................................89
- MÓDULO V NOÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA 90

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁPHICAS...91

GUIA

INTRODUÇÃO

O Guia de Matemática surge no âmbito do projecto "Melhoria da Qualificação de Professores e Implementação de Gestão de Resultados de Aprendizagem na Guiné-Bissau", da UNESCO - Dakar, que tem como objectivo desenvolver um sistema eficaz de formação inicial e em serviço de professores/as, através da criação de um corpo docente homogéneo e altamente qualificado, que promova uma educação de qualidade (UNESCO, s/d).

Este projecto enquadra-se num conjunto de políticas educativas definidas pelo governo da Guiné-Bissau, para o período 2009-2020, que visam desenvolver o sector da educação, através do alcance da inclusão universal da educação, da promoção de uma abordagem holística para a melhoria global do sistema de ensino e da abordagem de questões essenciais no processo educativo, como são o desenvolvimento de competências para a vida, a alfabetização funcional, a educação para a cidadania, a igualdade de género e a gestão dos sistema de educação (UNESCO, s/d).

Este Guia integra a metodologia da Abordagem por Competências (Rogiers, s/d) adoptada na revisão curricular, em curso, na Guiné-Bissau. Assim, o/a formador/a e o/a professor/a encontram neste Guia conjunto de propostas de exercícios, que poderão utilizar no reforço ou desenvolvimento de competências de professores e de alunos em formação, respectivamente. Pretende-se, assim, que este material funcione como um referencial que pode ser consultado ao longo do ano lectivo e não substitua outros materiais curriculares.

O Guia de Matemática contempla cinco módulos, que incluem situações didácticas e situações problemas, com uma proposta de critérios e indicadores de avaliação.

Este Guia faz-se acompanhar de um Módulo onde o/a formador/a e o professor/a encontram mais saber e propostas didácticas. Cabe a cada um/a a sua selecção, aplicação e adaptação, se necessária.

Bom trabalho.
Os autores

ABORDAGEM POR COMPETÊNCIAS: DOS CONCEITOS À SALA DE AULA

A Abordagem por Competências (APC) ou Pedagogia de Integração desenvolve-se como forma da escola se adaptar e responder às exigências da sociedade. Tal só será possível se o/a professor/a for desenvolvendo as suas práticas profissionais e, consequentemente, os resultados dos/as alunos/as forem melhorando. Assim, é necessário

- que cada aluno/a mobilize aquisições (competências) para resolver situações complexas;
- avaliar as aquisições (competências) dos/as alunos/as em termos de situações complexas.

Uma vez que a integração só acontece se:

- «o aluno possuir os diferentes recursos: saber, saber-fazer e saber-ser»;
- «o aluno reinveste os conhecimentos adquiridos num contexto novo (uma nova situação-problema)»;
- «o aluno se implica pessoalmente na resolução da situação-problema», pois o processo de integração é individual. Tal significa que «deve ser o próprio aluno a encontrar os saber e o saber-fazer, os quais devem ser mobilizados e articulados para resolver a situação-problema» (Rogiers, s/d, p. 12).

A APC exige a mudança de práticas na sala de aula e não a troca do termo objectivo pelo de competência. Esta mudança é necessária para que melhorem os resultados e as competências dos/as alunos/as, facilitando a sua inserção no quotidiano profissional ou o prosseguimento de estudos (Rogiers, 2007). Estas alterações, que se pretende que sejam graduais, implicam a elaboração de materiais adequados às práticas lectivas, um acompanhamento regular do trabalho do/a professor/a, a partilha de experiências entre professores/as, a participação em formações complementares e avaliação regular das mudanças efectuadas, para que se ajustem meios e recursos a aplicar na sala de aula (Rogiers, 2007).

A APC utiliza uma terminologia, que o/a formadora e o/a professor/a passarão a integrar nas suas planificações. A saber:

- **Objectivos de integração:** podem ser definidos para um ciclo de estudos (objectivo terminal de integração - OTI) ou para um ano lectivo (objectivo intermediário de Integração - OII);

- **Competências:** dividem-se em competências de base e competências transversais. Deve-se levar os/as alunos/as a adquirir competências de base e competências transversais, que lhe permitirão resolver uma tarefa complexa, uma situação problema. As competências são definidas a partir dos programas oficiais das disciplinas curriculares, pois é neles que está indicado o que estudar em cada ano e em cada disciplina. Para se desenvolverem as competências de base é necessário subdividi-las em objectivos, que estão associados aos conteúdos dos programas. A escola deve desenvolver competências gerais, que sejam úteis em situações da vida quotidiana como, por exemplo, pedir uma informação. Rogiers (s/d) denomina estas competências como competências transversais por permitirem estabelecer relações entre as aprendizagens e as diferentes disciplinas. Na sala de aula, as competências transversais são avaliadas através das competências de base. Assim, para que um/a aluno/a se torne competente, o/a professor/a deve-lhe fornecer recursos (saber, saber-fazer e saber-ser) e ensinar a utilizá-los para resolver situações-problema;

- **Recursos:** conjunto de saber (conhecimento específico sobre um assunto), saber-ser (atitude adaptada a uma situação) e saber-fazer (aplicação de um procedimento, uma regra ou uma técnica);

- **Situação didáctica:** «permite introduzir um novo saber ou um novo saber-fazer. É uma situação em que o aluno manipula, procura, descobre, pratica para melhor compreender» (Rogiers, s/d, p. 21). O/A aluno/a constrói o seu saber;

- **Situação de integração:** permite verificar se os recursos (aquisições) foram integrados pelos/as alunos/as e se estes são capazes de resolver uma situação-problema da vida quotidiana. A integração implica que os/as alunos/as articulem diversos conhecimentos. Realiza-se após um conjunto de aulas;

- **Avaliação:** prevêem-se duas modalidades de avaliação, formativa (ocorre na semana de integração e determina a aquisição de recursos) e certificativa (acontece no final de um ano lectivo ou de um ciclo de ensino e determina a passagem ou reprovação de um/a aluno/a). A avaliação permite verificar o desenvolvimento de competências e a definição de situações de remediação, quando se verifica que os/as alunos/as ainda revelam dificuldades em determinados saber ou saber-fazer;

- **Critério de avaliação:** são os critérios estabelecidos pelo/a professor/a para avaliar se os/as alunos/as desenvolveram competências. Para tal estabelecerá dois ou três critérios mínimos e um de aperfeiçoamento: pertinência da produção (critério global, para avaliar se o/a aluno/a interpreta correctamente o enunciado, responde correctamente às questões e se utiliza documentos de suporte para o fazer), coerência do texto (avalia a correcção linguística da resposta ou a aplicação apropriada de operações de cálculo, por exemplo no caso da Matemática, correcção da língua (avalia a coesão do texto, isto é a construção da frase, a ortografia e o domínio das formas verbais) e originalidade da produção (avalia a criatividade). Cada um dos critérios subdivide-se em indicadores, que especificam o que se pretende avaliar;

- **Remediação:** tem como objectivo apoiar os/as alunos/as na superação de dificuldades. Estabelece-se após um momento de avaliação colectiva ou individual, ou seja, quando o/a professor/a verifica que toda/parte da turma/parte ou um/a aluno/a revelam dificuldades. O período de remediação depende das actividades definidas. Na remediação o/a professor/a pode utilizar exercícios do manual ou outros elaborados por ele/a mesmo/a. Cabe ao/à professor/a identificar dificuldades e gerir os períodos de remediação, para que os/as alunos/as desenvolvam competências que ainda não desenvolveram. (Rogiers, s/d; Rogiers, 2007).

De acordo com a APC, o/a formador/a ou o/a professor/a devem incluir no seu plano de formação/aula o seguinte:

1. Plano a longo prazo

Este é um plano global, pois é elaborado no início do ano letivo, logo menos pormenorizado que um plano de aula. É definido a partir do programa da disciplina em causa e respeitando o calendário escolar. Inclui os temas/conteúdos gerais a trabalhar ao longo do ano lectivo, o número de tempos lectivos para cada trimestre/conteúdo e prevê os períodos de sequências de aprendizagem, integração e remediação.

2. Plano a médio prazo

Elabora-se no início do ao lectivo, mas prevê com mais pormenor que o plano a longo prazo, o que será abordado em cada trimestre. Inclui as competências de base, os recursos a mobilizar (saber, saber-fazer e saber-ser), as actividades/estratégias de ensino, os meios de ensino, as formas de avaliação e o número de aulas.

3. Plano a curto prazo

Este plano é o mais pormenorizado de todos, pois é o que será operacionalizado num período de tempo mais curto. Desenvolve as sequências de aprendizagem relativas aos conteúdos e orienta o professor no uso de estratégias de exploração, sistematização, aplicação e integração (quando definidas). Este plano ajusta-se a cada turma e inclui saber, saber-fazer e saber-ser, actividades/estratégias, meios de ensino, formas de avaliação e o tempo previsto para cada momento da aula.

COMO UTILIZAR O GUIA DE MATEMÁTICA

O Guia de Matemática pode ser utilizado por:

- **inspectores sectoriais:** na supervisão de aulas (por exemplo, para verificar se os/as professores/as planificam, de acordo com os pressupostos da APC e se aplicam metodologias activas no processo de ensino-aprendizagem);
- **formadores:** na planificação e formação de professores/as;
- **professores e chefes de classe:** em formações, na consolidação de saber, na planificação da prática lectiva, nas reuniões quinzenais de planificação de aulas.

Cada um destes agentes educativos opta pelo melhor momento para utilizar as propostas de exercícios presentes no Guia e no Módulo de Matemática, o que significa que a sua utilização é livre, excepto quando forem estipulados momentos de formação formal. Nestes casos, por exemplo, o/a professor/a realiza os exercícios de acordo com a orientação do/a formador/a.

Cada um dos agentes educativos pode adaptar as propostas de exercício ao seu contexto de intervenção ou criar novos exercícios.

ESTRUTURA DO GUIA DE MATEMÁTICA

O Guia de Matemática apresenta o objectivo terminal de integração, para este processo formativo de desenvolvimento das competências dos/as professores/as, e divide-se em cinco módulos, que incluem recursos (saber, saber-fazer e saber-ser) e propostas de situações didácticas e de integração, bem como critérios e indicadores de avaliação, que se encontram aprofundados no Módulo de Matemática.

O Guia pretende recriar o ambiente de sala de aula em contexto de formação, para que o/a professor/a experiencie um conjunto de estratégias antes de as aplicar na sala de aula, ao mesmo tempo que desenvolve as suas competências de Didáctica em Matemática.

FORMAÇÃO DE MATEMÁTICA

Objectivo Terminal de Integração (OTI)

Mobilizar recursos que facilitem a gestão de problemas no seu ambiente natural e social imediato, próximo e longínquo, na perspectiva da melhoria da qualidade da vida comunitária.

TEMA - A CRIANÇA SER NATURAL E SOCIAL

MÓDULO I - NÚMEROS E OPERAÇÕES

Competência de base	Aplicar recursos matemáticos na resolução de problemas em situações quotidianas
Saber	• Números inteiros e decimais • Adição e subtracção de números inteiros e decimais • Divisão e multiplicação de números inteiros e decimais
Saber-fazer	• Ler e escrever números inteiros e decimais • Comparar números inteiros e decimais • Efectuar adição e subtracção de números inteiros e decimais • Usar o sinal «x» na representação do cálculo • Efectuar a multiplicação com um, dois e três algarismos • Usar a divisão no sentido de medida, partilha e razão • Usar o sinal «÷» na representação horizontal do cálculo • Identificar na divisão inteira, o dividendo, divisor, quociente e resto • Efectuar correctamente uma divisão usando estratégias de cálculo de operações associada a divisão
Saber-ser	• Reflectir sobre o uso do cálculo em múltiplas situações do quotidiano

Situações didácticas	1. Debata, em pequenos grupos: 1.1 surgimento dos números; 1.2 diferentes sistemas de numeração. **Nota:** o resultado dos debates em pequeno grupo deve ser apresentado a toda a turma, para que as conclusões fiquem registadas no quadro e no caderno diário de todos/as os/as alunos/as. 2. Escreva os números 1, 10 e 101 por extenso. 3. Decomponha o número 230456 em classes. 4. Realize a adição, a subtracção e a multiplicação das seguintes operações: $5 + 5 =$ $3{,}5 + 2 =$ $6 - 1 =$ $9 - 8 =$ $1{,}2 \times 4{,}7 =$ $7 \times 4 =$
Situação de integração	Um/a velho/a deixou aos/às seus/suas três filhos/as a sua fortuna constituída por 36 cabeças de gado bovino, mas quis que fosse dividida do seguinte modo: a) metade do gado para o filho/a mais velho/a; b) uma terça parte para a filho/a do meio; c) a nona parte para o filho/a mais novo/a. Como fazer a partilha, respeitando a vontade do/a pai/mãe, e quantos cabeças de gado restam?
Critérios de avaliação	• Interpretação correcta das operações • Utilização de ferramentas matemáticas para resolução de operações • Coerência da resposta
Indicadores de avaliação	• O/A aluno/a explica as razões do surgimento de números • O/A aluno/a representa simbolicamente, lê, compara e decompõe diferentes números • O/A aluno/a organiza e resolve os problemas • O/A aluno/a descobre e suprime erros durante a aprendizagem

MÓDULO II - GRANDEZAS E MEDIDAS

Competência de base	Resolver situações problemas da vida corrente que requerem a utilização das unidades de medidas não padronizadas e padronizadas relacionadas com comprimento, capacidade, massa ou peso superfície, agrária e volume
Saber-fazer	• Utilizar instrumentos simples de medições de grandezas relacionadas com comprimento, capacidade, massa ou peso, superfície, agrárias e volume • Efectuar a transformação de diferentes unidades de medidas às outras • Reconhecer a correspondência entre as unidades de medidas • Resolver problemas que contemplam as unidades de diferentes medidas
Saber	• Medições com as unidades de: Comprimento, Capacidade, massa ou Peso, Superfície, Agrárias e volume • Resolução de problemas • Equivalência entre as unidades de medidas
Situação didáctica	1. Resolva as seguintes situações: a) uma folha de A4 tem 29,7 cm de comprimento, transforme essa medida em quilómetros. b) Um homem tem 1,80 metros de altura. Qual é a altura do homem em milímetros? 2. Com uma régua meça a sua carteira e o seu caderno e diga: 2.1 Qual é o comprimento da tua carteira em metros? Transforme essa medida em milímetros. 2.2 Quanto mede o seu caderno? Transforme essa medida em decâmetros.
Situação de Integração	O chefe da Tabanca recebeu um tanque do 200 l de óleo para distribuir pela população em garrafas de 5 dl. De quantas garrafas vai precisar o chefe da Tabanca?
Critérios de avaliação	• Interpretação correcta da situação • Utilização correcta de ferramentas matemáticas para resolução de operações • Coerência da produção
Indicadores de avaliação	• O/A aluno/a utiliza instrumentos diferentes para estimar diferentes grandezas • O/A aluno/a efectua a transformação correcta de diferentes unidades de medidas • O/A aluno/a resolve correctamente, problemas que envolvem as unidades de diferentes medidas

MÓDULO III - SÓLIDOS E FIGURAS GEOMÉTRICAS

Competências de base	Resolver situações problemas da vida corrente que requerem a utilização das unidades de medidas não padronizadas e padronizadas relacionadas com comprimento, capacidade, massa ou peso, superfície agrárias e volume Determinar perímetros e áreas de figuras planas, do círculo e volumes de paralelepípedo, do cubo e do cilindro
Saber-fazer	• Identificar, construir e classificar os quadriláteros • Identificar, construir e classificar os triângulos • Definir e Identificar os elementos de uma circunferência • Construir a circunferência • Reconhecer e construir sólidos geométricos mais comuns (paralelepípedo, cubo, cone, cilindro, ...) • Determinar perímetros e áreas de figuras planas e do círculo • Determinar volumes de paralelepípedo, do cilindro e do cubo
Saber	• Quadriláteros e sua classificação em: Trapézios / Paralelogramos / Rectângulos / Losangos / Quadrados • O triângulo • A circunferência • O diâmetro • O raio • Sólidos geométricos e sua classificação em: Paralelepípedo/cubo / cone/cilindro/pirâmide • Cálculo de perímetros e áreas de figuras planas • Cálculo de Perímetros e áreas da circunferência e do círculo • Determinação de volumes de sólidos
Situação didáctica	1. Construa um triângulo PQR sabendo que: PQ = 3 cm, PR = 4 cm e RQ = 5 cm. 2. Construa um triângulo equilátero com 12 cm de perímetro e classifique-o quanto aos ângulos. 3. Indique, justificando, se é possível construir um triângulo ABC, sendo AB = 3,2 cm, BC = 2,5 cm e AC = 6 cm. 4. Desenhe um triângulo isósceles com 3 cm de base e 11 cm de perímetro.
Situação de integração	A senhora Deolinda bordou um pedaço de pano circular com 15 cm de raio e quer contorná-lo com renda. Calcule: a) o comprimento de renda necessária; b) o preço a pagar se cada metro de renda custar 750 FCFA.

Critérios de avaliação	• Interpretação correcta das operações • Utilização de ferramentas matemáticas para resolução de operações • Coerência da resposta
Indicadores de avaliação	• O/A aluno/a identifica quadriláteros e triângulos entre um conjunto de figuras O/A aluno/a utiliza instrumentos para construir correctamente os quadriláteros e triângulos • O/A aluno/a define e identifica os elementos da circunferência • O/A aluno/a constrói a circunferência utilizando os instrumentos adequados • O/A aluno/a distingue e nomeia os sólidos • O/A aluno/a relaciona os sólidos estudados com as construções e objectos que existem no meio • O/A aluno/a planifica e constrói correctamente os diferentes sólidos • O/A aluno/a calcula perímetro e área das figuras planas e da área do círculo

MÓDULO IV - NÚMEROS FRACIONÁRIOS

Competências de base	Identificar os diferentes tipos de fracções, comparação, classificação e resoluções de operações com fracções
Saber-fazer	Identificar, comparar e efectuar diferentes tipos de fracções relacionadas com as situações concretas do quotidiano.
Saber	1. As fracções: 1.1 Leitura e escrita de fracções 1.2 Comparação e princípio de equivalência de fracções 1.3 Classificação de fracções 1.4 Operações com fracções: 1.4.1 Adição 1.4.2 Subtracção 1.4.3 Multiplicação 1.4.4 Divisão
Situação didáctica	1. Das fracções 3/5 ; 7/4 ; 14/14 ; 7/7 ; 8/7 ; 6/12 ; 6/11 indique: 1.1 as que representam a unidade 1.2 que representam um número menor que um 1.3 as que representam um número maior que um 2. Escreva uma fracção que tenha por denominador 3 e represente: 2.1 O número 4 2.2 Um número menor que 4 2.3 Um número maior que 4
Situação de integração	A senhora Deolinda bordou um pedaço de pano circular com 15 cm de raio e quer contorná-lo com renda. Calcule: a) o comprimento de renda necessária; b) o preço a pagar se cada metro de renda custar 750 FCFA.
Situação de integração	1. Um carro de transporte grigri demora 2 ¼ de hora de Bissau a Bafatá e um carro sete place demora 3 ½ de hora. Qual é a diferença de tempo entre uma viagem no sete place e uma viagem no grigri? 2. Num programa de rádio 1/5 do tempo disponível era para a publicidade e 0,7 para a música. A informação preenchia o resto do programa. Escreva as expressões numéricas que representem: a) A parte da emissão ocupada pela publicidade e pela música. b) A parte do programa ocupada pelos blocos informativos.
Critérios de avaliação	• Interpretação correcta das operações • Utilização de ferramentas matemáticas para resolução de operações • Coerência da resposta
Indicadores de avaliação	• O/A aluno/a faz a demonstração de fracções, através de objectos concretos ou de desenhos • O/A aluno/a descobre as fracções maiores ou menores • O/A aluno/a estabelece relação entre as fracções • O/A aluno/a resolve problemas que envolvem fracções

MÓDULO V - NOÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA

Competências de base	Definir e reconhecer a estatística como uma área importante para a resolução dos problemas da vida quotidiana
Saber-fazer	• Definir estatística • Reconhecer a Estatística como contributo para a resolução dos problemas da vida do Homem • Recolher, organizar e interpretar os dados • Construir gráficos (barras circulares e pictograma) de dados recolhidos • Dominar o cálculo de média aritmética de uma série de dados estatísticos
Saber	• Noção da estatística • Importância da Estatística para a vida humana • Recolha e organização de dados • Tabelas de frequências: frequência absoluta e relativa • Gráficos: barra, pictograma e circular • Construção de gráficos (barras e pictograma) • Cálculo de Médias
Situação didáctica	Perguntou-se a cada aluno/a de uma turma que idade tinha a sua mãe quando nasceram. Os resultados obtidos foram: 26 27 28 24 25 26 24 26 24 31 26 23 26 25 25 26 25 28 26 25 31 a) Elabore uma tabela de frequências absolutas. b) Qual é a moda? c) Determine a média das idades. d) Elabore um gráfico de barras que represente a frequência absoluta em função da idade.
Situação de integração	Na sua escola existem turmas de diferentes níveis de escolaridade. Recorde o que aprendeu sobre a recolha, organização e interpretação de dados e recolha o registo das idades dos alunos de 4 turmas; organize-as em tabelas de frequências absoluta e relativa; calcule a moda; apresente os dados num gráfico.
Critérios de avaliação	• Interpretação correcta das operações. • Utilização de ferramentas matemáticas para resolução de operações. • Coerência da resposta.
Indicadores de avaliação	• O/A aluno/a define a Estatística • O/A aluno/a explica a importância da Estatística • O/A aluno/a recolhe informações precisas • O/A aluno/a explica e aplica as informações estatísticas • O/A aluno/a recolhe e organiza informação para estudar uma situação da vida real e/ou simulada • O/A aluno/a constrói tabelas de frequência e gráficos de barras a partir de dados fornecidos ou recolhidos pelos/as alunos/as O/A aluno/a calcula de forma correcta a média e frequências de uma série de dados estatísticos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁPHICAS

Durão, E. G. & Baldaque, M. M. (2003). Matemática 6. Caderno de exercícios. Lisboa: Texto Editora.

Durão, E. G. & Baldaque, M. M. (2004). Matemática 6. Lisboa: Texto Editora.

Filipe, L. & Pires, I. V. (1999). Matemática guia do professor. S/l: Comissão Europeia/ Fundação Calouste Gulbenkian.

INDE (2007). Cadernos pedagógicos. Bissau: s/n.

Maduro, C. & Pinto, E. (2005). Viva a Matemática 6° ano. Lisboa: Edições ASA.

Neves, M. A.; Faria, L. & Azevedo, A. (2004). Matemática 5° ano 1ª parte. Porto: Porto Editora.

Niskier, A. & Magno, B. H. (1979). A Nova Matemática. Livro do professor 2ª Série. s/l:s/n.

Pires, I. V. (s/d). Metodologia resolução de problemas e operações aritméticas. s/l: s/d.
Rogiers, X. (s/d). O que é a APC?. s/l: EDICEF.

Rogiers, X. (2007). Formar professores hoje. [descarregado a 04/03/2011 http. www. med.gov.ao/]

Rolo, A. P. & Catarina, S. (2005). Onda Matemática 6° ano. s/l: Livraria Arnado.

Rosa, A. R.; Neves, L. & Vaz, N. (2004). Matemática 5.° ano caderno de actividades. Lisboa: Lisboa Editora.

s/a (2011). Módulo para formação dos professores em exercício/guia do formador. s/l: s/n.

UNESCO (s/d). Melhoria da qualificação de professores do ensino básico na Guiné-Bissau. Visão geral do projecto. Dakar: UNESCO Regional Office in Dakar.

GUIA

«Professores de qualidade são cada vez mais reconhecidos como o factor mais importante na aprendizagem das crianças - e, portanto, em melhorar o aproveitamento escolar, aumentando a capacidade dos jovens de participar na sociedade e nas tecnologias de conhecimento de hoje, aumentando a produtividade e prosperidade. Especialmente em comunidades pobres e países fragilizados por conflitos, uma educação de qualidade pode literalmente mudar a vida de uma criança - ajudando crianças a superar enormes desafios e preparando-as para uma vida melhor e futuros brilhantes».

Mensagem dos Directores da UNESCO, OIT, UNICEF, PNUD e Educação Internacional, no Dia Mundial dos Professores, 5 de Outubro de 2015

UNESCO
Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIDADE LUTA PROGRESSO

COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO