EFA
EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE ADULTOS

consultua
Ensino e Formação Profissional, Lda

MATEMÁTICA PARA A VIDA

B2



MANUAL DO FORMANDO

Ficha Técnica

Título
Matemática para a Vida (B2)

Autor
Consultua - Ensino e Formação Profissional, Lda

Colecção
Educação e Formação de Adultos (EFA)

Direcção
Rita Messias

Coordenação
Sónia Romano

Consultoras
Olívia Santos Silva
Ana Margarida Ribeiro Costa

Investigador
Rui Araújo

Design e Imagem
MESTRECLIQUE - Sistemas de Informação, LDA.

Impressão
Servimira

Local e data de edição
Mirandela, 2007 (1ª edição)

ISBN
……

Depósito Legal
……

Tiragem
…

Nota Introdutória

A formação e a educação das populações são sempre o primeiro passo para qualquer estratégia de desenvolvimento, como tal assume-se como uma missão para a Consultua.

Segundo dados do INE 2001, cerca de 75% da população da Região de Trás-os-Montes tinha uma escolaridade inferior ao 9º ano. Neste contexto, era urgente o aumento da qualificação da população. A Consultua, conhecedora dos principais constrangimentos da região, desenhou um plano estratégico de intervenção que visava, maioritariamente, o público pouco escolarizado.

Os cursos de Educação e Formação de Adultos (vulgo EFA), demonstraram ser uma resposta adequada, verificando-se uma grande receptividade do público-alvo a este modelo que rompia com a tradição da formação profissional, pelo que tem sido uma aposta central nos projectos formativos da Consultua, desde 2001.

Desta forma, houve uma grande aposta na especialização e investimento da entidade em termos de formação dos seus técnicos, com vista a responder a este desafio com elevado grau de qualidade.

Com o reconhecimento e Acreditação da Direcção Geral de Formação Vocacional (ex--ANEFA), como Centro de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (CRVCC), actualmente designado Centro Novas Oportunidades (CNO), a Consultua manteve este objectivo estratégico, transformando-o no seu vector principal de actuação.

Como resultado desta actuação e especialização e consequente know-how por parte da sua equipa técnica, aliado à preocupação constante em promover a inovação e melhoria das práticas pedagógicas, surge o desenvolvimento do projecto de construção de materiais pedagógicos .

O eixo central deste projecto são os materiais de apoio à educação de adultos, elaborados com respeito pelos princípios de educação de adultos e segundo a metodologia própria deste modelo.

Salientamos que a concretização deste projecto só foi possível, devido à entrega, empenho, dedicação e profissionalismo de todos os que contribuíram para a sua realização. Dirigimos a todos, sem excepção, o nosso sincero reconhecimento e gratidão pelo esforço demonstrado.

A Direcção

Apresentação do Manual

A que necessidade visa dar resposta

Sendo a Educação e Formação de Adultos um dos projectos centrais da Consultua em que o desenvolvimento das acções tem por base uma metodologia inovadora, exige por parte das equipas formativas, uma grande preparação pedagógica para a sua implementação. Tendo em conta a escassez de materiais desenvolvidos para esta modalidade de formação, a criação destes visa apoiar as equipas que actuam na área da educação de adultos, dando pistas e orientações para a implementação desta metodologia. Importa referir a necessidade de contextualização e adequação a cada grupo, no entanto, podem ser usados como instrumentos de trabalho, quer ao nível dos cursos de Educação e Formação de Adultos, bem como nas formações complementares no âmbito dos processos de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências, para o aperfeiçoamento de competências ou mesmo como ferramentas de auto-formação.
Por outro lado, pretende-se também proporcionar ao adulto/formando a centralidade no processo de desenvolvimento de competências na área da Matemática para a Vida, para que, de forma autónoma, ou em situações de formação, possa "*aprender, fazendo, a fazer o que não sabe fazer*". (Meirieu, 1996)

A concepção e redacção do manual de Matemática para a Vida nível B2, é da responsabilidade do formador Rui Miguel Araújo, com larga experiência como formador de na área de competência-chave de Matemática para a Vida em cursos EFA, apoiado pela equipa de Consultoras, Olívia Santos Silva e Margarida Ribeiro. Os conteúdos presentes no manual são o resultado de anos de reflexão, pesquisa e dedicação à educação de adultos, resultando em documentos, na maior parte dos casos, inéditos e fruto da sua criatividade e do domínio da metodologia.

Objectivos do Manual

O presente manual tem como objectivos:

- Aperfeiçoar as competências ao nível de formas de processamento da informação, realização de cálculos, interpretação e apresentação de resultados e interpretação do espaço físico num enquadramento matemático, tendo em vista a sua progressão escolar para o nível B2;
- Incentivar a reflexão dos adultos em torno de situações do quotidiano, a partir do lançamento de desafios e propostas de trabalho, com vista à aprendizagem por competências;
- Apoiar as equipas formativas na planificação de sessões, construção de materiais contextualizados e verificação de aprendizagens, seguindo a metodologia própria da educação de adultos, facilitando o desenvolvimento de competências na área da Matemática para a Vida nível B2;
- Facilitar o seu manuseamento e utilização por parte dos adultos, possibilitando o desenvolvimento da autonomia, iniciativa, capacidade de pesquisa, aquisição de saberes e sua mobilização, permitindo um percurso formativo colectivo e em simultâneo individual;
- Apoiar os adultos que, de forma autónoma, pretendam desenvolver competências nesta área, servindo de instrumento de apoio, auto-avaliação e validação das aprendizagens, com vista à sua certificação para o nível B2;

Público- Alvo

Os destinatários deste manual podem ser:

- Formandos que se encontrem a frequentar cursos de Educação e Formação de Adultos ao nível do B2, mediante as devidas adequações e adaptações às necessidades específicas de cada grupo. Os materiais do manual poderão servir para apoiar as equipas formativas na planificação, construção dos materiais devidamente contextualizados e verificação das aprendizagens;
- Formandos das acções de curta duração, no âmbito do despacho nº 99937/2007, ao nível das formações complementares para a certificação de competências, pelo processo de RVCC, para o nível B2;
- Adultos que se encontrem no processo de certificação de competências e que, de forma autónoma, pretendam validar, aprofundar as suas competências, com vista à certificação de nível B2.
- Formadores que integram as equipas pedagógicas dos cursos EFA, dos CNO ou das Acções de Curta Duração.

Como está organizado o Manual

O manual inicia com a **Nota Introdutória**, na qual se fundamenta a necessidade do presente projecto. De seguida, e com o intuito de precisar a sua intencionalidade, são apresentados os objectivos do manual de Matemática para a Vida, o público-alvo e a sua organização.

Entrando já no corpo deste recurso, apresenta-se um **Roteiro** que tem como propósito orientar o seu utilizador, no manuseamento do mesmo e na apropriação da sua estrutura, bem como na lógica técnico-pedagógica associada à mesma.

Logo de seguida e de forma a obter uma visão transversal do conteúdo do manual, surgem os **Quadros Orientadores**, auxiliares que conduzem à leitura horizontal de cada uma das actividades propostas no manual.

Inicia então o **Tema de Vida - Trabalho e Emprego**, acoplado à Unidade de Competência **A** juntamente com um conjunto de **Desafios** e **Propostas de Trabalho.** Finalizada a abordagem ao Tema de Vida, o adulto é convidado a iniciar um processo de reflexão, procedendo à sua **auto-avaliação**.

Segue-se o **Tema de Vida – Saúde**, acoplado à Unidade de Competência **B** estruturado a partir de um conjunto de **Desafios** e **Propostas de Trabalho.** No final, o adulto é novamente convidado a iniciar um processo de reflexão, procedendo à sua **auto-avaliação**.

Esta estrutura repete-se ao longo dos Temas de Vida **Comunidade** (aborda a Unidade de Competência **C**) e **Direitos Humanos** (aborda a Unidade de Competência **D**).

A cada passo que o adulto se coloca perante os desafios é remetido para a secção **Utilitários** onde encontrará uma bateria de documentos que poderão auxiliá-lo perante a dificuldade ou simplesmente que poderão ajudá-lo a completar o seu entendimento.

Por fim, a secção das **soluções** poderá ajudar o adulto a confirmar as suas ideias e raciocínios, já que na maior parte dos casos são meras orientações e sugestões.

O manual conclui com a apresentação da **bibliografia** que esteve por detrás da concepção do manual de Matemática para a Vida para o nível B2.

Ao adulto/formando/cidadão

Sónia Romano

A equipa pedagógica da Consultua traz à luz do dia um conjunto de materiais pedagógicos criados especialmente para si, um adulto com experiência de vida, com interesses, com preocupações, com motivações, com valores e crenças.

De uma forma geral, pretendemos que, através dos Desafios e das Propostas de Trabalho, possa reflectir sobre assuntos complexos, participar na formulação de opiniões, resolver problemas, envolver outros participantes e, claro, desenvolver competências pelo caminho.

Participar activamente no seu processo de formação, ou de auto-formação, é o objectivo desta construção pedagógica. Pretendemos que estes recursos lhe permitam aprender a aprender, saber-fazer, saber-ser, mas também, e sobretudo, querer-fazer.

É igualmente nossa pretensão que esta experiência lhe permita uma melhor preparação para fazer face aos desafios futuros. Queremos participar no seu desenvolvimento…

separador

Quadro Orientador

TEMA DE VIDA: Trabalho e Emprego						
Nível	UComp.	Crit. Evid.	Questões Geradoras	Propostas de Trabalho		Utilitários
				Desafio	Actividade	
B2	MV2A Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e pro-cedimentos matemáticos	1	Trabalho e Emprego, como foi no passado? Como é no presente? Como será no futuro?	Moeda única Europeia	O euro	Doc. n.º 4
		3; 4	Que consciência temos dos nossos direitos e dos nossos deveres como trabalhadores?	Trabalhadores, direitos e deveres	Organizar o tempo	Doc. n.º 1
		2; 6; 10	O desemprego parece crescer a cada dia: quais serão as causas e as consequências na vida das pessoas? Que novos desafios nos são colocados?	Causas e consequências do desemprego	Peso ideal	Doc. n.º 1
		5; 6; 10	Quem assegura e como se garantem os direitos dos trabalhadores? Que direitos devem ser garantidos?	Higiene e Segurança no trabalho	Acidentes mortais	Doc. n.º 1
		7; 8	O emprego é um bem cada vez mais escasso: o que se podia fazer para assegurar o trabalho para todos?	Baixa escolaridade	Desemprego em Portugal	Doc. n.º 1
		9	Como podemos responder às exigências impostas pela evolução tecnológica? O que é preciso mudar?	Formação e qualificação profissional	Evolução tecnológica	Doc. n.º 2

Área de Competência: Matemática para a Vida

Quadro Orientador

TEMA DE VIDA: Saúde						
Nível	UComp.	Crit. Evid.	Questões Geradoras	Propostas de Trabalho		Utilitários
				Desafio	Actividade	
B2	MV2B Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações proble-máticas.	2; 6	A saúde é também um dever?	A saúde é também um dever?	A dieta da Joana	Doc. n.º 4 e 5
		2; 4; 7	A saúde de todos que a garante?	A nossa saúde	O jantar de aniversário do João	Doc. n.º 6
		6; 8	Saúde – um direito de todos?	Reformas desiguais	Gastos com a saúde	Doc. n.º 5 e 6
		5	As doenças de hoje, que desafios nos colocam?	Uma gripe é preocupante	Propagação da gripe	Doc. n.º 8
		3; 5	O que devemos fazer para garantir a nossa saúde?	O problema do stress	O jardim da dona Sofia	Doc. n.º 9
		1; 3; 5	O que é ter saúde?	O vinho e a saúde	Produção de vinho	Doc. n.º 8, 9 e 10

Área de Competência: Matemática para a Vida

Quadro Orientador

TEMA DE VIDA: Comunidade						
Nível	UComp.	Crit. Evid.	Questões Geradoras	Propostas de Trabalho		Utilitários
				Desafio	Actividade	
B2	MV2C Compreender e usar conexões matemáticas, em contextos de vida.	5; 6	O que podemos esperar para o futuro?	Investir em Portugal	Férias de amigos	Doc. n.º 6
		1; 2	Teremos uma cultura própria?	Os nossos segredos gastronómicos	A nossa gastronomia	Doc. n.º 6, 7 e 11
		9; 12	Viver em comunidade para o bem ou para o mal? Podemos viver hoje fechados numa comunidade?	Aproximação de comunidades	A importância das escalas	Doc. n.º 12
		1; 7; 8	Quais as nossas riquezas económicas?	Riqueza económica Nacional	Turismo em Portugal	Doc. n.º 5 e 6
		3; 10; 11	Como descrevemos a comunidade onde vivemos?	Diferenças entre comunidades	Estilos arquitectónicos	Doc. n.º 9, 11 e 13
		4; 13	Será que vivemos numa comunidade? Mas, o que é afinal uma comunidade?	Definição de comunidade	O valor de pi	Doc. n.º 12

Área de Competência: Matemática para a Vida

Quadro Orientador

TEMA DE VIDA: **Direitos Humanos**						
Nível	UComp.	Crit. Evid.	Questões Geradoras	Propostas de Trabalho		Utilitários
				Desafio	Actividade	
B2	**MV2D** **Raciocinar mate-maticamente de forma indutiva e de forma dedutiva.**	3; 4	Por que foi preciso declarar os direitos humanos?	Declaração Universal dos Direitos Humanos	Missão em África	Doc. n.º 14
		1; 4	A declaração Universal dos Direitos Humanos será realmente respeitada? Que direitos são violados?	Violação dos direitos Humanos	Consequências de uma guerra	Doc. n.º 14
		2; 5; 6	Por que foi necessário falar dos Direitos da mulher e de Direitos da criança?	Exploração infantil	Sector têxtil	Doc. n.º 12
		2; 4	A sociedade actual exige reassumir os direitos? Quais?	Sociedades desiguais	Comunidade Africana	Doc. n.º 14

ROTEIRO

Este conjunto de materiais tem por base o Referencial de Competências-Chave da Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA).

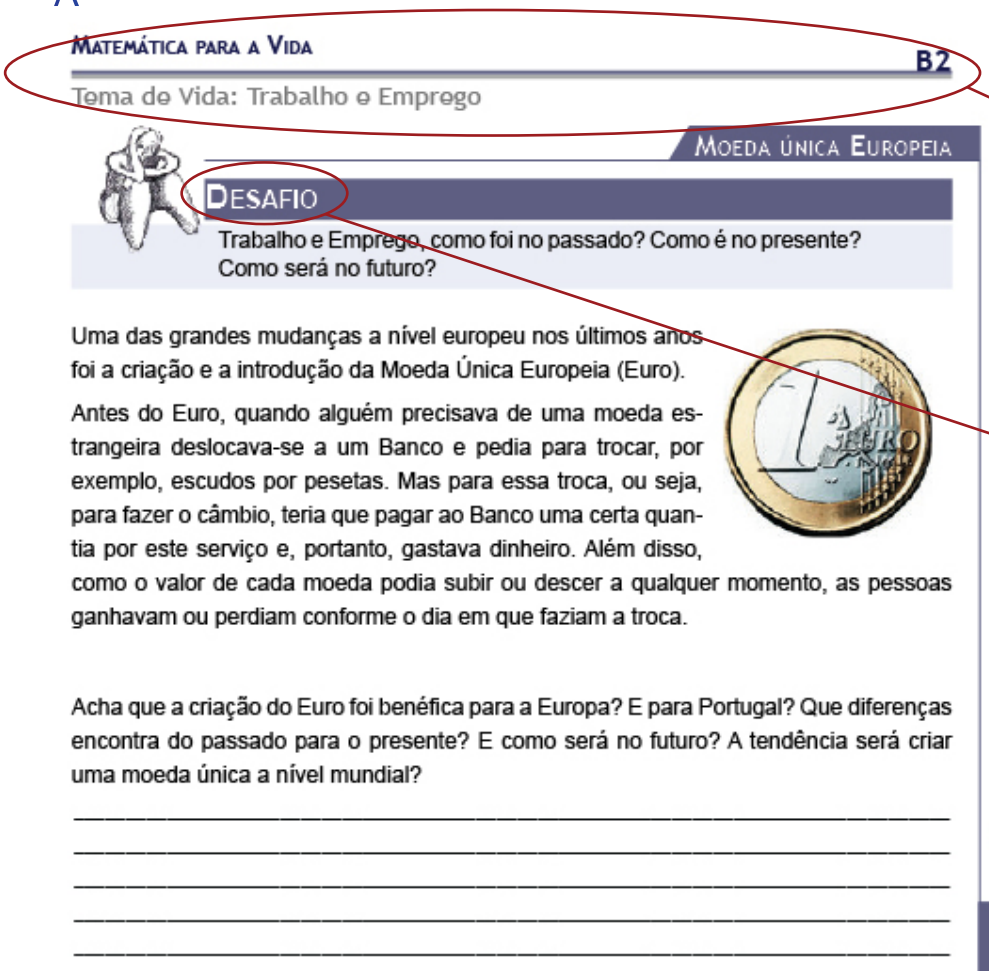
Desenvolve-se em torno de quatro Temas de Vida:

- Trabalho e Emprego
- Saúde
- Comunidade
- Direitos Humanos.

Trabalha o nível B2 (básico 2) e, dentro deste, as Unidades A, B, C e D de Matemática para a Vida..

Elementos estruturantes:

A


MATEMÁTICA PARA A VIDA B2

Tema de Vida: Trabalho e Emprego

MOEDA ÚNICA EUROPEIA

DESAFIO

Trabalho e Emprego, como foi no passado? Como é no presente? Como será no futuro?

Uma das grandes mudanças a nível europeu nos últimos anos foi a criação e a introdução da Moeda Única Europeia (Euro).

Antes do Euro, quando alguém precisava de uma moeda estrangeira deslocava-se a um Banco e pedia para trocar, por exemplo, escudos por pesetas. Mas para essa troca, ou seja, para fazer o câmbio, teria que pagar ao Banco uma certa quantia por este serviço e, portanto, gastava dinheiro. Além disso, como o valor de cada moeda podia subir ou descer a qualquer momento, as pessoas ganhavam ou perdiam conforme o dia em que faziam a troca.

Acha que a criação do Euro foi benéfica para a Europa? E para Portugal? Que diferenças encontra do passado para o presente? E como será no futuro? A tendência será criar uma moeda única a nível mundial?

Nesta barra indica-se a área de Competência, o Tema de Vida que lhe está associado e o nível.

O desafio antecede a prosposta de trabalho e aparece em forma de questão, a questão geradora. Este espaço pretende levar à reflexão sobre a realidade em causa, convida-nos a problematizar, interrogando.

Roteiro

B

PROPOSTA DE TRABALHO

O EURO

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 4 para o auxiliar na resolução.

1. Quando foi criado o Euro, criaram-se também as taxas de conversão das moedas nacionais de cada País para a moeda Euro. Na figura seguinte estão representadas as taxas de conversão do Euro nos respectivos Países.

Concluído o desafio, apresenta-se a Proposta de Trabalho

MV2A1 / UTILIZAR A MOEDA ÚNICA EUROPEIA E OUTRA MOEDA FAMILIAR EM ACTIVIDADES DO DIA A DIA.

Nesta barra, indica-se a Unidade de Competência trabalhada, bem como o número que corresponde ao critério de evidência subjacente à proposta de trabalho.

Explicitação do critério de evidência trabalhado.

C

(Poema transcrito na secção UTILITÁRIOS - DOC. 3 - *A INDIFERENÇA*)

Remete para a secção Utilitários que corresponde a uma bateria de documentos que auxilia na realização das propostas de trabalho.

POSTO ISTO...

A mensagem é o guia da nossa voz, só percebendo a intencionalidade do texto, do discurso é que poderemos dar o ritmo certo, a entoação certa à nossa leitura. E por sua vez, só aplicando o timbre, o ritmo e a entoação certa à nossa leitura, o público ou ouvintes perceberão a



Espaço de conclusão e síntese da proposta de trabalho realizada.

C

INSTRUMENTO DE REFLEXÃO E AUTO-AVALIAÇÃO

Terminada esta unidade, chegou o momento de fazer um balanço das competências que adquiriu e/ou aprofundou e reflectir sobre a sua evolução. Reveja o seu percurso e sirva-se do instrumento que lhe propomos para se autoavaliar, colocando uma cruz no ponto em que se encontra e, no final, identificando as suas dificuldades para as poder superar.

Unidade de Competência	Competências		Sim	Em parte	Ainda não		Muito	Pouco	Muito pouco
	• Utilizar a moeda única europeia e outra moeda familiar em actividades do dia a dia.								
	• Ler e interpretar tabelas de frequências absolutas e de frequências relativas.								
	• Ler e interpretar horários de serviços, de meios de transporte,	?...							

No final de cada unidade de competência é apresentado um instrumento para reflectir sobre o percurso efectuado e para auto-avaliar as competências aprofundadas e/ou adquiridas.

Intencionalidade do manual:

O presente manual poderá ser usado em diversos contextos formativos como são os cursos EFA, os Centros Novas Oportunidades ou como instrumento de apoio a iniciativas de autoformação, processo no qual a figura de um tutor é fundamental.

separador

ÍNDICE

- Moeda única Europeia 27
- Trabalhadores, direitos e deveres 31
- Causas e consequências do desemprego 35
- Higiene e Segurança no Trabalho 41
- Baixa escolaridade 45
- Formação e qualificação profissional 51



MOEDA ÚNICA EUROPEIA

DESAFIO

Trabalho e Emprego, como foi no passado? Como é no presente? Como será no futuro?



Uma das grandes mudanças a nível europeu nos últimos anos foi a criação e a introdução da moeda única europeia (euro).

Antes do euro, quando alguém precisava de uma moeda estrangeira deslocava-se a um banco e pedia para trocar, por exemplo, escudos por pesetas. Mas para essa troca, ou seja, para fazer o câmbio, teria que pagar ao banco uma certa quantia por este serviço e, portanto, gastava dinheiro. Além disso, como o valor de cada moeda podia subir ou descer a qualquer momento, as pessoas ganhavam ou perdiam conforme o dia em que faziam a troca.

Acha que a criação do euro foi benéfica para a Europa? E para Portugal? Que diferenças encontra do passado para o presente? E como será no futuro? A tendência será criar uma moeda única a nível mundial?

PROPOSTA DE TRABALHO

O EURO

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 4 para o auxiliar na resolução.

1. Quando foi criado o euro, criaram-se também as taxas de conversão das moedas nacionais de cada país para a moeda euro. Na figura seguinte estão representadas as taxas de conversão do euro nos respectivos países.

As taxas de conversão serão constituídas por **seis algarismos significativos e não poderão ser arredondadas enquanto se opera a conversão**.

1 euro	=	40,3399	francos belgas
	=	1,95583	marcos alemães
	=	166,386	pesetas espanholas
	=	6,55957	francos franceses
	=	0,787564	libras irlandesas
	=	1 936,27	liras italianas
	=	40,3399	francos luxemburgueses
	=	2,20371	florins neerlandeses
	=	13,7603	xelins austríacos
	=	200,482	escudos portugueses
	=	5,94573	marcas finlandesas

Fonte: Jornal Oficial das Comunidades Europeias – (http://europa.eu.int/eur-lex/pt/refdoc/oj1998l_359pt.pdf)

Com base nas taxas de conversão da figura acima apresentada, tente efectuar os seguintes cálculos.

1.1. O Sr. Manuel guardou em casa as moedas e notas de escudos para a sua colecção. Guardou uma moeda de cada tipo, ou seja, **1$; 2,5$; 5$; 10$; 20$; 50$; 100$ e 200$** escudos. Ficou ainda com as notas de **500$; 1.000$; 2.000$; 5.000$ e 10.000$** escudos.

Quantos escudos guardou em casa o Sr. Manuel?

Resposta: _____

E quantos euros são?

Resposta:

_____

_____

1.2. Antes da entrada do euro, o salário do Sr. Manuel era de 127.500$ escudos, após a chegada da nova moeda passou a ganhar um salário de 652,5 Euros.

Após a entrada do euro, o Sr. Manuel passou a ganhar mais?

Resposta:

_____

_____

Se sim, de quantos euros foi o aumento?

Resposta:

_____

_____

2. Na procura de uma vida melhor, o Daniel emigrou para a Inglaterra e foi trabalhar na área da hotelaria, onde recebe um ordenado semanal de 290,5 libras.

Sabendo que **1 € equivale a 0,6835 libras** (02/05/2007) quantos euros ganha o Daniel ao final do mês?

Resposta:

_____

_____



TRABALHADORES, DIREITOS E DEVERES

DESAFIO

Que consciência temos dos nosso direitos e dos nosso deveres como trabalhadores?

O que entende por direitos e deveres de um trabalhador?



Um dos direitos que o trabalhador deve conhecer é a duração máxima do seu horário de trabalho, os dias de folga dos quais pode usufruir, os intervalos para descanso, entre outros assuntos importantes para a sua vida laboral.

O cumprimento do horário de trabalho é um dos vários deveres a cumprir. O horário de trabalho é o período de tempo durante o qual o trabalhador tem a obrigação de colocar a sua força de trabalho, manual ou intelectual ao dispor da entidade patronal.

PROPOSTA DE TRABALHO

ORGANIZAR O TEMPO

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 1 para o auxiliar na resolução.

1. De certeza que já disse várias vezes *"quem me dera que o dia tivesse 48 horas…", "já nem tenho tempo para mim…"* pois bem, a grande maioria das vezes isto acontece porque não sabemos organizar o tempo de forma a tirarmos o máximo partido dele.

Já pensou em organizar e assentar todas as suas tarefas numa agenda e assim gerir melhor o seu tempo?

1.1. Tente organizar o seu dia de amanhã e para tal, preencha a seguinte tabela com todas as suas tarefas.

O Meu dia de Amanhã….	
Hora	*Tarefa*
7:00	
8:00	
9:00	
10:00	
11:00	
12:00	
13:00	
14:00	
15:00	
16:00	
17:00	
18:00	
19:00	
20:00	
21:00	
22:00	

1.2 Acha que este pequeno exercício o vai ajudar no desenvolvimento e cumprimento das tarefas do dia de amanha? Vai conseguir cumprir tudo?

_____

_____

_____

_____

2. Cada vez mais torna-se importante e essencial saber ler e interpretar horários de transportes para com isto cumprir sempre os horários de trabalho ou de compromissos.

O Pedro, que neste momento anda à procura de emprego, foi chamado a uma entrevista às 11:45 numa empresa na cidade Coimbra. Ele decidiu fazer a viagem de comboio e para saber a hora a que terá de sair de Lisboa, consultou o seguinte horário.

Observações		R 1 2	R 1 3	R 1	R	R	R 1
Lisboa (Sta. Apolónia)	P	5.55	6.55	7.55	8.01	8.55	9.55
Lisboa (Oriente)	P	6.04	7.04	8.04	8.10	9 04	10.04
Vila Franca de Xira		—		—	8.22	9 17	—
Santarém		6.43		8.43	8.53	9 53	10.43
Entroncamento	C	7.00		9.00	9.14	10 11	11.00
Entroncamento	P	7.01		9.01	9.15	10 12	11.01
Fátima						10 25	
Caxarias						10 32	
Pombal		7.37		9.37	9.52	10 50	11.33
Alfarelos		—		—	—	11 04	—
Coimbra-B	C	7.59	8.47	9.59	10.16	11.15	11.55

2.1. A partir do horário anterior, qual a hora mais indicada para o Pedro sair de Lisboa (St.ª Apolónia) de modo a não chegar atrasado a Coimbra?

_____

_____

2.2. Supondo que foi de boleia com um primo até Vila Franca de Xira, a que horas apanha ele o comboio?

_____

_____

3. A Patrícia, residente em Bragança, é professora e conseguiu arranjar 11 horas semanais de trabalho num centro de explicações em Vila Real.



Como não possui carro, utiliza o autocarro para se deslocar, o que acaba por não ser muito incómodo na medida em que a paragem dos autocarros em Vila Real fica mesmo ao lado do centro de explicações.

3.1. O horário em que a Patrícia dá explicações é o seguinte:

Dias da semana	Horas
Segunda-feira	Das 10h às 12h e das 14h às 16h
Quinta-feira	Das 14h às 18h
Sábado	Das 10h às 13h

Tema de Vida: Trabalho e Emprego

De acordo com o horário de explicações da Patrícia, e consultando a tabela abaixo, ajude-a a definir os seus horários de transporte de modo a cumprir com as suas obrigações.

BRAGANÇA - PORTO - BRAGANÇA

		Directo		Novo						Directo			Directo	Directo		
		D	E	D	H	D	A	D	A	A	A	G*	F*	B	F*	F
BRAGANÇA	P	06:00	08:00	-	08:15	10:00	11:00	13:00	14:00	15:30	17:00	17:00	-	18:30	21.30	21:30
M. CAVALEIROS		06:35	08:35	-	08:50	10:35	11:35	13:35	14:35	16:05	17:35	-	17:35	19:05	-	22:05
MIRANDELA		07:05	09:05	9:05	-	11:05	12:05	14:05	15:05	16:35	18:05	-	18:05	19:35	22:20	-
VILA REAL		-	10:00	-	10:00	12:00	13:15	15:00	-	17:30	19:00	-	-	20:30	23:15	23:15
AMARANTE		-	-	-	-	-	-	15:40	-	-	19:40	-	-	21:10	-	-
PORTO	C	09:15	11:30	11:05	11:30	13:30	14:45	16:30	17:05	19:00	20:30	19:45	20:05	22:00	00:45	00:45

					Directo			Directo			Directo					Directo	
		A	D	A	O*	C	D	A	D	B	D	I*	G*	A	D	G*	F*	A
PORTO	P	07:00	09:00	10:00	10:00	12:00	13:00	14:30	16:00	16:30	17:30	18:00	18:30	18:30	19:30	20:00	20:15	21:20
AMARANTE		07:50	09:50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20:50	21.05	22:10
VILA REAL		08:30	10:30	11:30	11:30	13:40	-	16:15	-	18:00	19:00	19:30	20:00	20:00	21:00	21:30	-	23:00
MIRANDELA		09:25	11:35	12:25	-	14:30	15:00	17:10	18:00	18:55	19:50	-	-	20:55	21:55	22:25	-	23:55
M. CAVALEIROS		09:55	11:55	12:55	-	14:55	15:30	17:40	18:30	19:25	20:15	-	-	21:25	22,25	22:55	-	00:25
BRAGANÇA	C	10:30	12:30	13:30	13:00	15:30	16:05	18:15	19:05	20:00	21:50	21:00	21:30	22:00	23,00	23,30	23,45	01:00

A - Diáriamente
B - Excepto Sábado
C - De Segunda a Sábado
D - De Segunda a Sexta excepto Feriados
E - Aos Sábados, Domingos e Feriados
F - Ao Domingo ou Segunda se Feriado
G - Às Sextas e Domingos (Ou Quintas ou Segundas se Feriado na Sexta ou Segunda)
H - De Segunda a Sexta
I - Às Sextas (Ou Quintas ou Segundas se Feriado na Sexta
O - Segundas ou Terças se Feriado Segunda
* - Durante o Período Escolar

Fonte: www.rodonorte.pt.

Horário de transporte semanal da Patrícia

Dias da semana	Horário de partida de Bragança	Horário de partida de Vila Real
Segunda-feira		
Quinta-feira		
Sábado		

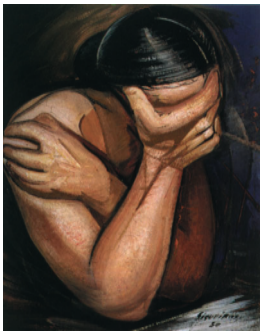
3.2. Num determinado sábado, a Patrícia teve que se deslocar ao Porto para uma consulta marcada às 8:00h. Sabendo que a consulta apenas demorou 30 minutos, conseguirá a Patrícia chegar a Vila Real a tempo das explicações? Ou terá que faltar ao trabalho?



CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO DESEMPREGO

DESAFIO

O desemprego parece crescer a cada dia: quais serão as causas e as consequências na vida das pessoas? Que novos desafios nos são colocados?



Não existe situação mais desesperadora, mais humilhante, para qualquer pessoa, do que aquela causada pelo desemprego. Não ter o que fazer, ficar deambulando à toa, no auge da capacidade produtiva, sentindo-se impotente e inútil

Muitas das pessoas que "caem na teia" do desemprego muitas das vezes refugiam-se em casa, entram em depressões e esquecem-se de viver e simultaneamente cuidar delas próprias. Algum tempo mais tarde olham-se ao espelho e não se reconhecem, ou porque parecem mais velhos, ou porque estão muito mais gordos. Isto tudo, piora ainda mais a situação o que muitas das vezes se transforma numa bola de neve….

Na hora de procurar emprego, muitas das vezes como não se identificam com a imagem que transmitem, sentem-se envergonhados e acabam por deixar as oportunidades passar….

Conhece alguém numa situação idêntica ou semelhante? Não a deixe mergulhar nos seus próprios medos e faça com que nunca perca a esperança de um amanhã melhor.

PROPOSTA DE TRABALHO

PESO IDEAL

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 1 para o auxiliar na resolução.

O peso ideal de um indivíduo é aquele que propicia o máximo de saúde. O conceito actual de saúde, segundo a Organização Mundial de Saúde é o "Estado de bem-estar físico, mental e social". Estes 3 elementos devem ser, portanto, valorizados por quem tenta definir o peso ideal de um determinado indivíduo.

(http://www.geocities.com/augusta/3134/peso1.htm)

MV2A2 / LER E INTERPRETAR TABELAS DE RELAÇÃO PESO/IDADE, DE PESO/TAMANHO.
MV2A6 / CONSTRUIR TABELAS E GRÁFICOS DE BARRAS.
MV2A10 / COMUNICAR RESULTADOS USANDO A LINGUAGEM MATEMÁTICA E A LÍNGUA PORTUGUESA.

1. Apesar de sujeitos a alguns pequenos erros, as tabelas de relação entre o peso e a altura ainda são muito usadas em todo o mundo para calcular um peso ideal.

A tabela abaixo é uma das muitas tabelas existentes com valores de referência do peso/altura das pessoas.

MULHERES		HOMENS	
ALTURA	PESO	ALTURA	PESO
1,50	45-52	1,57	52-55
1,52	44-46	1,60	54-58
1,55	47-48	1,63	57-62
1,57	48-51	1,65	59-66
1,60	49-53	1,68	61-69
1,63	51-56	1,70	63-73
1,65	52-59	1,73	66-77
1,68	53-62	1,75	68-80
1,70	55-64	1,78	70-84
1,73	56-67	1,80	72-85
1,75	58-69	1,83	75-91
1,78	59-72	1,85	77-95
1,80	74-60	1,88	79-98
1,83	62-76	1,91	82-102
1,85	63-78	1,93	84-106

Fonte: http://www.geocities.com/triathlonpaiva/peso.htm

1.1. Que acha deste valores de referência? Concorda com eles? Acha que são úteis

_____

_____

_____

_____

1.2. Qual a sua altura? E o seu peso? Enquadra-se dentro dos valores de referência?

_____

_____

_____

1.3. Uma determinada empresa que está a lançar-se na área do turismo, e devido à competição e às novas exigências do mercado, adoptou estes valores de referência para contratar os seus novos funcionários. Depois de uma pré-selecção, ficaram apenas doze pessoas (6 homens e 6 mulheres), das quais apenas quatro ficaram na empresa. A partir da informação fornecida, encontre as quatro pessoas seleccionadas.

Mulheres			Homens		
Nomes	Altura	Peso	Nomes	Altura	Peso
Antónia	163	57	João	165	65
Lurdes	168	61	Fernando	170	74
Sónia	165	60	André	175	86
Patrícia	170	64	Pedro	175	65
Teresa	168	63	Filipe	173	80
Fátima	160	55	Gonçalo	180	84

Resposta:

_____

_____

_____

1.4. Como deve ter reparado, um homem e uma mulher com a mesma altura apresentam valores diferentes no que se refere ao intevalo do peso. como justifica esta variação?

_____

_____

_____

2. Não devemos começar a ter cuidados com o nosso peso apenas na fase adulta, mas sim logo de pequenos, porque assim, muitos problemas de saúde podem ser evitados.

A tabela abaixo apresenta alguns valores de referência comparativos entre o peso e a idade das crianças.

Idade	Peso Mínimo (g)	Peso Máximo (g)
Ao nascer	2750	4000
1 Mês	3500	5000
2 Meses	4000	6000
3 Meses	4750	7000
4 Meses	5500	7800
5 Meses	6000	8500
6 Meses	6500	9000
7 Meses	7000	9700
8 Meses	7500	10000
9 Meses	7900	10500
10 Meses	8300	10900
11 Meses	8500	11250
1 Ano	8800	11500
2 Anos	10900	14500

Fonte: http://www.geocities.com/triathlonpaiva/peso.htm

2.1. Qual seria o peso aconselhável para uma criança de 3 meses?

_____

_____

_____

2.2. Uma criança com 6 meses e que pese 6 kg, acha que está dentro do peso desejado? Pesa mais ou menos? E de quanto é a diferença?

_____

_____

_____

_____

2.3 A partir dos dados da tabela anterior, tente completar o gráfico que se encontra na página seguinte.



MV2A2 / LER E INTERPRETAR TABELAS DE RELAÇÃO PESO/IDADE, DE PESO/TAMANHO.
MV2A6 / CONSTRUIR TABELAS E GRÁFICOS DE BARRAS.
MV2A10 / COMUNICAR RESULTADOS USANDO A LINGUAGEM MATEMÁTICA E A LÍNGUA PORTUGUESA.



HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO

DESAFIO

Quem assegura e como se garantem os direitos dos trabalhadores?
Que direitos e deveres devem ser garantidos?



Todos os trabalhadores têm direito a boas condições de trabalho e de segurança. A entidade empregadora é a responsável pela segurança dos seus trabalhadores, e como tal, é importante a consciencialização e a formação dos trabalhadores no local de trabalho e a aplicação de todas as medidas de segurança colectiva e individual inerentes à actividade desenvolvida de forma a prevenir os acidentes.

Segundo o Instituto Geral do Trabalho no ano de 2006 houve 157 vítimas mortais de acidentes laborais, das quais 71 trabalhava no sector da construção.

O que pensa desta situação e destes números tão "assustadores"? De quem será a maior culpa? Da entidade empregadora? Da fiscalização? Ou dos próprios trabalhadores?

PROPOSTA DE TRABALHO

ACIDENTES MORTAIS

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 1 para o auxiliar na resolução.

1. Infelizmente os acidentes mortais de trabalho são uma realidade, o gráfico seguinte apresenta o número de acidentes mortais dos últimos anos em Portugal.

MV2A5 / LER E INTERPRETAR GRÁFICOS.
MV2A6 / CONSTRUIR TABELAS E GRÁFICOS DE BARRAS.
MV2A10 / COMUNICAR RESULTADOS USANDO A LINGUAGEM MATEMÁTICA E A LÍNGUA PORTUGUESA.



1.1. Perante os dados presentes no gráfico, qual o ano mais negro a nível de acidentes mortais?

_____

_____

1.2. Quais as razões para haver um maior número de acidentes no ano de 2004? Será que o Campeonato Europeu de Futebol que se realizou em Portugal originou esse aumento? Justifique.

_____

_____

_____

_____

1.3. Depois de analisar e interpretar o gráfico, qual a tendência dos últimos anos a nível de acidentes mortais? O que estará a mudar para se verificar tal diminuição? Estarão as empresas e as entidades fiscalizadoras a apostar mais na prevenção?

_____

_____

_____

_____

2. Segundo o Instituto Geral do Trabalho, as vítimas mortais no sector da construção nos anos de 2003, 2004, 2005 e 2006 foram de 88, 101, 86 e 71 respectivamente.



2.1. De modo a facilitar a interpretação e análise da informação acima apresentada, preencha a tabela seguinte de forma a organizar os dados.

Ano	Vítimas Mortais

2.2. Com os dados da tabela anterior construa um gráfico de barras que represente o número de vítimas ocorridas nos diferentes anos.

N.º Acidentes mortais



MV2A5 / LER E INTERPRETAR GRÁFICOS.
MV2A6 / CONSTRUIR TABELAS E GRÁFICOS DE BARRAS.
MV2A10 / COMUNICAR RESULTADOS USANDO A LINGUAGEM MATEMÁTICA E A LÍNGUA PORTUGUESA.



BAIXA ESCOLARIDADE

DESAFIO

O Emprego é um bem cada vez mais escasso: o que se podia fazer para assegurar o trabalho para todos?

O que entende por direitos e deveres de um trabalhador?



O desemprego no nosso País é já um dos problemas sociais mais graves, e está a crescer de uma forma rápida, sendo também uma das causas mais importantes do crescimento da pobreza.

Mas o que fazer para contrariar esta tendência?

Em Portugal há 2, 5 milhões de cidadãos que não dispõem da escolaridade obrigatória e a percentagem de trabalhadores que têm acesso à formação profissional é 1/3 da média comunitária e 1/6 dos países melhor posicionados neste domínio.

Nestas condições, a economia portuguesa não poderá produzir a riqueza suficiente para que seja possível a convergência de Portugal com os padrões sociais europeus. **Criar hoje as condições para qualificar as mulheres e os homens que trabalham e querem trabalhar no Portugal do presente e do futuro exige uma estratégia mais ousada e mais eficiente de qualificação.**

(www.portugal.gov.pt/Portal/PT)

PROPOSTA DE TRABALHO

DESEMPREGO EM PORTUGAL

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 1 para o auxiliar na resolução.

1. Na tabela abaixo é descrita a evolução do número de pessoas desempregadas ao longo dos últimos 6 anos em Portugal continental.

	2001	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*
Continente	**316 440**	**371 413**	**443 105**	**457 864**	**468 115**	**440 125**
Norte	124 942	150 017	187 895	205 115	216 027	203 860
Centro	44 161	52 410	62 132	63 968	64 668	64 067
Lisboa V. Tejo	114 429	134 170	153 964	149 997	148 054	135 995
Alentejo	21 091	21 071	23 785	22 611	23 543	20 843
Algarve	11 817	13 745	15 329	16 173	15 823	15 360

Fonte: IEFP - Direcção de Serviços de Estudos

1.1. Qual o ano em que se verificou um maior número de desempregados?

_____

_____

1.2. Qual a região que tem sido mais castigada com o flagelo do desemprego? Como justifica esta situação?

_____

_____

1.3. Qual foi o valor médio de desempregados ao longo destes 6 anos?

Resposta:

_____

1.4. E o valor da mediana?

Resposta:

1.5. Perante os valores referidos, podemos afirmar que existe moda? Justifique.

2. De modo a combater o desemprego de uma dada região, uma Associação Comercial promoveu um curso de formação profissional de criação de pequenas e médias empresas para desempregados.



A acção de formação é frequentada por 16 formandos, sendo que metade são do sexo masculino.

A tabela seguinte representa a idade dos 16 formandos que frequentam a acção de formação.

Idade das formandas	Idades dos formandos
26	36
34	38
42	45
40	33
38	40
40	25
36	45
41	39

2.1. Qual é o valor médio das idades dos formandos que frequentam o curso?

Resposta:

2.2. E o valor da mediana?

Resposta:

2.3. Qual o valor do moda? O que significa?

Resposta:

2.4. Qual dos sexos (masculino ou feminino) apresenta uma média de idades superior?

Resposta:



FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

DESAFIO

Como podemos responder às exigências impostas pela evolução tecnológica? O que é preciso mudar?

As tecnologias não só evoluem como se tornam sucessivamente incompatíveis. São os novos computadores, os novos telemóveis, as novas televisões, etc., e a indecisão em comprar predomina porque não sabemos o que surgirá meses depois.



Que mudanças encontra a nível tecnológico nas últimas duas décadas? Acha que a evolução foi muito acelerada? Estaremos nós preparados para acompanhar esta evolução? O que é necessário alterar?

PROPOSTA DE TRABALHO

EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 2 para o auxiliar na resolução.

1. Com o avanço acelerado da evolução tecnológica torna-se fundamental conseguirmos acompanhar esse mesmo desenvolvimento. E como tal, uma determinada Associação de Desenvolvimento Rural promoveu um curso de Introdução às Novas Tecnologias.



Com este curso pretende aproximar as pessoas dos avanços tecnológicos e simultaneamente dotá-los de algumas ferramentas para que não se sintam analfabetos nos dias de hoje.

1.1 Num universo de 56 pessoas apenas 14 podem frequentar o curso, sabendo que o Sr. Mário é uma das 56 pessoas inscritas, qual a probabilidade de vir a frequentar o curso?

Resposta:

_____

_____

1.2. Das 56 pessoas inscritas, 30 delas são homens. Uma das imposições para a realização do curso é haver uma distribuição homogénea entre homens e mulheres, ou seja, 7 homens e 7 mulheres. Perante esta informação, a probabilidade do Sr. Mário frequentar o curso aumentou ou diminuiu? Justifique

Resposta:

_____

_____

1.3. O Sr. Mário consegui ser seleccionado e, como a associação estava em época festiva devido aos seus 3 anos de existência, decidiu sortear 1 computador e 2 telemóveis pelo grupo de formandos.

1.3.1. Qual a probabilidade do Sr. Mário receber um dos 3 prémios?

Resposta:

1.3.2. Qual a probabilidade de receber o computador?

Resposta:

1.3.3. E de lhe sair um telemóvel?

Resposta:

Separador

INSTRUMENTO DE REFLEXÃO E AUTO-AVALIAÇÃO

Terminada esta unidade, chegou o momento de fazer um balanço das competências que adquiriu e/ou aprofundou e reflectir sobre a sua evolução. Reveja o seu percurso e sirva-se do instrumento que lhe propomos para se autoavaliar, colocando uma cruz no ponto em que se encontra e, no final, identificando as suas dificuldades para as poder superar.

Unidade de Competência	Competências	ADQUIRI e/ou APROFUNDEI COMPETÊNCIAS?...	Sim	Em parte	Ainda não	COMO EVOLUI?...	Muito	Pouco	Muito pouco
MV2A Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e procedimentos matemáticos.	• Utilizar a moeda única europeia e outra moeda familiar em actividades do dia a dia.								
	• Ler e interpretar tabelas de frequências absolutas e de frequências relativas.								
	• Ler e interpretar horários de serviços, de meios de transporte, escolares, etc.).								
	• Apresentar horários, diários, semanais ou outros, de uma forma organizada e clara.								
	• Ler e interpretar gráficos (de barras, pictogramas).								
	• Construir tabelas e gráficos de barras relativos a situações de vida pessoal, profissional, social.								
	• Analisar criticamente informação que envolva dados numéricos, recolhida pelo formando de órgãos de comunicação, por exemplo.								
	• Ordenar e agrupar dados, utilizando medidas de localização (média, mediana, moda) e amplitude para comparar distribuições.								
	• Utilizar o conceito de probabilidade na interpretação de informações.								
	• Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.								

AUTO-AVALIAÇÃO

Principais dificuldades:

Aspectos que ainda posso melhorar:

O que posso fazer para melhorar:

As competências trabalhadas giraram em torno do Tema *Trabalho e Emprego*. Esta forma de trabalhar, permitiu-me obter um entendimento diferente sobre esta realidade e apurar o meu espírito crítico? Porquê?

Separador

ÍNDICE

- A Saúde é também um dever? 63
- A nossa saúde 67
- Reformas desiguais 71
- Uma gripe é preocupante 75
- O problema do stress 79
- O vinho e a saúde 83



A SAÚDE É TAMBÉM UM DEVER?

DESAFIO

A saúde é também um dever?

Será a saúde apenas um direito? Será que nós temos os cuidados devidos para uma vida mais saudável e duradoura? O que fazer para cuidar da nossa saúde?

_____

_____

_____

_____

PROPOSTA DE TRABALHO

A DIETA DA JOANA

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 4 E 5 para o auxiliar na resolução.

1. Uma das formas de cuidar da nossa saúde é ter uma alimentação equilibrada e variada. A Joana tem problemas de colesterol na família e para prevenir come muita fruta.

Numa mercearia onde a Joana faz compras o preço das maças biológicas é o seguinte:

Peso em kg	2	5	10	20
Preço em euros	4€	10€	20€	40€

O preço pago pela Joana é directamente proporcional ao número de quilos de maçãs que compra?

Dê a sua resposta e justifique-a matematicamente.

_____

_____

_____

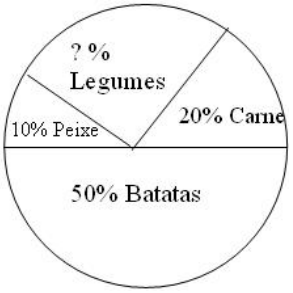
2. Para ter uma alimentação equilibrada e saudável a Joana prefere cozinhar e comer em casa a faze-lo em restaurantes ou pastelarias. Como é muito gulosa uma vez por semana come doces.

Para fazer compota de alperce a Joana utiliza 0,5 kg de açúcar por cada quilograma de alperce.

Complete a tabela de proporcionalidade abaixo:

Quantidade de alperce (kg)	1,5	5	22,5	
Quantidade de açúcar (kg)				9,75

3. O gráfico seguinte indica as percentagens referentes às quantidades de alguns géneros alimentícios que a Joana compra por mês.



3.1. Qual a percentagem que corresponde à quantidade de legumes gastos?

3.2. Sabendo que a Joana gastou nesse mês 7 kg de carne, quantos kg de peixe gastou?

Com base no gráfico acha que a Joana tem uma alimentação saudável?



A NOSSA SAÚDE

DESAFIO

A saúde de todos quem a garante?

"Antes de beber pense no que vai fazer! O consumo excessivo do álcool está associado a várias doenças: hipertensão arterial, acidente vascular cerebral, doenças mentais, cancro do estômago, cirrose no fígado entre outros.

Além do álcool também o tabaco provoca várias doenças, sendo a mais grave e a que mais mata o cancro dos pulmões".

(www.incp.pt)

Os nossos jovens começam cada vez mais cedo a beber e a fumar. Porquê? Para se afirmarem? Será para serem aceites pelo grupo? Quem tem o dever de alertar estes jovens? Pais, professores, médicos ou todos em conjunto?

PROPOSTA DE TRABALHO

O JANTAR DE ANIVERSÁRIO DO JOÃO

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 1 E 6 para o auxiliar na resolução.

1. Muitas crianças e muitos jovens são consumidores de tabaco e de álcool devido a várias causas, essencialmente sociais e comportamentais.

O João fez 17 anos e para comemorar o seu aniversário convidou os seus amigos para um jantar.

No final do jantar dividiram a conta. Se cada um dos amigos pagou 7,5 € e o total do jantar foi 120€. Quantos amigos convidou o João para o seu aniversário?

Resposta:

_____

_____

1.1. Nesse jantar o João e os amigos beberam vinho. Sabendo que cada garrafa tem 0,75 l de vinho e ao todo beberam 9 l de vinho, quantas garrafas vieram para a mesa?

Resposta:

_____

_____

1.2. Sabendo que todos beberam vinho, que quantidade de vinho bebeu cada um em média?

Resposta:

_____

_____

1.3. *"Adolescentes com idade inferior a 17 anos não conseguem queimar o álcool que ingerem. A mais pequena quantidade de álcool é suficiente para prejudicar o funcionamento e desenvolvimento das suas capacidades, como por exemplo, a inteligência, a memória, o raciocínio e a atenção".*

(www.incp.pt)

Perante esta afirmação, que opinião tem relativamente a esta problemática (álcool)? Será que os nossos jovens estão a enveredar por um bom caminho? Como era no passado, como é no presente e o que acontecerá no futuro?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. No final do jantar os amigos foram divertir-se para uma discoteca. À chegada, o João, com mais 2 amigos, compraram um maço de tabaco que custou 3,15 €. Quanto pagou cada um?

Resposta:

_____

2.1. Se um maço tem 20 cigarros qual o preço de cada cigarro?

Resposta:

_____

2.2. Quantos cigarros fumou cada amigo? Sobrou algum?

Resposta:

_____

_____



DESAFIO

Saúde – um direito de todos?

Comente a afirmação anterior.

PROPOSTA DE TRABALHO

GASTOS COM A SAÚDE

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 5 E 6 para o auxiliar na resolução.

1. Alguns dos nossos idosos vivem com uma pensão de reforma absolutamente miserável. Além das despesas habituais com alimentação, vestuário, renda de casa ainda têm que se preocupar em pagar medicamentos, que hoje em dia são caríssimos.

A dona Rosa todos os meses gasta 15% da sua pensão em medicamentos.

1.1. Sabendo que recebe 450 euros de reforma, quanto gasta a dona Rosa em medicamentos por mês?

1.2. E por ano?

1.3. O marido da dona Rosa sofre de aritmia cardíaca. Para controlar a doença também ele gasta uma parte da reforma em medicamentos todos os meses.

Uma caixa de comprimidos tem 30 comprimidos e ele precisa de tomar 3 comprimidos por dia. Considerando um mês com 30 dias, quantas caixas precisa o marido da dona Rosa comprar para chegar para todo o mês?

1.4. Cada caixa de comprimidos custa 13 euros e 50 cêntimos. Quanto gasta por mês o marido da dona Rosa em medicamentos?

1.5. E por ano?

1.6. Qual a percentagem da reforma que o marido da dona Rosa gasta com medicamentos, sabendo que recebe 500 € de reforma?

2. Com base nos valores obtidos anteriormente o que pensa sobre este assunto? Será mesmo a saúde um direito de todos?



UMA GRIPE É PREOCUPANTE

DESAFIO

As doenças de hoje, que desafios nos colocam?

Quais as doenças mais preocupantes da actualidade? Será que uma simples gripe poderá ser alarmante numa comunidade?

PROPOSTA DE TRABALHO

PROPAGAÇÃO DA GRIPE

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 8 para o auxiliar na resolução.

Os surtos de gripe têm geralmente um início súbito e uma intensidade muito variável. Praticamente todos os anos há surtos de gripe atingindo diversas comunidades. São geralmente **epidemias** de gravidade variável. Quando nos surtos de gripe há uma rápida propagação do vírus a múltiplas comunidades, muitas vezes com expansão mundial, designa-se por **pandemia.**



Considera-se que há uma pandemia de gripe quando a doença surge numa determinada zona e se propaga globalmente em 6 a 9 meses.

A pandemia mais grave que ocorreu nos últimos séculos foi a de 1918, que vitimou mais de 20 milhões de pessoas.

1. O Pedro contraiu o vírus da gripe e quando foi para a escola transmitiu esse mesmo vírus a mais quatro colegas.

1.1. Se no segundo dia cada um dos amigos do Pedro transmitir esse mesmo vírus a mais 4 pessoas, quantas pessoas estarão infectadas no final desse dia?

Resposta:

_____

1.2. Se esta propagação se mantiver, no terceiro dia quantas pessoas estarão infectadas?

Resposta:

_____

_____

1.3. Tente traduzir esta propagação, para o segundo e terceiro dia, em forma de potências.

Resposta:

1.4. Se cada um deles apenas transmitir o vírus a mais uma pessoa, a diferença ao final do terceiro dia será significativa? Apresente um valor estimado sem recorrer a cálculos.

Resposta:

1.5. Verifique se o seu raciocínio estava correcto e se a diferença é significativa.

Resposta:



O PROBLEMA DO STRESS

DESAFIO

O que devemos fazer para garantir a nossa saúde?

Uma das formas de garantir a nossa saúde, além do exercício físico e de uma alimentação equilibrada, passa também por evitar o stress. Para isso temos que começar a aprender a relaxar. E nada como ler um bom livro no nosso jardim, ou mesmo cuidar dele, as nossas plantas agradecem e nós sentimo-nos melhor.



Quando se sentir cansado e stressado siga o conselho e experimente relaxar num jardim ou até mesmo dar um passeio pela natureza…

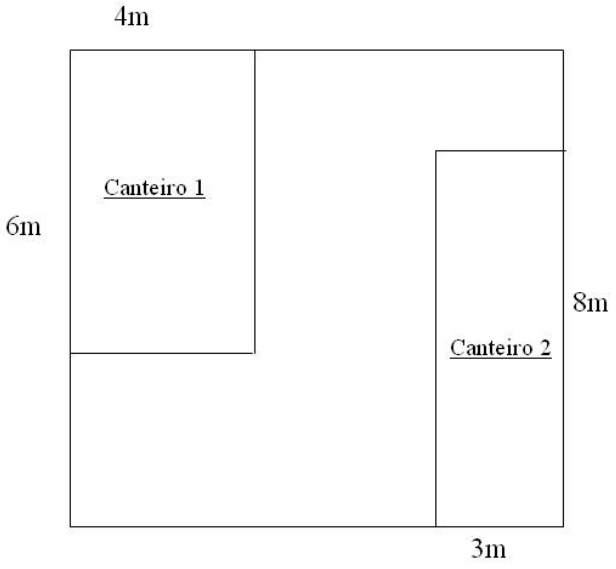
PROPOSTA DE TRABALHO

O JARDIM DA DONA SOFIA

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 9 para o auxiliar na resolução.

1. Nas horas vagas e no fim-de-semana, a dona Sofia cuida do seu jardim para aliviar o stress do dia-a-dia.

A figura seguinte representa um espaço quadrangular que a dona Sofia quer ajardinar, tendo dois canteiros para flores, com as seguintes medidas:



1.1. Indique a área de cada um dos canteiros de flores.

1.2. Para proteger as flores de cada canteiro foi colocada uma cerca. Indique o comprimento das cercas de cada canteiro no jardim. (nota: o comprimento da cerca corresponde ao perímetro de cada canteiro).

1.3. Analise os resultados obtidos relacionando as áreas com os perímetros dos seus canteiros.

1.4. Sabendo que cada espaço jardinado tem 100 m2 e que se pretende relvar o espaço não ocupado pelos canteiros, indique qual vai ser a área ocupada pelo relvado.



O VINHO E A SAÚDE

DESAFIO

O que é ter Saúde?

Uma pessoa que beba todos os dias 2 copos de vinho à refeição é saudável?

Até que ponto podemos afirmar que beber álcool não é saudável? Só bebe álcool quem é saudável, ou quem bebe álcool não é saudável?

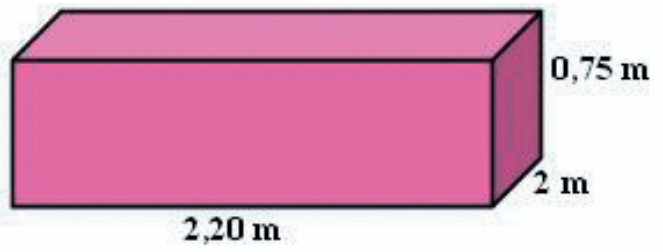


PROPOSTA DE TRABALHO

PRODUÇÃO DE VINHO

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 8, 9 E 10 para o auxiliar na resolução.

1. O Sr. Joaquim é um pequeno produtor de vinho. Para fazer o vinho utiliza o seu lagar com as dimensões descritas na figura abaixo.



MV2B1 / UTILIZAR UM MODELO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, NOMEADAMENTE O PROPOSTO POR POLYA.
MV2B5 / RESOLVER PROBLEMAS QUE ENVOLVAM O CONCEITO DE PERÍMETRO, ÁREA, VOLUME, POTÊNCIAS DE EXPOENTE 2 E 3

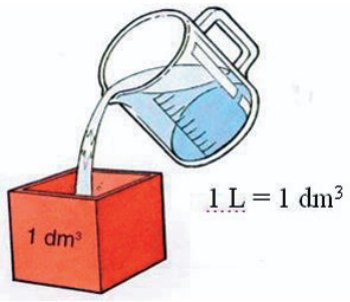
1.1. A partir das dimensões do lagar, calcule a capacidade máxima de vinho que o Sr. Joaquim pode produzir.

Resposta:

_____

_____

1.2. Considerando que uma pipa de vinho tem a capacidade de 550 litros, um lagar cheio de vinho, quantas pipas dá?



Resposta:

_____

_____

1.3. Sabendo que a partir de 750 kg de uvas se produz uma pipa de vinho, quantos quilos serão necessários para encher o lagar?

Resposta:

_____

_____

1.4. Supondo que o Sr. Joaquim aumentou a altura do seu lagar em apenas 5 cm, será que o aumento do volume de vinho produzido foi superior ou inferior a 100 litros?

_____

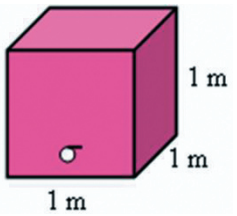
Calcule o volume do lagar com 80 cm de altura e verifique se a sua resposta foi correcta.

Resposta:

_____

_____

2. O Sr. Joaquim comprou algumas cubas em inox, com as dimensões descritas na figura ao lado, para guardar o vinho produzido.



2.1. Exprima a área e o volume desta cuba em forma de potência.

ÁREA da Cuba =

VOLUME da Cuba =

2.2. Qual a capacidade da cuba em litros?

Resposta:

_____

_____

2.3. Quantas cubas o Sr. Joaquim terá que comprar para armazenar a produção de um lagar de vinho?

Resposta:

Separador

INSTRUMENTO DE REFLEXÃO E AUTO-AVALIAÇÃO

Terminada esta unidade, chegou o momento de fazer um balanço das competências que adquiriu e/ou aprofundou e reflectir sobre a sua evolução. Reveja o seu percurso e sirva-se do instrumento que lhe propomos para se autoavaliar, colocando uma cruz no ponto em que se encontra e, no final, identificando as suas dificuldades para as poder superar.

Unidade de Competência	Competências	ADQUIRI e/ou APROFUNDEI COMPETÊNCIAS?...	Sim	Em parte	Ainda não	COMO EVOLUI?...	Muito	Pouco	Muito pouco
MV2B Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.	• Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por Polya (1945)								
	• Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.								
	• Resolver problemas de contagem, utilizando, entre outros, o princípio da multiplicação que é o princípio fundamental das contagens.								
	• Resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais (∏, √2, etc).								
	• Resolver problemas que envolvam os conceitos: perímetro, área e volume.								
	• Resolver problemas que envolvam os conceitos: potência de expoente 2 e raiz quadrada.								
	• Resolver problemas que envolvam os conceitos: potência de expoente 3 e raiz cúbica.								
	• Resolver problemas que envolvam percentagens.								
	• Resolver problemas que envolvam proporcionalidade aritmética.								

AUTO-AVALIAÇÃO

Unidade de Competência	Competências	ADQUIRI e/ou APROFUNDEI COMPETÊNCIAS?...	Sim	Em parte	Ainda não	COMO EVOLUI?...	Muito	Pouco	Muito pouco
MV2B Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.	• Decidir sobre a razoabilidade de um resultado, tendo em consideração critérios diversos, nomeadamente de divisibilidade, de ordem de grandeza dos números.								
	• Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações.								
Principais dificuldades:									

Aspectos que ainda posso melhorar:

_____

_____

_____

_____

O que posso fazer para melhorar:

_____

_____

_____

_____

AUTO-AVALIAÇÃO

As competências trabalhadas giraram em torno do Tema *Saúde*. Esta forma de trabalhar, permitiu-me obter um entendimento diferente sobre esta realidade e apurar o meu espírito crítico? Porquê?

Separador

ÍNDICE

- Investir em Portugal! 99
- Os nossos segredos gastronómicos 103
- Aproximação de comunidades 109
- Riqueza económica nacional 113
- Diferenças entre comunidades 117
- Definição de comunidade 123



INVESTIR EM PORTUGAL!

DESAFIO

O que podemos esperar para o futuro?

Com o país a atravessar uma grave crise económica e o número de desempregados a aumentar de dia para dia, qual o futuro do nosso país? Qual o sector a investir? Onde e como podemos ganhar algum dinheiro? O que pensa sobre estas questões?



PROPOSTA DE TRABALHO

FÉRIAS DE AMIGOS

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 6 (números fraccionários) para o auxiliar na resolução.

A maior fonte de rendimento económico na região do Algarve é o turismo.

1. Um grupo de 9 amigos foram para o Algarve acampar, tendo cada um gasto em deslocações 8€. O total da despesa da estadia foi 180€, a qual foi dividida por todos.

Quanto gastou cada amigo? Para resolver esta questão traduza o enunciado numa expressão numérica.

- **1º** Traduzir o enunciado numa expressão:

_____ + 180: _____

- **2º** Como calcular o valor desta expressão?

NOTA:

Numa expressão numérica temos que ter em conta duas situações:

1. Dá-se prioridade de cálculo quando na expressão numérica figurem parênteses;
2. Dá-se prioridade de cálculo quando na expressão numérica haja uma divisão ou uma multiplicação;
3. Quando na expressão se verifiquem os casos acima descritos, os parênteses têm prioridade de cálculo em relação à divisão ou multiplicação.

Assim, _____+ _____ = _____

Resposta:

_____

_____

2. Durante as férias estes nove amigos resolveram conhecer um pouco da região. Apanharam um autocarro em Faro e foram até Lagos. Ao longo do trajecto, o autocarro fez duas paragens para a entrada e saída de passageiros. No início da viagem entraram no autocarro 20 pessoas, na primeira paragem entraram 6 pessoas e saíram 5, na segunda paragem saíram 8 pessoas e entraram duas.

Quantas pessoas foram para Lagos além dos 9 amigos?

Traduza em expressão numérica e resolva.

Resposta:

_____

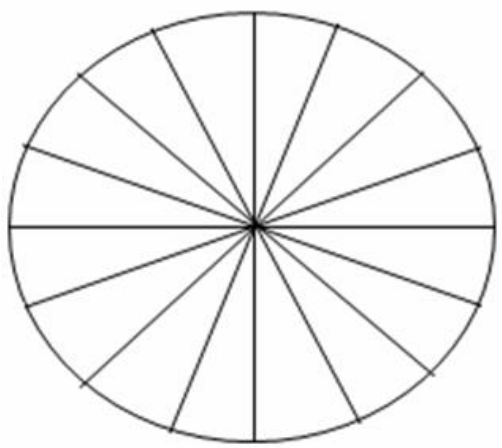
_____

3. Já em Lagos, fizeram um passeio a pé para explorar melhor a cidade. A meio desse passeio pararam numa esplanada para lanchar.

3.1. Na recta abaixo represente o meio do percurso a vermelho e escreva o que representa em forma de fracção.



3.2. Os nove amigos compraram um bolo que vinha dividido conforme a figura abaixo. Depois de cada um comer uma fatia do bolo, quantas fatias de bolo sobraram? Pinte, a azul, a porção que sobrou e traduza-a numa fracção.



Resposta:

_____

_____

3.3. O bolo custou na totalidade 18€ e as bebidas custaram 9,6€. Quanto pagou cada amigo? Traduza o enunciado numa expressão numérica sabendo que um dos amigos não bebeu nada.

Resposta:

_____

_____



OS NOSSOS SEGREDOS GASTRONÓMICOS

DESAFIO

Teremos uma cultura própria?

O que distingue o nosso país de tantos outros? O que nos caracteriza? Será apenas pelo clima que atraímos turistas? Ou pela paisagem? Será pelas nossas tradições religiosas? Qual a sua opinião?

PROPOSTA DE TRABALHO

A NOSSA GASTRONOMIA

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 6,7 E 11 para o auxiliar na resolução.

1. O que atrai muitos turistas ao nosso país, além das praias é também a nossa riquíssima e condimentada gastronomia e variada pastelaria.

A pastelaria da dona Sofia é famosa pelo seu bolo conventual "rançoso". Alguns dos ingredientes usados na confecção desse bolo são:

Manteiga – 250g; Farinha – 100g; Doce de gila – 400g; Natas – 200ml.

1.1. Passe as quantidades em gramas para kg e ml para l na forma de fracção.

No caso da manteiga: como saber qual a porção de 1kg, ou seja, 1000 g que correspondem a 250g?

Faça a divisão: $\frac{1000}{250} = 4$ como queremos a porção, a fracção que traduz esta situação é $\frac{1}{4}$, onde o denominador é o valor obtido acima.

1.2. Um turista foi à pastelaria e comprou um desses bolos. Quando chegou ao hotel ele e a família comeram $\frac{1}{2}$, ou seja, metade do bolo. Mais tarde comeram $\frac{2}{4}$ do bolo. Será que ainda sobrou bolo? Verifique através da calculadora em qual das vezes comeram mais.Coloque os números de 1 a 11 nas extremidades das setas, de modo a obter em cada linha 18 casas.

Resposta:

_____

_____

1.3. E se da primeira vez tivessem comido $\frac{1}{3}$ do bolo e da segunda vez $\frac{2}{6}$ do bolo? Sobraria algum?

Resposta:

_____

_____

1.4. Que conclusão tira após a resolução das questões anteriores? Qual a relação entre as fracções de cada questão?

_____

_____

_____

2. Nesse mesmo dia a Joana foi à pastelaria e comprou um kg de queijadas. Comeu $\frac{1}{8}$ kg e ofereceu aos amigos $\frac{1}{4}$ de kg. Indique:

2.1. Uma expressão que represente a quantidade de queijadas que sobraram.

2.2. O peso, em gramas, das queijadas que restaram.

Resposta:

_____

_____

3. A dona Sofia gosta de ser inovadora nas suas receitas e usa compotas de frutos em muitas sobremesas que vende na pastelaria.

3.1. Foi às compras e trouxe 0.750 kg de morangos, 2,25 kg de cerejas e 1,75 kg de amoras. Que quantidade de fruta comprou? Justifique.

Resposta:

_____

_____

3.2. O semi-frio de amora é muito bom e, por isso, tem muita saída. Ao longo de um dia, vendeu durante a manhã $\frac{1}{8}$ do semi-frio, durante a tarde $\frac{3}{4}$ do semi-frio e durante a noite $\frac{1}{2}$ do semi-frio. Que quantidade de semi-frio vendeu a dona Sofia?

Resposta:



APROXIMAÇÃO DE COMUNIDADES

DESAFIO

Viver em comunidade para o bem ou para o mal? Podemos viver hoje fechados numa comunidade?

Apesar das distâncias geográficas serem as mesmas de antigamente, o que torna as comunidades mais próximas nos dias de hoje? Que diferenças, positivas e/ou negativas, encontra do passado para o futuro?

PROPOSTA DE TRABALHO

IMPORTÂNCIA DAS ESCALAS

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 12 para o auxiliar na resolução.

1. A distância Porto – Leiria é de 191km, actualmente este percurso efectua-se no máximo em 2 horas, algo que há 30 anos atrás era praticamente impossível.



1.1. A que **distância se encontram num mapa** estas duas cidades, sabendo que a escala é de 1:1 000 000

Resposta:

_____

_____

1.2. Num outro mapa, a distância entre as mesmas duas cidades é de 10 cm, qual a escala deste mapa?

Resposta:

_____

_____

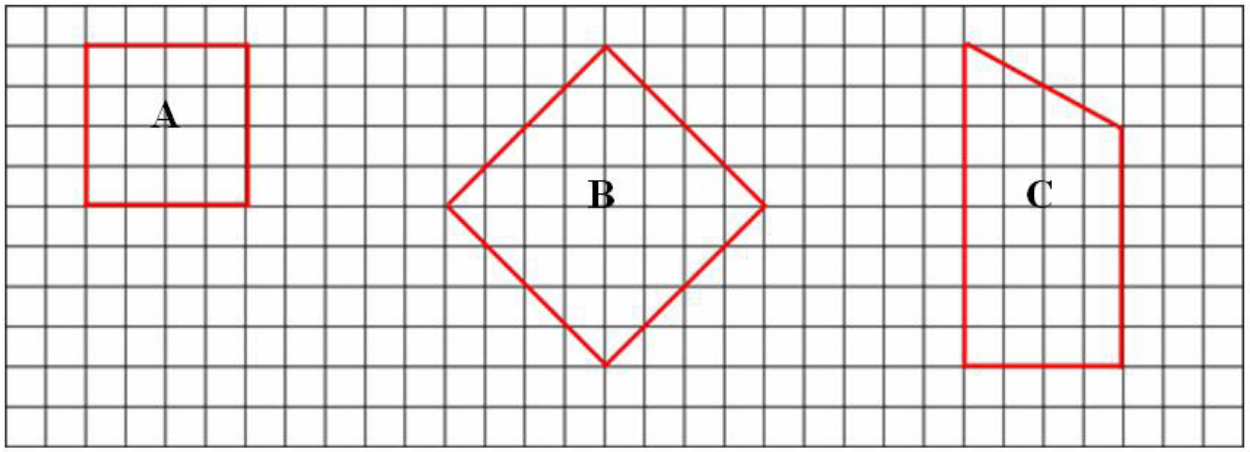
2. Hoje em dia, os mapas de estradas afiguram-se como um dos grandes auxiliares para viajar. Imaginando que duas localidades se encontram separadas no mapa por 4cm, e que a escala é de 1 : 200 000, qual é a distância real entre elas?

Resposta:

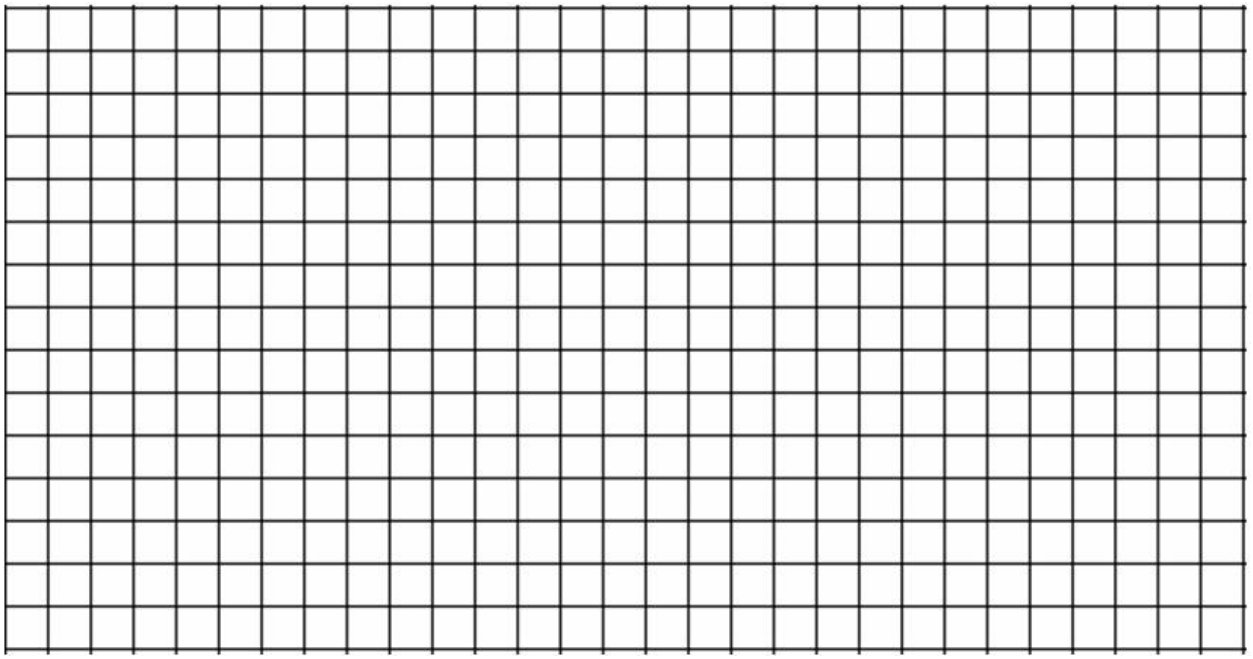
_____

_____

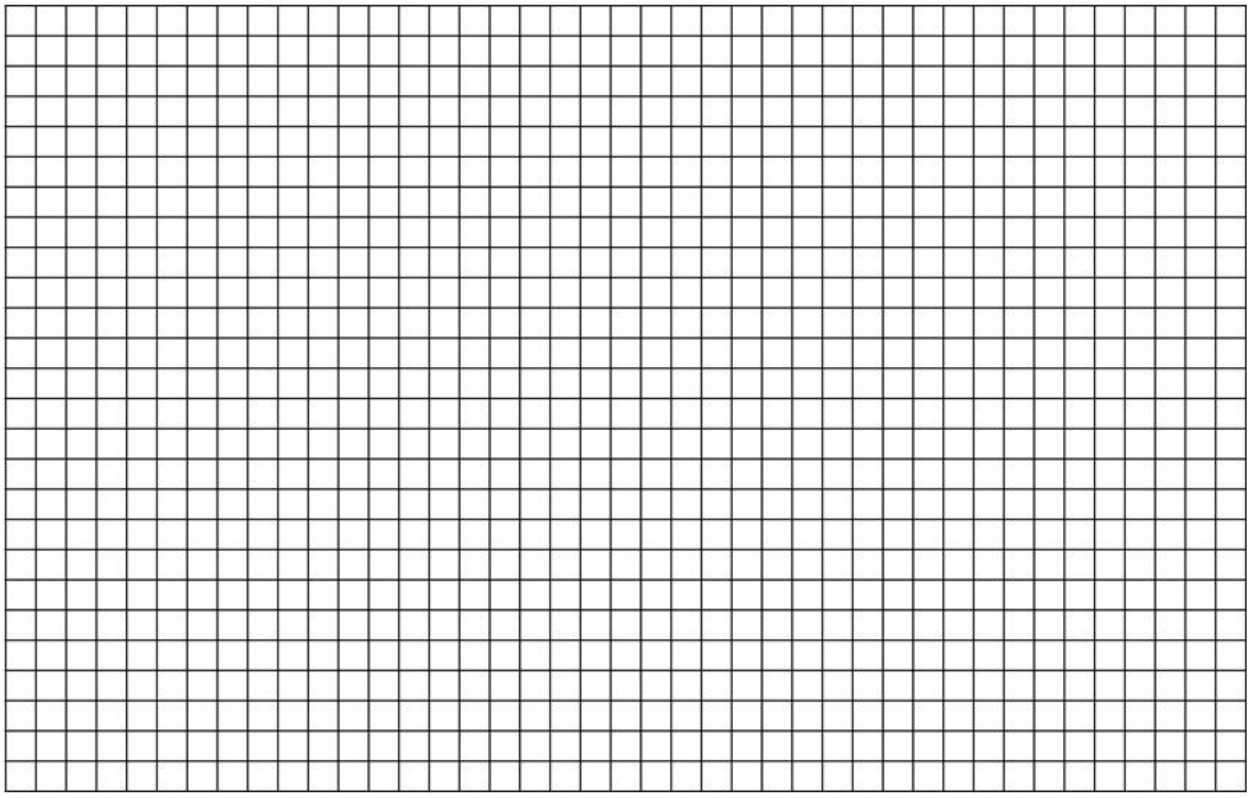
3. Observe com atenção as seguintes figuras.



3.1. Desenhe nas quadrículas abaixo as mesmas 3 figuras representadas anteriormente, à escala de 1 : 2



3.2. Desenhe nas quadrículas abaixo as mesmas 3 figuras representadas anteriormente, à escala de 2 : 1.





RIQUEZA ECONÓMICA NACIONAL

DESAFIO

Quais as nossas riquezas económicas?

O turismo é sem dúvida um dos sectores que mais riqueza gera ao nosso país. Concorda com esta afirmação?

PROPOSTA DE TRABALHO

TURISMO EM PORTUGAL

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 5 E 6 para o auxiliar na resolução.

1. O sector do turismo é um dos mais importantes da economia portuguesa, representando entre 7% e 8% do PIB e absorvendo perto de 10% do emprego.

(www.icep.pt/portugal/turismo.asp)

Segundo os dados do INE, a população empregada de Portugal continental em 2005 era de 5.122.600 pessoas.

Segundo estes dados, quantas pessoas trabalham no sector do turismo?

Resposta:

MV2C1 / USAR AS FUNÇÕES DE UMA CALCULADORA;
MV2C7 / INTERPRETAR E UTILIZAR PERCENTAGENS;
MV2C8 / RECONHECER QUE A IGUALDADE DE FRACÇÕES EQUIVALENTES É UM EXEMPLO DE PROPORÇÃO.

1.1. Em 2004, o país posicionou-se em 19º lugar no "ranking" dos principais destinos turísticos, com 11,6 milhões de turistas, e na 21ª posição no "ranking" das receitas, com 6,3 mil milhões de euros.

(www.icep.pt/portugal/turismo.asp)

Apresente uma fracção que traduza o valor médio de euros que cada turista deixou no nosso país.

2. A região que mais lucra com o turismo internacional é o Algarve. São centenas de milhares os turistas que visitam e usufruem do nosso país, e que, consequentemente deixam cá milhões de euros. Um dos sectores que mais beneficia é o da restauração.

O Manuel decidiu pedir um empréstimo ao banco de 250 000 € para montar um restaurante numa zona de grande turismo à beira mar.

2.1. O contrato com o banco é para pagar durante 20 anos. Sem qualquer tipo de juros, quanto é que o Manuel terá de pagar por mês ao banco?

Resposta:

_____

2.3. No contrato existe também uma cláusula que obriga o Manuel a pagar 15% do seu lucro anual de modo a amortizar a dívida. Sabendo que em média tem um lucro de 4500€ mensais, quanto terá que pagar o Manuel de amortizações no final do ano?

Resposta:

---

3. O Manuel colocou apenas mesas redondas no seu restaurante, 2 para 12 pessoas mais 8 para 6 pessoas.

Num almoço, em duas das 10 mesas, verificou-se que estavam 8 pessoas numa mesa de 12 e 4 pessoas numa mesa de 6.

3.1. Escreva uma fracção que traduza a ocupação de cada uma das mesas.

3.2. Que relação existe entre as duas fracções? Será que são proporcionais? Justifique.

Resposta:

3.3. Se na mesa com oito pessoas a conta foi de 125€ e na mesa com quatro pessoas foi de 60 €, será que neste caso também se verifica uma proporção? Justifique.

Resposta:

_____

_____

3.4. Se não se verificar uma proporção, indique que valor teriam que pagar as quatro pessoas para tal situação acontecer.

Resposta:

_____

_____



DIFERENÇAS ENTRE COMUNIDADES

DESAFIO

Como descrevemos a comunidade onde vivemos? (a paisagem, o património).

Será que a urbanização se manteve uniforme ao longo dos tempos? Encontra grandes diferenças na arquitectura de hoje comparada com a de há 400/500 anos atrás?

Mantém-se o mesmo estilo arquitectónico? Houve grandes mudanças? Pense por exemplo nas Catedrais construídas antigamente e nas que se constroem nos dias de hoje.





PROPOSTA DE TRABALHO

ESTILOS ARQUITECTÓNICOS

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 9, 11 E 13 para o auxiliar na resolução.

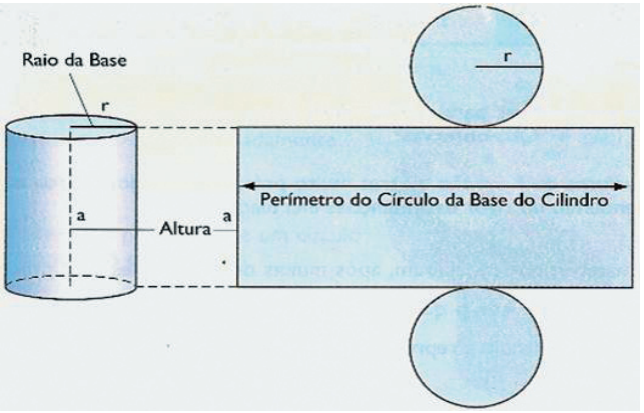
Como pôde verificar através das figuras anteriores, os estilos das construções são bastante distintos, se antigamente a preferência eram linhas mais arredondadas e refinadas, hoje opta-se por construções mais simples e lineares.

Uma das grandes diferenças da construção de antigamente, e que salta logo à vista, são os pilares construídos em forma de cilindros, que hoje em dia não surgem com tanta frequência.

MV2C3 / UTILIZAR ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO METAL;
MV2C10 / CONSTRUIR UM POLIEDRO;
MV2C11 / CONSTRUIR UM POLIEDRO; PLANIFICAR A SUPERFÍCIE DE UM CILINDRO E DE UM POLIEDRO.

1. Mas, então, como se pode, por exemplo, planificar a construção de um cilindro em cartolina?

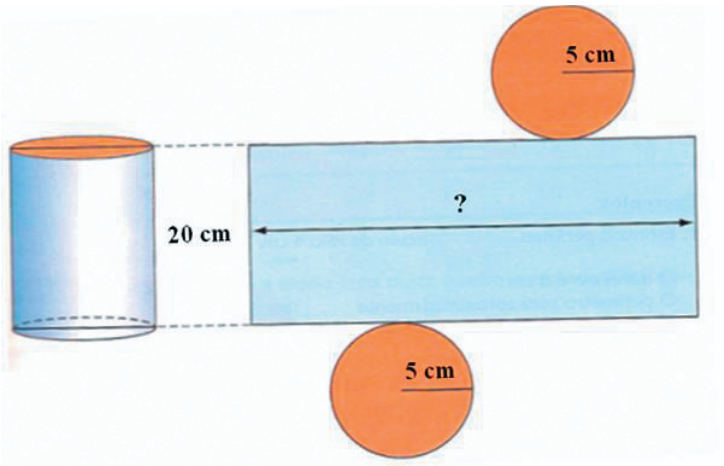
Como se pode ver na figura abaixo, a superfície lateral do cilindro é um rectângulo em que:



- O comprimento do rectângulo é igual ao perímetro do círculo da base do cilindro;
- A largura do rectângulo é igual à altura do cilindro

As bases do cilindro são círculos geometricamente iguais.

1.1. Da planificação à construção do cilindro….



Em primeiro lugar tem que determinar o perímetro da base do cilindro para assim poder proceder à sua construção.

De acordo com a fórmula do perímetro do círculo, calcule o perímetro da figura anterior.

$$\pi = \frac{P}{2r} \quad P \text{ perímetro}$$

Agora que já tem a dimensão do comprimento do rectângulo, tente construir um cilindro em cartolina tendo como base as dimensões dadas na figura acima.

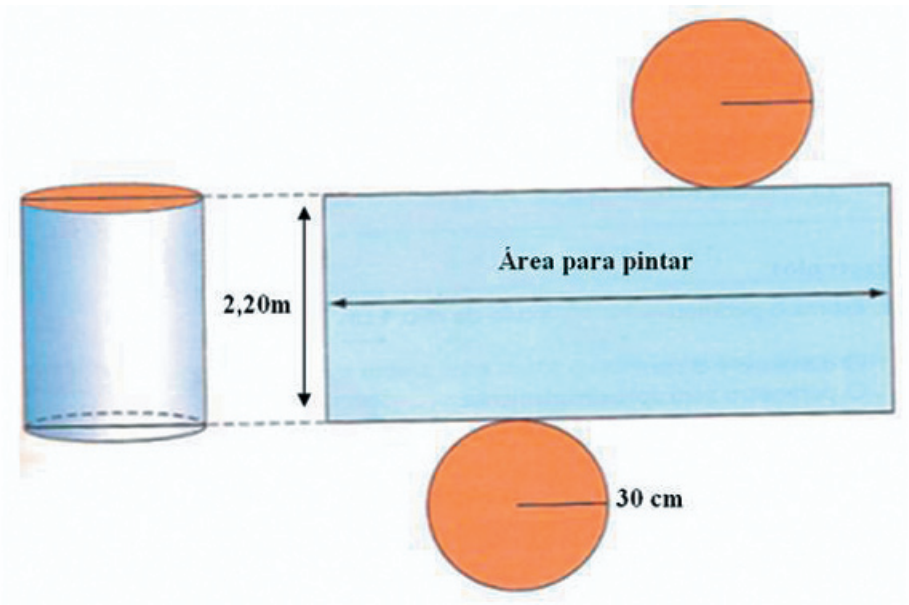
2. Na garagem de um prédio há 5 pilares cilíndricos com 2,20m de altura e 30 cm de raio. Pretende-se pintar a superfície lateral dos pilares com tinta que se vende em latas de 2 litros. Cada lata desta tinta dá para pintar 10 m^2.

Será que uma lata chega para pintar os pilares da garagem?

Em busca da solução…. 

Compreendeu o enunciado?

Às vezes é útil fazer um esquema para melhor compreender o problema.



Resolva por partes:

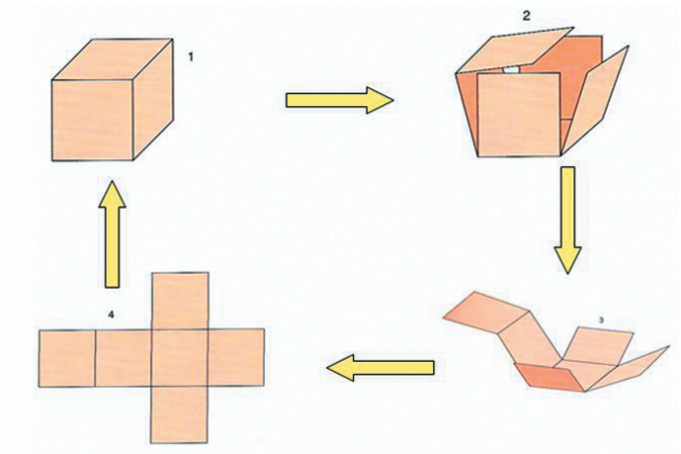
1.º Calcule o comprimento do rectângulo que é igual ao perímetro do círculo da base do cilindro

2.º Calcule a área da superfície lateral de um pilar que é o mesmo que a área do rectângulo

3. º Se um pilar tem a área a que chegou, quanto será a área de 5 pilares?

4.º Se uma lata dá para pintar 10 m^2, será que chega para pintar os 5 pilares? Se não, quantas latas são necessárias? (**Nota**: reduza tudo às mesmas unidades)

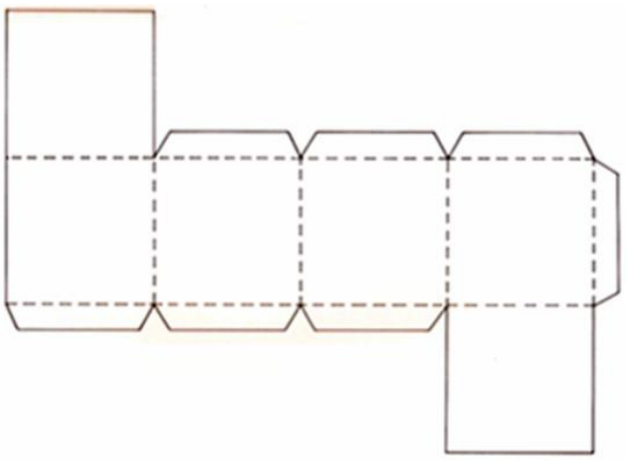
3. A próxima sequência de figuras mostra como a partir de um cubo se constrói a sua planificação.



Verifique se a seguinte figura também é uma planificação de um cubo.

SUGESTÃO:

Reproduza a figura para cartolina





DEFINIÇÃO DE COMUNIDADE

DESAFIO

Será que vivemos numa comunidade? Mas, o que é afinal uma comunidade?

Uma comunidade é um grupo relativamente pequeno em que os membros entram para o grupo de forma natural e espontânea, onde há uma forte inter-relação. Exemplos de comunidades são um grupo de amigos ou até um simples bairro.

O que é para si uma comunidade? Será importante e benéfico viver em comunidade?

_____

_____

_____

_____

_____

PROPOSTA DE TRABALHO

O VALOR DE PI π

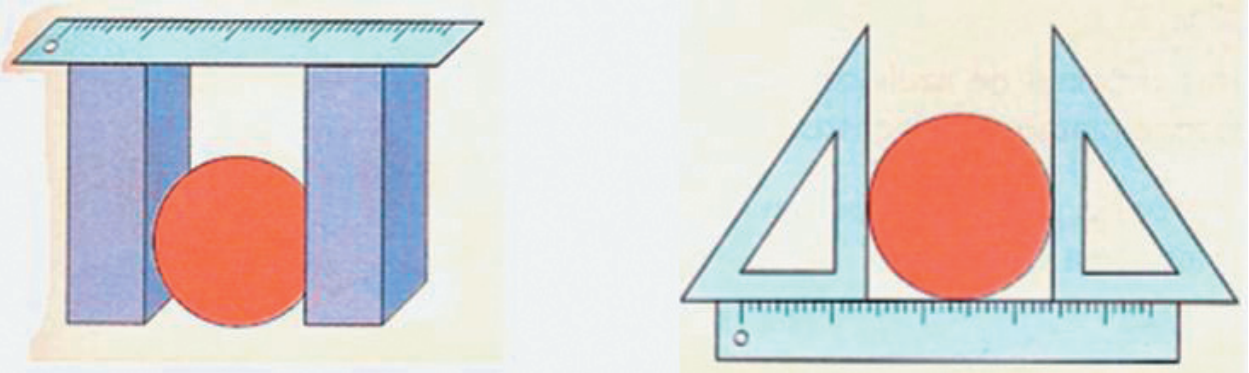
Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 12 para o auxiliar na resolução.

1. A Leonor é professora numa escola preparatória de um bairro social bastante problemático. Nas suas turmas verifica-se muita tensão e muita agressividade entre colegas. Uma das formas que a Leonor encontrou para tentar amenizar o clima na sala de aula e promover um pouco o espírito de grupo foi elaborar trabalhos de investigação em grupos de dois.

Numa das actividades pediu aos seus alunos que levassem de casa algumas latas de forma cilíndrica como por exemplo as observadas na figura ao lado:



1.1. Em primeiro lugar pediu aos alunos que determinassem o diâmetro das bases desses objectos. Vamos transpor este exemplo para a realidade e determine você mesmo o diâmetro de cada objecto. A figura mostra como pode fazê-lo:



Diâmetro da laca: _____

Diâmetro da lata de salsichas: _____

Diâmetro da moeda: _____

Diâmetro do tubo: _____

1.2. Determine o perímetro dos círculos das bases dos objectos. A figura mostra como poderá fazê-lo:



- Enrole um fio à volta do cilindro, sem sobrepor, como vê na figura.
- Meça o comprimento do fio que usou.

Perímetro da laca: _____

Perímetro da lata de salsichas: _____

Perímetro da moeda: _____

Perímetro do tubo: _____

1.3. Registe os resultados na tabela seguinte:

Objecto	Diâmetro	Perímetro

1.4. Quantas vezes cabe, aproximadamente, o diâmetro no perímetro encontrado?

1.5. Por quanto devemos multiplicar o diâmetro para encontrar um valor aproximado do perímetro do círculo?

2. Posteriormente, pediu aos seus alunos que com a ajuda de um fio, uma régua graduada e uma tesoura, medissem o diâmetro e o perímetro da base de várias moedas.



Faça o mesmo que foi pedido a esses alunos e registe os resultados obtidos no quadro abaixo:

	Moeda de 5c	Moeda de 10c	Moeda de 20c	Moeda de 50c	Moeda de 1€	Moeda de 2€
Medida do diâmetro – d (em cm)						
Medida do perímetro do círculo – P (em cm)						
Divida o (P) pelo (d) P:d						

2.1. Olhe atentamente para a última linha do quadro anterior, o que observa?

_____

_____

_____

Os valores de **P : d** são valores muito próximos uns dos outros e de _____, dependendo do rigor das medições efectuadas.

Os matemáticos concluíram, após muitas determinações, por processos mais rigorosos, que o quociente $\boxed{\frac{P}{d}}$ é sempre o mesmo, seja qual for o tamanho do círculo e representa-se pela letra grega π (lê-se "pi").

Vá à sua calculadora e descubra qual o valor aproximado de π

Assim, $\pi \approx$ _____.

Separador

INSTRUMENTO DE REFLEXÃO E AUTO-AVALIAÇÃO

Terminada esta unidade, chegou o momento de fazer um balanço das competências que adquiriu e/ou aprofundou e reflectir sobre a sua evolução. Reveja o seu percurso e sirva-se do instrumento que lhe propomos para se autoavaliar, colocando uma cruz no ponto em que se encontra e, no final, identificando as suas dificuldades para as poder superar.

Unidade de Competência	Competências	ADQUIRI e/ou APROFUNDEI COMPETÊNCIAS?...	Sim	Em parte	Ainda não	COMO EVOLUI?...	Muito	Pouco	Muito pouco
MV2C Compreender e usar conexões matemáticas, em contextos de vida.	• Usar as funções de uma calculadora básica confiante e criticamente.								
	• Reconhecer representações equivalentes de números racionais: fraccionária e em forma de dízima; reconhecer a equivalência de fracções.								
	• Efectuar cálculos: mentalmente, com calculadora, e decidir qual dos métodos é apropriado à situação.								
	• Determinar experimentalmente valores aproximados do número irracional, π no contexto de explorações geométricas que envolvam circunferência ou círculo..								
	• Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações e relacioná-las com propriedades das operações básicas.								
	• Exprimir de formas diversas operadores fraccionários.								
	• Interpretar e utilizar diferentes representações de percentagens.								

AUTO-AVALIAÇÃO

Unidade de Competência	Competências	ADQUIRI e/ou APROFUNDEI COMPETÊNCIAS?...	Sim	Em parte	Ainda não	COMO EVOLUI?...	Muito	Pouco	Muito pouco
MV2C Compreender e usar conexões matemáticas, em contextos de vida.	• Reconhecer que a igualdade de fracções equivalentes é um exemplo de proporção.								
	• Usar escalas na compreensão e na construção de modelos da realidade.								
	• Construir modelos de poliedros.								
	• Planificar a superfície de um cilindro e planificar a superfície de poliedros.								
	• Utilizar a visualização espacial no estabelecimento/ descoberta de relações entre propriedades de figuras geométricas; no contexto destas construções identificar figuras geométricas, estabelecer propriedades destas figuras, estabelecer relações entre as figuras, utilizando as propriedades.								
	• Comunicar os resultados de trabalhos de projecto usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.								
Principais dificuldades:									

Aspectos que ainda posso melhorar:

O que posso fazer para melhorar:

As competências trabalhadas giraram em torno do Tema *Comunidade*. Esta forma de trabalhar, permitiu-me obter um entendimento diferente sobre esta realidade e apurar o meu espírito crítico? Porquê?

Separador

ÍNDICE

- Declaração Universal dos Direitos Humanos 139
- Violação dos direitos humanos 143
- Exploração infantil 147
- Sociedades desiguais 151



DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS

DESAFIO

Por que foi preciso declarar os direitos humanos?

Considerando que o reconhecimento da dignidade inerente a todos os membros da família humana e dos seus direitos iguais e inalienáveis constitui o fundamento da liberdade, da justiça e da paz no mundo…. Os povos das Nações Unidas proclamam, de novo, a sua fé nos direitos fundamentais do Homem, na dignidade e no valor da pessoa humana, na igualdade de direitos dos homens e das mulheres e se declaram resolvidos a favorecer o progresso social e a instaurar melhores condições de vida dentro de uma liberdade mais ampla.

(Declaração Universal dos Direitos Humanos)

O que pensa sobre a qualidade de vida dos países do chamado 3º mundo? Terão essas pessoas uma vida digna? O que fazer para melhorar essa situação?

PROPOSTA DE TRABALHO

SECTOR TÊXTIL

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 14 para o auxiliar na resolução.

A Declaração dos Direitos Humanos, nos **artigos 25º e 26º** refere respectivamente que:

- "Toda a pessoa tem direito à educação. …"
- "Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento, …"

1. Existem milhões de pessoas em África que não têm acesso a condições de vida básicas tais como água potável e educação.

Uma das doenças que deflagra de dia para dia nalguns desses países é a Malária devido à falta de água potável. Ao longo dos dias verificou-se o que sucedia em duas e em três localidades, com o número de pessoas infectadas com malária

Verificou-se então a seguinte sequência:

Em 2 localidades:

Dia 1 $\rightarrow 1^2 = 1$

Dia 2 $\rightarrow 2^2 = 1 + 3 = 4$

Dia 3 $\rightarrow 3^2 = 1 + 3 + 5 = 9$

Dia 4 $\rightarrow 4^2 = 1 + 3 + 5 + 7 = 16$

Em 3 localidades:

Dia 1 $\rightarrow 1^3 = 1$

Dia 2 $\rightarrow 2^3 = 3 + 5 = 8$

Dia 3 $\rightarrow 3^3 = 7 + 9 + 11 = 27$

Dia 4 $\rightarrow 4^3 = 13 + 15 + 17 + 19 = 64$

Pelo mesmo processo calcule o número de infectados nos dias 5, 6 e 7.

5^2 = _____ 5^3 = _____

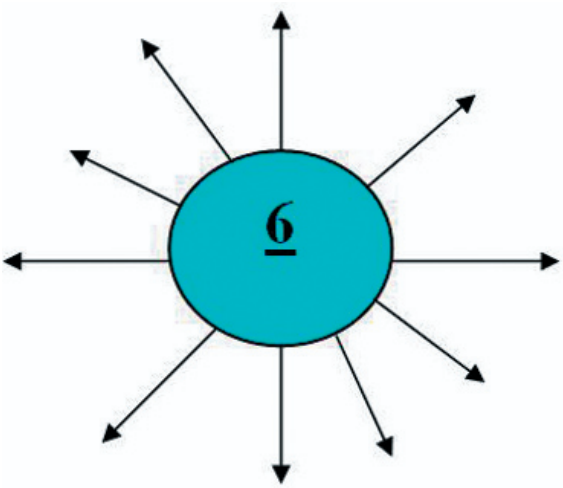
6^2 = _____ 6^3 = _____

7^2 = _____ 7^3 = _____

2. Um grupo de missionários portugueses foi para Moçambique para uma localidade remota onde não existiam escolas, centros de saúde, nem sequer água potável. Então o seu objectivo era construir um centro onde funcionasse uma escola, igreja e centro de saúde. E com a ajuda dos habitantes locais melhorarem as infra-estruturas e condições de vida, sendo uma delas a construção de um tanque para armazenamento e tratamento de água bem como um ramal de acesso a todas as casas.

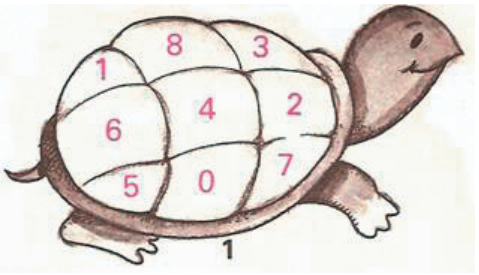
O esquema seguinte mostra a disposição desses ramais. O tanque encontra-se no centro da localidade com mais 6 casas.

Coloque os números de 1 a 11 nas extremidades das setas, de modo a obter em cada linha 18 casas.

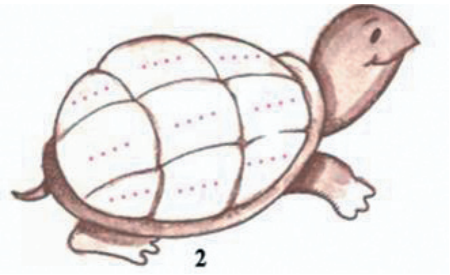


3. Uma das tarefas dos missionários é ensinar as crianças a ler e a escrever. Uma das actividades que as crianças mais gostam é brincar com os números. Ajude as crianças a resolver o enigma abaixo:

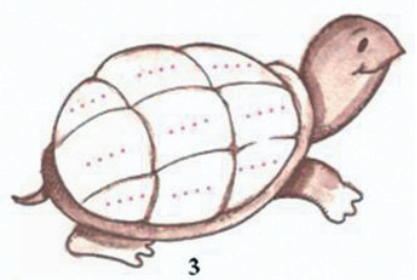
Verifique se a tartaruga da figura transporta no seu dorso um quadrado mágico. **(Verifique se as linhas, colunas e diagonais somadas dão o mesmo valor)**



3.1. Adicione duas unidades a cada um dos números indicados na tartaruga 1, coloque-os adequadamente na tartaruga 2 e verifique se, se trata de um quadrado mágico.



3.2. Multiplique por dois as unidades de cada um dos números indicados na tartaruga 1, coloque-os adequadamente na tartaruga 3 e verifique se se trata de um quadrado mágico.





VIOLAÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS

DESAFIO

A Declaração Universal dos Direitos Humanos será realmente respeitada? Que direitos são violados?



O Iraque tornou-se, a partir de 2003, o mais mortífero conflito para jornalistas desde a II Guerra

Um dos grandes problemas de qualquer guerra são as guerrilhas, porque não se regem por qualquer lei de direitos humanos ou de direitos de guerra, e, simplesmente fazem qualquer tipo de barbaridade para se fazerem ouvir ou para tentar levar a fim os seus objectivos.

Os raptos de inocentes são uma constante, normalmente pessoas que apenas estão a fazer o seu trabalho sem nada terem a ver com a guerra.

Neste âmbito, os jornalistas acabam por ser os alvos mais fáceis e se calhar também os mais apetecíveis.

PROPOSTA DE TRABALHO

CONSEQUÊNCIAS DE UMA GUERRA

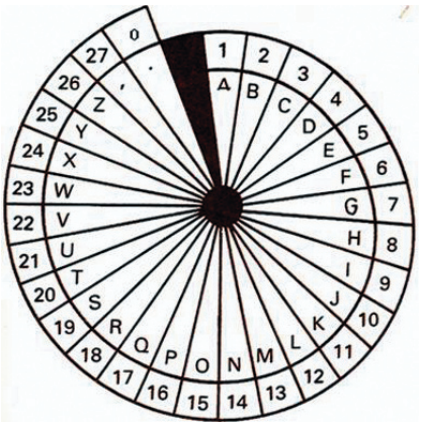
Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 14 para o auxiliar na resolução.

1. Um famoso jornalista português foi raptado por uma guerrilha iraquiana enquanto fazia o acompanhamento e divulgação dos últimos acontecimentos.

Três dias após o seu rapto, os raptores deram uma conferência de imprensa com o jornalista, na qual obrigaram o jornalista a ler um documento onde era pedido ao poder político que retirassem as tropas daquele país, senão ele seria enforcado.

Mas, sem ninguém se aperceber, e como ele sabia língua gestual, à medida que estava a ler o comunicado fez as seguintes letras com as mãos:

JTE.ZLDRPTHS.



Esta mensagem era dirigida ao seu irmão e tinha como objectivo transmitir o local onde se encontrava preso como refém. Para desvendar este enigma, o irmão recorreu a um objecto que eles usavam na infância para comunicar entre si certas mensagens privadas.

Vamos descodificar a mensagem preenchendo o seguinte quadro.

Letra da Mensagem				.									
Número (n)				0									
Número (n +1)				1									
Mensagem descodificada				A									

Perante tal enigma, já descodificou a mensagem? O que quis dizer o nosso jornalista?

_____

_____

_____

_____

2. Um grupo terrorista tem um cofre-forte onde guarda todos os planos dos seus ataques. O segredo do cofre só é conhecido por alguns membros, para não o esquecerem recorrem ao seguinte código:



- Conjunto de letras comuns às palavras **Sol e Lua**.
- Algarismos repetidos dos seguintes números, **123456 e 6521**.
- Letra, seguida dos algarismos formando o menor número possível.

CÓDIGO:



EXPLORAÇÃO INFANTIL

DESAFIO

Por que foi necessário falar dos Direitos da Mulher e de Direitos da Criança?

Já ouvimos por várias vezes dizer que as mulheres são o sexo fraco. Em quê? Sim, são mais frágeis fisicamente que os homens assim como as crianças, talvez por isso muitos homens abusem delas fisicamente e psicologicamente.

"Uma em cada 12 crianças do planeta enfrenta as piores formas de exploração no trabalho, revelou um relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef). "Cerca de 180 milhões são submetidas a trabalhos perigosos, escravidão, recrutamento forçado no Exército, prostituição e outras actividades ilegais", denunciou o documento, que classifica o trabalho infantil como uma cicatriz na consciência do mundo no século XXI. O estudo aponta ainda que 97% das crianças exploradas encontram-se nos países pobres ou em desenvolvimento. Só em África, onde a situação é a mais grave, metade das crianças que têm entre cinco e 14 anos trabalha".

Tinha noção desta triste realidade? Na sua opinião, como se deveria intervir para prevenir o aumento e simultaneamente diminuir esta *"mancha cancerígena"* da sociedade?

PROPOSTA DE TRABALHO

SECTOR TÊXTIL

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 9 E 14 para o auxiliar na resolução.

1. Numa determinada fábrica têxtil em África, cerca de 40% dos trabalhadores, infelizmente, são crianças, estes têm que produzir peças iguais às representadas na figura.

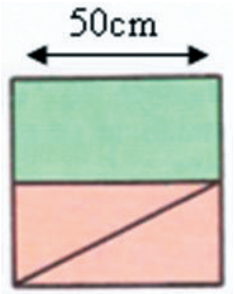


Figura 1

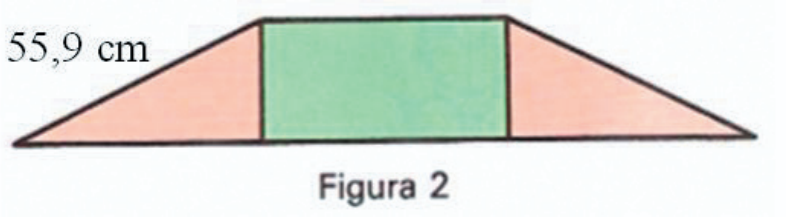


Figura 2

1.1. A partir da peça representada na figura 1, constroí-se a peça que representa um trapézio, figura 2, cuja altura é metade do lado do quadrado e cuja base é o triplo desse lado.

Com base na dimensão dada, diga quais das seguintes frases são verdadeiras.

" A área do quadrado é maior que a do trapézio."

" A área do quadrado é menor que a do trapézio."

" A área do quadrado é igual à do trapézio."

" O perímetro do quadrado é maior que o do trapézio."

" O perímetro do quadrado é menor que a do trapézio."

" O perímetro do quadrado é igual ao do trapézio."

Justifique a sua resposta.

1.2. Com base nos resultados obtidos na questão anterior diga que peça custa mais a fazer e qual fica mais dispendiosa.

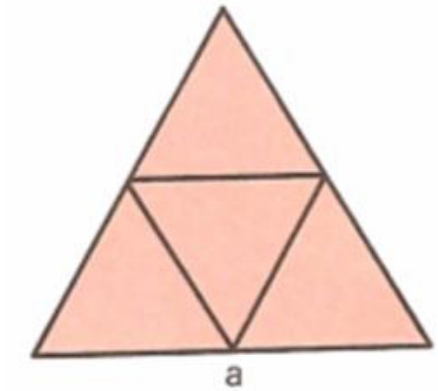
_____

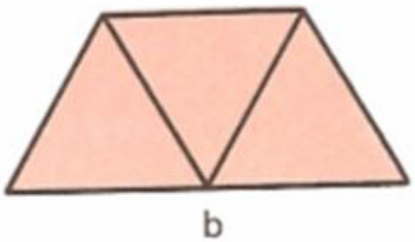
_____

_____

_____

2. Outro tipo de peças que se produzem nessa fábrica são como as que vemos na figura seguinte:





2.1. As peças **a)** e **b)** são representações de figuras geométricas. Quais?

_____

_____

2.2. Determine a área de **b)** sabendo que a área de **a)** é de 24 centímetros quadrados.



DESAFIO

A sociedade actual exige reassumir os direitos? Quais?

É tão bom quando chegamos a casa depois de um dia de trabalho e tomamos um belo banho de imersão para relaxar… ou então depois de preparar um belo jantar vermos um bom filme bem confortáveis no nosso sofá… não acha?

Em África existem milhões de pessoas que não tomam banho em casa. Não têm água potável, quanto mais uma banheira… não têm utensílios básicos como talheres, quanto mais um sofá. Nem luz eléctrica…

Já parou para pensar se conseguiria viver assim? Acha que estas pessoas têm uma vida? Será justo aquelas pessoas viverem na mais pura miséria e tanta gente a gastar milhões e milhões durante a sua vida em banalidades?

Quantas vezes já se queixou sem razão aparente… quem deve ajudar aquelas pessoas?

Cada um de nós ou entidades mais poderosas?

PROPOSTA DE TRABALHO

COMUNIDADE AFRICANA

Consulte o UTILITÁRIOS - DOC. 14 para o auxiliar na resolução.

A Declaração dos Direitos Humanos, no artigo 25º refere respectivamente que:

"Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua

família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento, …"

1. Todos nós temos o direito a uma vida digna e a vivermos com condições de habitabilidade tais como água canalizada, luz eléctrica e casa de banho.

Em vários países de Africa isso não se verifica, além de não haver condições nas habitações os agregados são volumosos e têm que dividir um espaço minúsculo, por vezes até com animais.

Quando se pergunta ao Senhor Matimba quantos filhos tem, ele responde:

- Tenho vários e dois deles, a Maria e o Manuel, vão acabar de responder à questão.

A Maria afirma:

- Tenho tantos irmãos como irmãs.

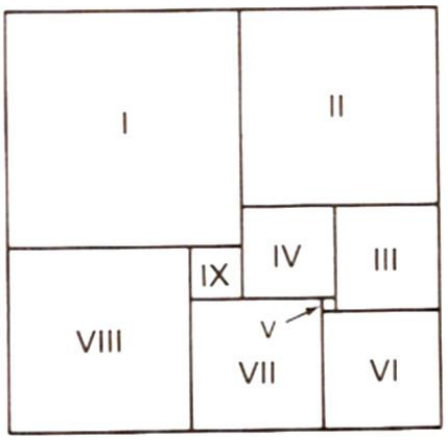
O Manuel acrescenta:

- Tenho duas vezes mais irmãs que irmãos.

Afinal quantos filhos tem o Senhor Matimba?

Resposta: _____

2. O esquema ao lado mostra a disposição de algumas casas na comunidade onde mora o senhor Matimba.



2.1. A figura tem 9 quadrados onde cada um representa uma casa. Sabendo que o lado do quadrado III mede 8 metros e o quadrado VI mede 9 metros, determine quanto mede o lado de todas as casas do esquema.

2.2. O senhor Matimba mora na casa com o número VII, qual a área total da sua casa?

Resposta: _____

2.3. Com base nos exercícios anteriores, diga que área pode ocupar cada membro da família. Acha que esta família tem condições para viver condignamente?

Resposta:

_____

_____

_____

2.4. A comunidade onde mora o senhor Matimba cria animais para lhes servir de alimentação. Alguns desses animais são vacas e perus.

Um dia a Maria perguntou ao pai quantas vacas e quantos perus havia no pasto e o pai respondeu:

Ao todo têm 30 olhos e 44 patas.

Ajude a Maria a descobrir quantas vacas e quantos perus existem naquela comunidade.

Resposta:

_____

Separador

INSTRUMENTO DE REFLEXÃO E AUTO-AVALIAÇÃO

Terminada esta unidade, chegou o momento de fazer um balanço das competências que adquiriu e/ou aprofundou e reflectir sobre a sua evolução. Reveja o seu percurso e sirva-se do instrumento que lhe propomos para se autoavaliar, colocando uma cruz no ponto em que se encontra e, no final, identificando as suas dificuldades para as poder superar.

Unidade de Competência	Competências	ADQUIRI e/ou APROFUNDEI COMPETÊNCIAS?...	Sim	Em parte	Ainda não	COMO EVOLUI?...	Muito	Pouco	Muito pouco
MV2D Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.	• Descrever leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas.								
	• Estabelecer conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas utilizando processos lógicos de pensamento.								
	• Usar argumentos para justificar afirmações matemáticas próprias, ou não, nomeadamente através de contraexemplos.								
	• Usar modos particulares de raciocínio matemático nomeadamente a redução ao absurdo.								
	• Comunicar e justificar raciocínios geométricos.								
	• Usar as definições como critérios necessários, embora convencionais e de natureza precária, à comunicação matemática, à organização das ideias e à classificação de objectos matemáticos.								
Principais dificuldades:									

AUTO-AVALIAÇÃO

Aspectos que ainda posso melhorar:

O que posso fazer para melhorar:

As competências trabalhadas giraram em torno do Tema *Direitos Humanos*. Esta forma de trabalhar, permitiu-me obter um entendimento diferente sobre esta realidade e apurar o meu espírito crítico? Porquê?

Separador

ÍNDICE

- Doc. 1 – Estatística
- Doc. 2 – Probabilidades
- Doc. 3 – Razões
- Doc. 4 – Proporções
- Doc. 5 – Percentagens
- Doc. 6 – Números – Introdução sobre a origem dos números
- Doc. 7 – Máquina de calcular científica
- Doc. 8 – Potências e Raízes
- Doc. 9 – Áreas e Perímetro
- Doc. 10 – Volumes
- Doc. 11 – Sistema Métrico Decimal
- Doc. 12 – Escalas
- Doc. 13 – Sólidos geométricos
- Doc. 14 – Raciocínio Matemático

Estatística

Estatística… Um pouco de história!!!

"*A utilização da estatística para estudar assuntos de estado remonta a tempos muito antigos.*
O Livro IV do Antigo Testamento refere que Moisés foi instruído por Deus para fazer um levantamento dos homens de Israel que estivessem aptos a guerrear. Também na época do Imperador César Augusto foi ordenada a realização de um censo em todo o Império Romano.
No séc. XVII a estatística sofre um grande desenvolvimento com as contribuições de estudiosos alemães e ingleses. De entre eles, destaca-se John Graunt (1620-1674) que realizou a 1ª investigação estatística sobre a mortalidade, como consta de uma memória que apresentou à Real Sociedade de Londres, em 1661. A partir desta altura a estatística não mais deixou de progredir, atingindo o maior desenvolvimento e aplicação nos nossos dias.
Em Portugal conhecem-se vários estudos estatísticos antigos: Rol dos besteiros do conto de D. Afonso III (1260-1279) e de D. João I (1421-1422), Numeramento de D. João III (1527), Resenha de gente de guerra (1636), Lista de fogos e almas que há nas terras de Portugal (1732), Numerando de 1798 ou de Pina Manique e Recenseamento geral de 1801 ou do Conde de Linhares. Em 1864 realizou-se o 1º censo geral de tipo moderno, que continuou a efectuar-se, em geral, de 10 em 10 anos. Em 1935 é fundado o Instituto Nacional de Estatística (INE), organismo do estado responsável pelos censos gerais e pelos estudos estatísticos de interesse para o país."

(httpwww.prof2000.ptusersdelgadomestatistica.htm)

A nossa sociedade é caracterizada pela era da informação. A informação circula velozmente através da Internet e dos mais variados meios de comunicação, surge e é-nos apresentada nas mais variadas formas e estilos o que muitas das vezes nos pode dificultar a sua interpretação.

A estatística é sem dúvida um excelente meio de transmissão e apresentação de vários estudos e investigações, por isso mesmo, vamos tentar conhecer um pouco melhor este "mundo".

Mas afinal o que é a estatística?
A estatística é um ramo da matemática que nos ajuda a recolher, organizar, interpretar e tratar diferentes tipos de dados, para tirarmos conclusões e podermos até fazer previsões.

População e Amostra

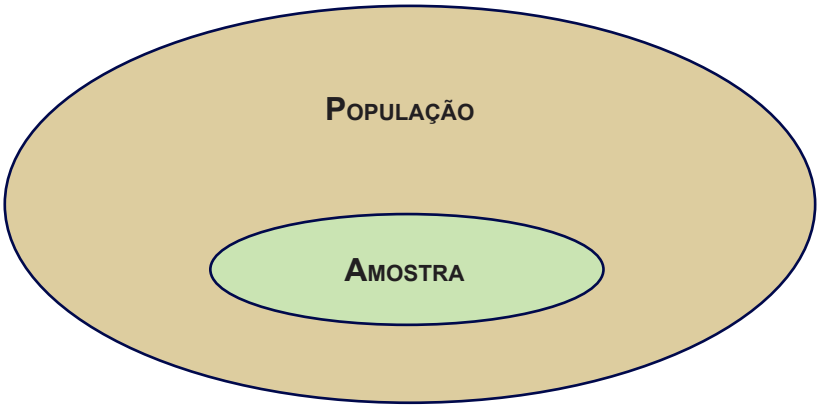
Se quisermos fazer um estudo estatístico no sentido de conhecer a opinião dos portugueses sobre o trabalho desenvolvido pelo nosso Ministro do Trabalho e da Solidariedade Social, naturalmente que seria desaconselhado questionar todos os cidadãos portugueses. Assim, teremos de realizar o estudo a partir de um reduzido número de portugueses.

Neste caso, ao conjunto de todos os portugueses chama-se **população** ou universo estatístico, ao grupo reduzido de portugueses chama-se **amostra** da população e cada um dos portugueses constitui a **unidade estatística**.

Podem, assim, ser definidas população e amostra:

População – conjunto de unidades individuais, que podem ser objectos, animais, resultados experimentais, com uma ou mais características em comum, que se pretendem analisar.

Amostra – subconjunto da população que se observa com o objectivo de tirar conclusões para a população de onde foi recolhida.



Como exemplo de estudos estatísticos efectuados a partir de amostras da população temos as **sondagens de opinião** (dos consumidores sobre um dado produto, residentes duma localidade face à instalação de uma lixeira, eleitores sobre os partidos políticos, …)

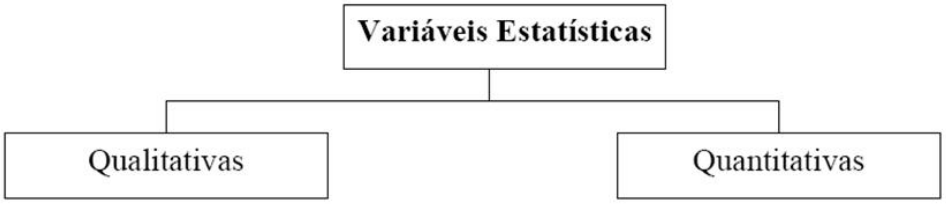
Uma **sondagem** é um "estudo científico de uma parte de uma população com objectivo de estudar atitudes, hábitos e preferências da população relativamente a acontecimentos, circunstâncias e assuntos de interesse comum". (Matemática – 7º ano 2ª parte)

Uma amostra deve ser **representativa**, ou seja, deve com reduzida margem de erro, substituir estatisticamente a população. No caso, já referido, do Ministro do Trabalho e da Solidariedade Social, a amostra:

- deve incluir portugueses de várias regiões e cidades;
- deve incluir, ainda, portugueses que gostem, ou não, de política e mais ainda, quer se encontrem empregados ou desempregados.

Pode acontecer que uma amostra não seja representativa da população, afirmando que é **enviesada**. A utilização de uma amostra enviesada para estimar características da população pode ter consequências graves, porque a amostra pode ter propriedades que não reflectem as da população em estudo.

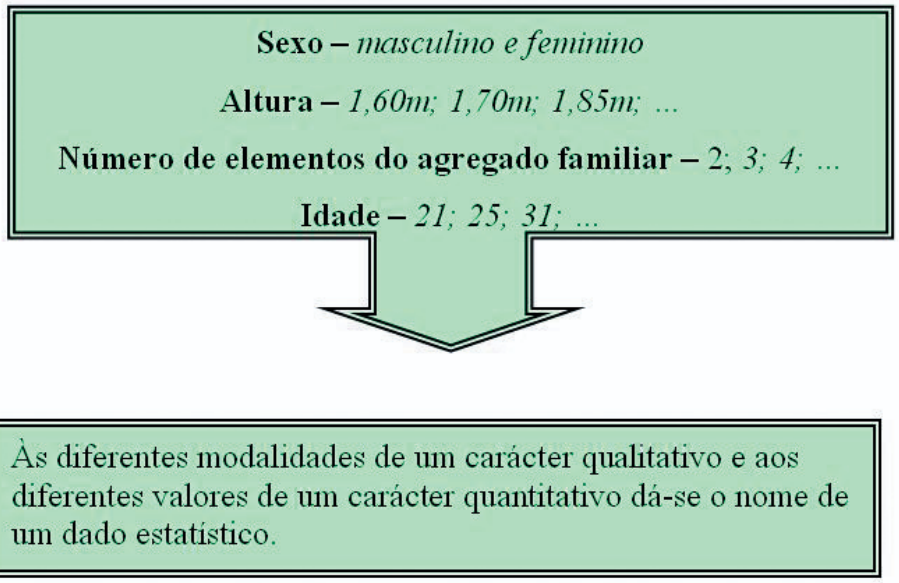
Variáveis estatísticas e sua natureza



Suponhamos que queremos fazer um estudo estatístico do conjunto de pessoas, que trabalham numa determinada instalação fabril, em relação ao sexo, idade, altura e número de elementos do seu agregado familiar.

A estas características chamam-se caracteres estatísticos (**variáveis estatísticas**). Alguns deles são caracteres **qualitativos** (sexo, data de aniversário), outros são **quantitativos** (idade, altura e número de elementos do seu agregado familiar).

Os caracteres qualitativos não se podem medir pois estão relacionados com uma qualidade, podem classificar-se; os quantitativos podem medir-se e apresentam-se com diferentes valores.



Tabelas e gráficos

As tabelas e os gráficos são muito utilizados em estatística. Têm a grande vantagem de resumir a informação obtida e de a organizar com vista à sua análise estatística.

Vamos ver um exemplo:

Pretendemos construir uma tabela que represente o grau de satisfação dos trabalhadores de uma determinada fábrica relativamente ao seu salário.
Como o universo estatístico era relativamente pequeno, elaborou-se um inquérito onde foi possível inquirir os trinta e seis elementos sobre a sua satisfação salarial (variável estatística).

Verificamos que:
- 12 trabalhadores afirmam que o seu salário é justo;
- 18 trabalhadores estão insatisfeitos com o seu salário;
- 6 trabalhadores afirmam estar muito satisfeitos com o seu salário.

Nota: estes valores não são reais.

Para apresentar os resultados do inquérito pode-se utilizar uma tabela de frequências.

Mas como construí-la?

Vamos então construir uma tabela com cinco colunas, uma com o grau de satisfação (variável estatística), outra com a frequência absoluta, outra com a frequência relativa e, por último uma com a frequência relativa sob a forma de percentagem.

Tabela de frequências

Grau de satisfação	Contagem	**fa** *(frequência absoluta)*	**fr** *(frequência relativa)*	**fr** % *(frequência relativa em percentagem)*
Salário justo	𝍸 𝍸 ||	12	$\frac{12}{36}$ = 0,33	0,33 x 100 = 33%
Insatisfeito com? o salário	𝍸 𝍸 𝍸 |||	18	$\frac{18}{36}$ = 0,50	0,50 x 100 = 50%
Satisfeito com o salário	𝍸 |	6	$\frac{6}{36}$ = 0,17	0,17 x 100 = 17%
Total		36	1,00	100%

Frequência absoluta (fa) – a frequência absoluta de um valor é o número de vezes que esse valor foi observado.

Frequência relativa (fr) – a frequência relativa de um valor é o quociente entre a frequência absoluta do valor da variável e o número total de dos observados.

Representação gráfica de dados

Mais do que as tabelas de frequências, os gráficos ajudam-nos em muito na interpretação de dados.
Existem vários tipos de gráficos entre os quais:

- Gráficos de barras;
- Pictogramas.
- Gráficos circulares;
- Histograma e polígonos de frequências

Gráfico de Barras

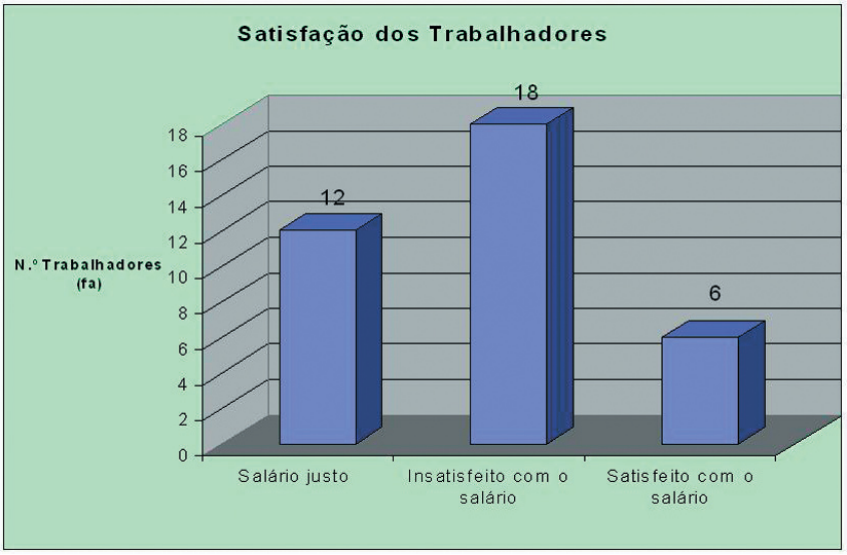
Elaborar um gráfico de barras:

- Organiza-se os dados numa tabela;
- Escolhe-se a unidade de medida adequada (escala);
- No eixo das abcissas (horizontal) colocam-se os valores da variável estatística em estudo;
- No eixo das ordenadas (vertical), coloca-se a frequência absoluta ou também se pode optar pela frequência relativa em forma de percentagem;
- A numeração dos gráficos é feita utilizando-se algarismos árabes;
- As escalas devem crescer da esquerda para a direita e de baixo para cima;
- A largura de cada barra tem que ser igual;
- A distância entre cada barra tem que ser igual;
- Nunca esquecer de dar um título ao gráfico e legendá-lo.

Ler um gráfico de barras, colunas ou linhas:

- Primeiro ler o título, para assim sabermos qual o contexto a que se refere;
- Ler e interpretar a legenda, no caso de existir;
- Ler a informação do eixo vertical (eixo das ordenadas) e do eixo horizontal (eixo das abcissas)
- Cruzar as informações e os dados dispostos nos eixos das ordenadas e das abcissas e interpretá-los.

De acordo com o estudo efectuado anteriormente, e tendo como base a tabela de frequências elaborou-se o seguinte gráfico.



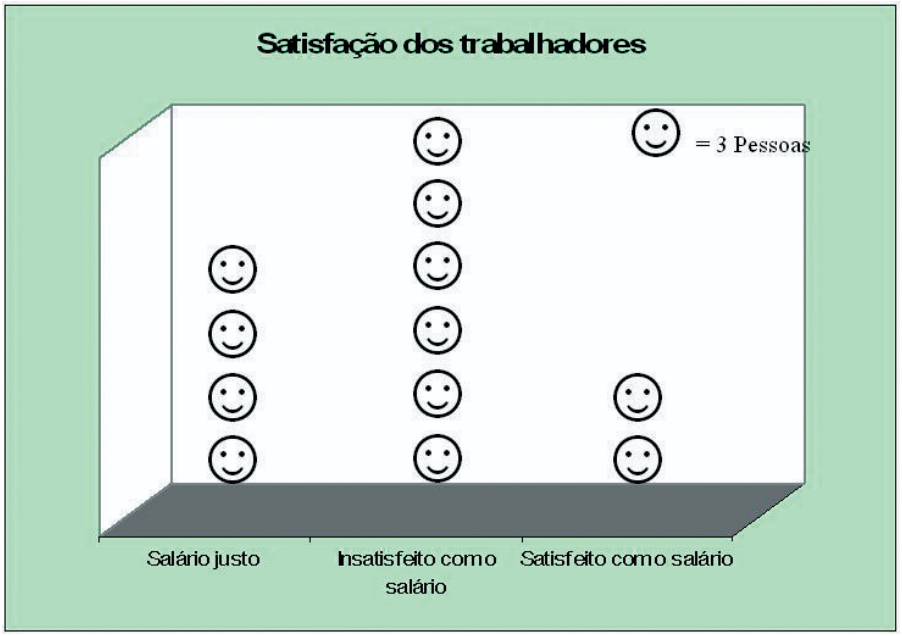
Analisando este gráfico podemos verificar que, da totalidade do trabalhadores, doze afirmam que recebem um salário justo, dezoito sentem-se insatisfeitos com o seu salário e seis deles afirmam que recebem um salário bom mostrando-se satisfeitos com o seu salário.

Pictograma

Com os dados da tabela podemos construir um tipo de gráfico de barras diferente, ou seja, as barras são substituídas por símbolos que correspondem à frequência absoluta. Este tipo de gráfico chama-se **pictograma**.

Nos **pictogramas** utiliza-se um símbolo sugestivo em relação ao tema em estudo. O símbolo ou símbolos utilizados devem ser do mesmo tamanho e separados por espaços iguais.

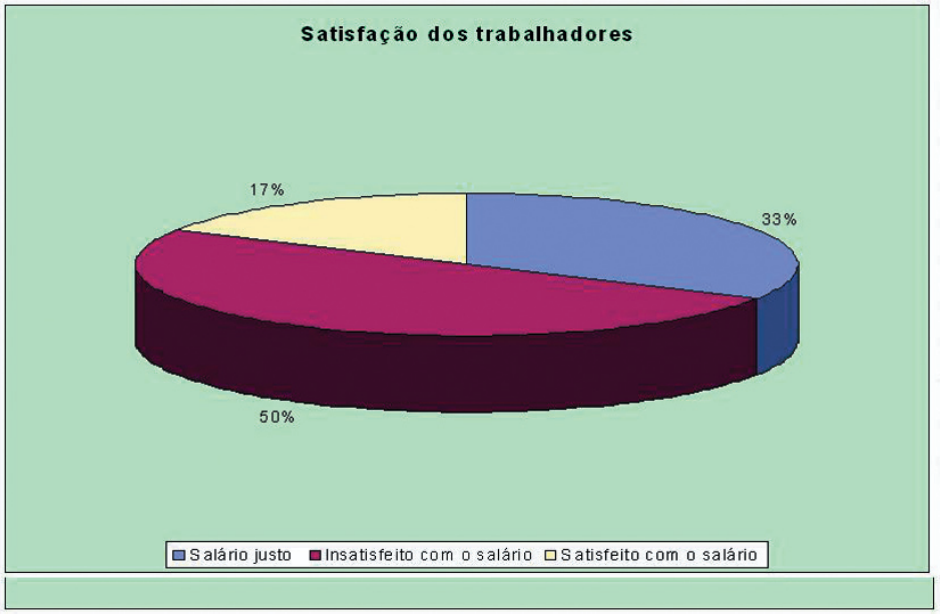
Fazendo novamente uso da tabela de frequências, elaborou-se o seguinte pictograma através dos dados da frequência absoluta.



Para analisar e interpretar este gráfico, temos que ter muito cuidado com a legenda do mesmo, porque se efectuarmos uma leitura incorrecta da legenda a leitura do gráfico vai ser igualmente imperfeita.

Fazendo uma análise e uma interpretação deste gráfico, verificamos que cada símbolo (☺) corresponde a três pessoas. Deste modo, doze afirmam que recebem um salário justo, dezoito sentem-se insatisfeitos com o seu salário e seis deles afirmam que recebem um salário bom mostrando-se satisfeitos com o seu salário.

Gráfico circular



Fazendo uma análise e interpretação deste gráfico, podemos referir que 50% dos trabalhadores sentem-se insatisfeitos com o seu salário, 33% referem que ganham um salário justo e 17% afirmam que recebem um bom salário e por isso sentem-se satisfeitos com o mesmo.

Mas como construir um gráfico deste tipo?

Construir um gráfico circular:

- Determina-se a amplitude dos ângulos correspondentes a cada percentagem resultante das frequências relativas.
- Traça-se um círculo e um dos seus raios.
- Marca-se a partir desse raio um ângulo com a amplitude obtida.
- Repete-se o processo para os restantes ângulos.

Para calcular as amplitudes dos ângulos, recorremos à correspondência entre a amplitude de um círculo (360º) e a frequência relativa sob a forma de percentagem.

Olhando novamente para o nosso gráfico circular, de forma intuitiva calculamos a amplitude de 50% dos trabalhadores, ou seja, se a totalidade é 360º, então metade é 180º.

- Calculando essa mesma amplitude, 50% corresponde a $\frac{50}{100} = 0,5$

Desta forma, a amplitude de 50% será 0,5 x 360º = 180º

- A "fatia" que representa 33% corresponde a um ângulo central de…

$$33\% = \frac{33}{100} = 0,33$$

A amplitude do ângulo será 0,33 x 360º = 118,8º

- A "fatia" correspondente a 17% tem um ângulo central de…

$$17\% = \frac{17}{100} = 0,17$$

A amplitude do ângulo será 0,17 x 360º = 61,2º

ota:

- A um gráfico circular também se pode chamar sectograma (círculo dividido em sectores circulares cujas amplitudes dos seus ângulos são proporcionais às frequências dos valores da variável estatística).
- Para a elaboração de gráficos também se pode recorrer ao uso do computador, utilizando uma folha de cálculo.

Histogramas e polígonos de frequências

Aquando da aplicação dos inquéritos aos trabalhadores da unidade fabril, anteriormente referida, simultaneamente foram inquiridos relativamente à sua idade.

Os resultados estão presentes na seguinte tabela.

Idade por pessoa, de uma determinada unidade fabril.

19	42	27	33	18	31
51	42	47	50	55	25
19	39	28	38	49	58
29	46	51	36	22	34
37	29	21	20	32	43
46	51	28	26	35	32

Quando, como neste caso, os dados são muito dispersos, para representá-los estes dados num gráfico, devemos construir um histograma.

Para construir um histograma, primeiramente temos que agrupar os nossos dados numa tabela.

Tabelas de dados agrupados – quando a variável é contínua ou quando temos muitos dados diferentes, por vezes, temos interesse em agrupar os dados em classes.

Classes (idades)	**fa** (frequência absoluta)	**fr** (frequência relativa)	**fr** % (frequência relativa em percentagem)	**F** (frequência absoluta acumulada)	**Fr** (frequência relativa acumulada)	**Fr** % (frequência relativa acumulada em percentagem)
[18; 23]	6	0,167	16,7%	6	0,167	16,7%
[23; 28]	3	0,083	8,3%	6 + 3 = 9	0,167 +0,083 = 0,25	25%
[28; 33]	8	0,222	22,2%	9 + 8 = 17	0,25 + 0,222 = 0,472	47,2%
[33; 38]	5	0,139	13,9%	17 + 5 = 22	0,472 + 0,139 = 0,611	61,1%
[38; 43]	4	0,111	11,1%	22 + 4 = 26	0,611 + 0,111 =0,722	72,2%
[43; 48]	4	0,111	11,1%	26 + 4 = 30	0,722 + 0,111 = 0,833	83,3%
[48; 53]	4	0,111	11,1%	30 + 4 = 34	0,833 + 0,111 = 0,944	94,4%
[53; 58]	2	0,056	5,6%	34 + 2 = 36	0,944 + 0,056 = 1	100%
Totais	36	1	100%			

A **Frequência Absoluta Acumulada** é a soma das frequências absolutas de todos os valores anteriores. Representa-se por **F**.

A **Frequência Relativa Acumulada** é a soma das frequências relativas de todos os valores anteriores. Representa-se por **Fr**.

Neste exemplo agrupamos os dados em intervalos iguais. A cada intervalo chama-se classe. Na classe [18; 23] temos:

- 18 é o limite inferior da classe;
- 23 é o limite superior da classe;
- 18 - 23 = 5 é amplitude da classe;
- 23 não pertence a esta classe.

A vantagem da distribuição de frequências acumuladas, é que esta, dá-nos o número total de observações em todas as classes com menor classificação.

Vamos ver o seguinte exemplo:

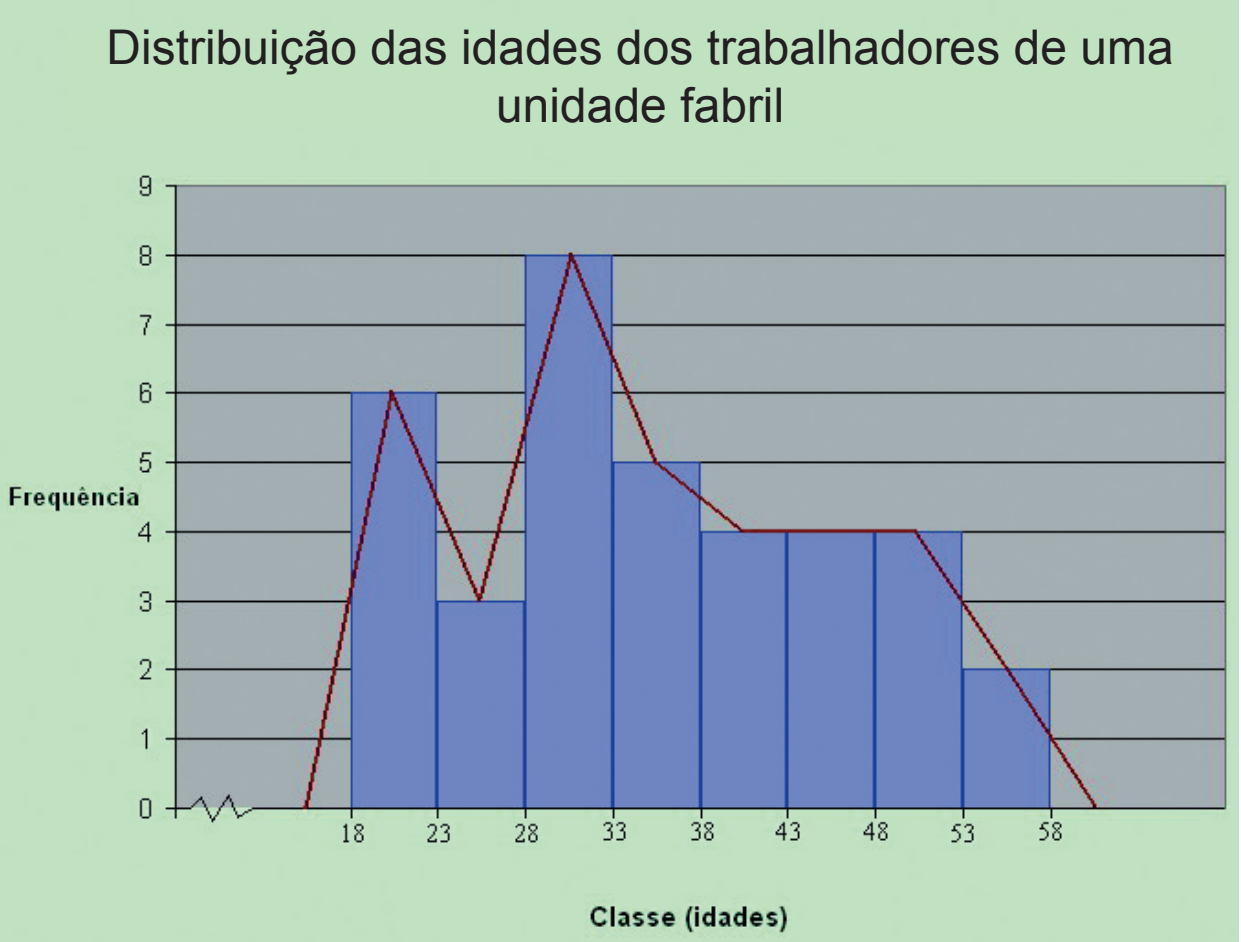
- Observando a tabela anterior, quantas pessoas têm menos de 38 anos?
  Para tal, simplesmente basta olhar para o valor da frequência acumulada da classe [33; 38] e facilmente verificamos que existem 22 pessoas.

- E qual a percentagem de pessoas que têm menos de 38 anos?
  O procedimento é muito semelhante, simplesmente consultamos o valor da frequência acumulada em percentagem e observamos que existem 61,1% de pessoas naquela unidade fabril com idade inferior a 38 anos.

- Qual a percentagem e o número de pessoas que têm menos de 48 anos?

Elaborar um histograma e polígono de frequências:

- Os histogramas usam-se para dados agrupados em classes.
- A sua construção é semelhante à do gráfico de barras.
- No eixo das abcissas representamos as classes e no eixo das ordenadas agrupamos as frequências absolutas.
- A largura de cada barra é igual estando estas unidas.
- Unindo por uma linha poligonal os pontos médios do lado superior das barras, obtemos o polígono de frequências.



Moda

A **Moda** é o acontecimento que ocorre o maior número de vezes, ou seja, aquele que tem maior frequência absoluta.

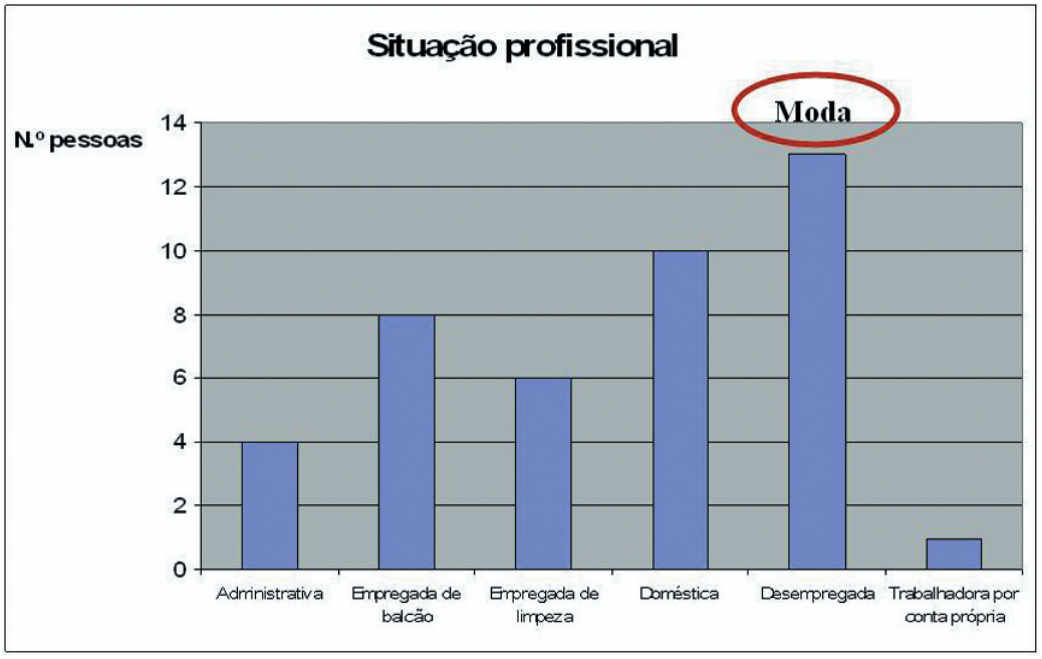
Vamos ver o seguinte exemplo:

Efectuou-se um pequeno inquérito num determinado bairro sobre a situação profissional da população feminina. Os resultados são apresentados na tabela a seguir.

Situação profissional	Administrativa	Empregada de balcão	Empregada de limpeza	Doméstica	Desempregada	Trabalhadora por conta própria
N.º pessoas	4	8	6	10	13	1

Através dos dados recolhidos e posteriormente organizados na tabela acima apresentada, podemos referir que a Moda da nossa população relativamente à sua situação profissional é desempregada, isto porque é nesta situação que se encontram o maior número de pessoas.

Com os dados da tabela anterior efectuou-se o seguinte gráfico.



Como se pode ver pelas barras do gráfico, a barra mais longa é a referente à situação de desempregada, isto porque, como já tínhamos visto anteriormente, é a situação mais usual. Assim, analisando um gráfico podemos facilmente saber qual a moda estatística de um determinado estudo ou situação.

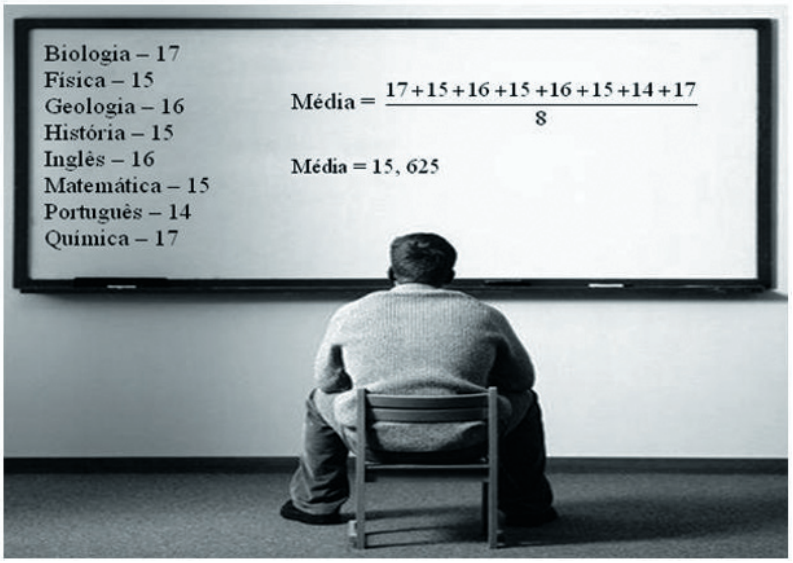
Média

Com o mercado de trabalho cada vez mais entupido e a concorrência cada vez mais feroz, torna-se essencial preparar o futuro.

Umas das áreas em que ainda continua a haver procura é da saúde, mas ao invés, é a área em que é mais difícil entrar na Universidade devido às notas elevadíssimas que são exigidas, por isso mesmo o Pedro tem que controlar as suas notas e simultaneamente a sua média.

Ele está um pouco preocupado porque tem que melhorar significativamente a todas as disciplinas.

A figura abaixo mostra as notas do Pedro do 1º período e a sua média final.



Adaptado de: http://static.flickr.com/13/17987887_86426ea18c.jpg

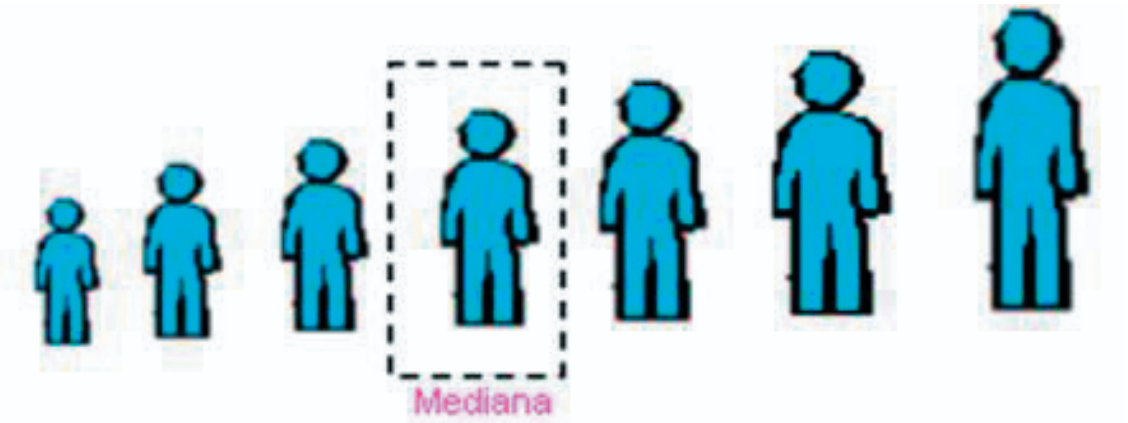
Para obtermos a **média** de um conjunto de dados, somam-se todos os dados e divide-se a soma obtida pelo número de parcelas.

Mediana

A mediana de um conjunto encontra-se da seguinte forma:

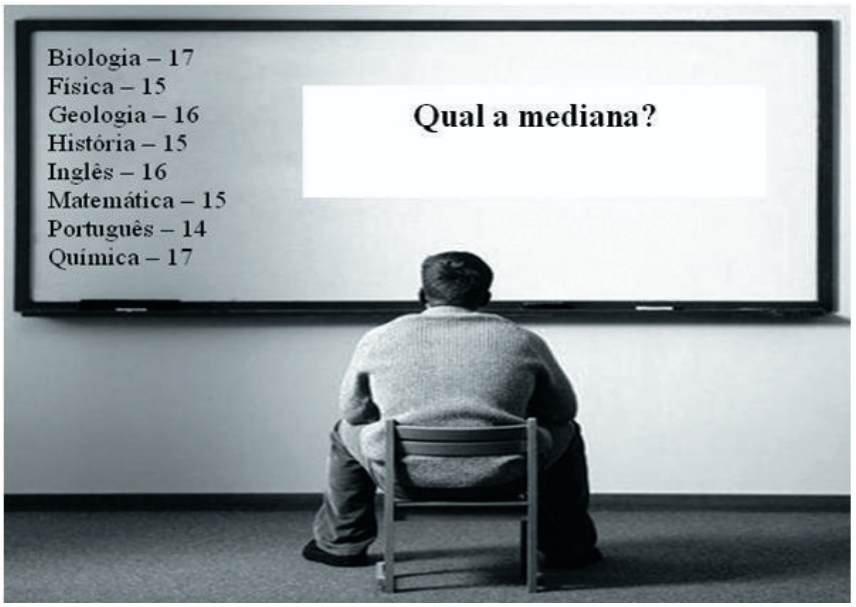
1. Coloca-se os elementos por ordem crescente ou decrescente.

1.1. Se o número de elementos do conjunto é **impar** a mediana é o valor central.



1.2. Se o número de elementos é par, a mediana é a média dos dois valores centrais.

Vamos ver o exemplo das notas do Pedro:



Adaptado de: http://static.flickr.com/13/17987887_86426ea18c.jpg

1.º Colocar os números por ordem:

14 – 15 – 15 – 15 – 16 – 16 – 17 – 17

Valores centrais

Média dos valores centrais é: $\frac{15 + 16}{2} = 15{,}5$

Logo, a **mediana** é 15,5

E qual é a **moda**?

PROBABILIDADES

Todos os dias somos confrontados com situações que nos conduzem a utilizar, intuitivamente, a noção de probabilidade:

- Dizemos que existe uma pequena probabilidade de ganhar o totoloto;
- Queremos saber a probabilidade de ser seleccionado para um determinado emprego;
- O político deseja saber qual a sua probabilidade de ganhar as eleições;
- Dizemos que existe uma grande probabilidade de não chover num dia de Verão;

A probabilidade é uma medida da incerteza dos fenómenos biológicos. Traduz-se por um número real compreendido entre 0 (zero) e 1 (um).

Vamos ver dois casos de aplicação das probabilidades:

Primeiro caso:

Considere a seguinte experiência aleatória: lance uma moeda ao ar e observe qual a face voltada para cima.

Qual a probabilidade de sair cara?

Para resolver esta situação, vamos fazer uso da **Lei de Lapace** que nos diz que:

$$P\,(\text{resultado favorável}) = \frac{\text{número de resultados favorável}}{\text{número de resultados possíveis}}$$

Traduzindo a fórmula para a experiência acima referida, concluímos que:

O número de resultados favoráveis é 1, isto porque apenas queremos que saia a face da moeda relativa à cara.
O número de resultados possíveis é 2, isto porque como a moeda possui duas faces pode sair qualquer uma delas.

Então, a probabilidade de num lançamento de uma moeda sair cara é:

$$P\,(\text{resultado favorável}) = \frac{1}{2}$$

Ou seja, a probabilidade de num lançamento de uma moeda sair cara é de 1 para 2, ou seja, de 0,5, ou ainda de 50%.

Segundo caso:

Considere o lançamento de um dado não viciado, qual a probabilidade de sair a face número 5?



$$P\ (\text{resultado favorável}) = \frac{\text{número de resultados favorável}}{\text{número de resultados possíveis}}$$

Traduzindo a fórmula para esta experiência, conclui-se que:

O número de resultados favoráveis é 1, isto porque apenas queremos que saia a face com o número 5.

O número de resultados possíveis é 6, isto porque como o dado possui seis faces pode sair qualquer uma delas.

Então, a probabilidade de num lançamento de um dado sair a face n.º 5 é:

$$P\ (\text{resultado favorável}) = \frac{1}{6}$$

Ou seja, a probabilidade de num lançamento de um dado sair a face número 5 é de 1 para 6, ou seja, de 0,167, ou ainda de 16,7%.

E a probabilidade de sair uma face ímpar?

$$P\ (\text{resultado favorável}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Ou seja, a probabilidade de num lançamento de um dado sair uma face ímpar é de 1 para 2, ou seja, de0,5, ou ainda de 50%.

Razões

Imagine o seguinte problema:

Dois amigos fizeram sumo de laranja usando sumo concentrado e água. A Inês usou um copo de concentrado para três de água e o Paulo usou um copo de concentrado para três copos e meio de água. Qual dos dois sumos sabe mais a laranja?	

Em Matemática usa-se o termo **razão** para descrever o género de situação apresentada.
Uma razão é uma forma de comparação.

Inês: usou água e concentrado na razão de 3 para 1.

Escreve-se 3 : 1 ou $\frac{3}{1}$

Paulo: usou água e concentrado na razão 3,5 para 1.

Escreve-se 3,5 : 1 ou $\frac{3,5}{1}$

Termos $\frac{3}{1}$ → Antecedente; $\frac{3}{1}$ → Consequente

A ordem pela qual se referem os termos é muito importante.

Inês: usou concentrado e água na razão de 1 para 3.

Escreve-se 3 : 1 ou $\frac{1}{3}$

Razões equivalentes

O Pedro, amigo da Inês e do Paulo, também fez sumo de laranja e usou dois copos de concentrado e seis de água.
Qual sabe mais a laranja, o sumo do Pedro ou o sumo da Inês?

Pedro: usou água e concentrado na razão de 6 para 2.

Escreve-se 6: 2 ou $\frac{6}{2}$

As razões 3 : 1 e 6 : 2 são equivalentes.

Razões e Unidades

- **Razões entre grandezas da mesma espécie**

Para fazer doce de morangos, a Cláudia usou 750 g de açúcar e 2 kg de morangos. Qual a razão de açúcar e morangos que a Cláudia usou?	

A Cláudia usou açúcar e morangos na razão de $\frac{0,75}{2}$ kg ou $\frac{750}{2000}$ g

- **Razões entre grandezas de espécies diferentes**

A Beatriz foi a uma consulta ao hospital. Durante o percurso percorreu 150 km no seu carro, no qual foram gastos 12 litros de combustível. Qual a razão entre a distância e o combustível consumido? O que significa essa razão?	

Resolução:

Razão = $\frac{150\ km}{12\ L}$ = 12,5 km / L

Razão = 12,5 km / L (lê-se: 12,5 km por litro)

Esta razão significa que por cada litro consumido foram percorridos em média 12,5 km.

A Beatriz efectuou este percurso em duas horas. Qual a razão entre a distância e o tempo gasto? O que significa essa razão?

Resolução:

Razão = $\frac{150\ km}{2\ h}$ = 70 km / h

Razão = 70 km / h (lê-se: 70 km por hora)

Esta razão significa que por cada hora foram percorridos em média 70 km.

Proporções

Proporções. Propriedade Fundamental Das Proporções

O Mário foi ao hipermercado comprar iogurtes líquidos, contendo esteróis vegetais, com o objectivo de reduzir o seu colesterol. Chegou à prateleira e deparou-se com duas marcas distintas a preços diferentes. A marca "A" era vendida em embalagens com 8 iogurtes e a marca "B" em embalagens com 12. Qual das marcas é mais barata?	 Marca "A" 6,4€	 Marca "B" 9,6€

Para responder à questão, o Mário calculou a razão PREÇO: QUANTIDADE.

Marca "A"	Marca "B"
$\frac{6,4}{8} = 0,8$ (preço de um preservativo)	$\frac{9,6}{12} = 0,8$ (preço de um preservativo)

As razões PREÇO: QUANTIDADES são iguais nos dois tipos.

Como as razões representam o mesmo número, escreve-se

$$\frac{6,4}{8} = \frac{9,6}{12}$$

(lê-se: 6,4 está para 8 assim como 9,6 está para 12)

Na escrita da proporção deve-se ter em conta que se um antecedente é o preço, o outro antecedente também tem de ser o preço.

UMA PROPORÇÃO É UMA IGUALDADE ENTRE RAZÕES

Numa proporção há quatro termos a considerar: os **meios** e os **extremos**.

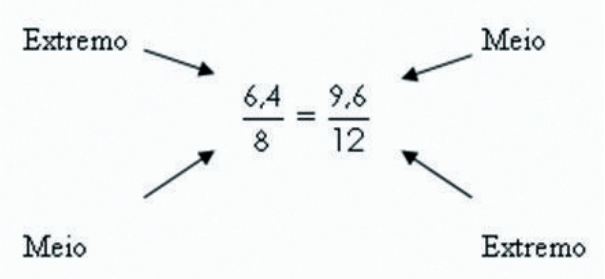
$\frac{6,4}{8} = 6,4 : 8$; $\frac{9,6}{12} = 9,6 : 12$

A proporção $\frac{6,4}{8} = \frac{9,6}{12}$ também pode ser representada por:

$$6,4 : 8 = 9,6 : 12$$

Meios

Extremos



Multiplicando os meios e os extremos obtém-se o mesmo número:

$$6,4 \times 12 = 9,6 \times 8$$

$$76,8 = 76,8$$

A esta propriedade chama-se propriedade fundamental das proporções.

NUMA PROPORÇÃO, O PRODUTO DOS MEIOS É IGUAL AO PRODUTO DOS EXTREMOS.

Da mesma forma que:

Numa Proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

Regras das proporções:

Numa Proporção, um meio é o quociente do produto dos extremos pelo outro meio.

$$\frac{3}{1,5} = \frac{9}{4,5} \rightarrow 1,5 = \frac{3 \times 4,5}{9}$$

Numa Proporção, um extremo é o quociente do produto dos meios pelo outro extremo.

$$\frac{3}{1,5} = \frac{9}{4,5} \rightarrow 3 = \frac{1,5 \times 9}{4,5}$$

Vamos ver como fazer uma conversão cambial utilizando uma proporção.

Como converter euros para escudos...

- 17,25 € quantos escudos são?

Nós sabemos que 1 euro equivale a 200,482 escudos logo,

$$\frac{1\ €}{200,482\$} = \frac{17,25\ €}{X\ \$} <=> X = \frac{17,25 \times 200,482}{1} <=> X = 3.458,31\$$$

Como converter escudos para euros...

- 5.350 $ quantos euros são?

O princípio mantém-se, nós sabemos que 1 euro equivale a 200,482 escudos logo,

$$\frac{1\ €}{200,482\$} = \frac{X\ €}{5.350\ \$} <=> X = \frac{1 \times 5350}{200,482\$} <=> X = 26,69\ €$$

PERCENTAGENS

A percentagem (%) é um dos conceitos matemáticos mais usados no dia-a-dia.
A palavra percentagem significa **por cento** ou uma **parte de cem**.

Percentagem é uma medida de razão com base 100. É um modo de expressar uma proporção ou uma relação entre 2 valores a partir de uma **fracção** cujo denominador é 100.

Dizer que algo é "70%" de X, significa dizer que é equivalente a 70 elementos num conjunto de 100 elementos, ou seja, que a razão é a divisão:

$$\frac{70}{100} = 0{,}7 \text{ para } 1 \text{ , ou seja, a } 0{,}7^{a} \text{ parte de } 1.$$

Outros exemplos:

22 %, significa 22 de 100 ——— $\frac{22}{100} = 0{,}22$ de 1

50%, significa 50 de 100 ——— $\frac{50}{100} = 0{,}50$ de 1

É muito frequente o uso de expressões que reflectem acréscimos ou reduções em preços, números ou quantidades, tendo sempre como base 100 unidades. Alguns exemplos:

- A gasolina teve um aumento de 2%.

Significa que em cada 100 € houve um aumento de 2 euros, ou em cada 1 €, houve um aumento de 2 cêntimos.

- Em Portugal calcula-se que entre 20 a 26% da população fuma.

Significa que 20 a 26 pessoas fumam num universo de 100.

- Da totalidade dos cancros, estimam-se que 25 a 30% estão relacionados com o tabaco.

Significa que em cada 100 pessoas que morrem de cancro, 25 a 30 mortes estão relacionadas com o tabaco.

Na vida do dia-a-dia surgem problemas onde:

a) se conhece o valor inicial e a percentagem e pretende-se saber o valor final;
b) se conhece a percentagem e o valor final e se pretende saber o valor inicial;
c) se conhecem os valores inicial e final e se pretende saber a percentagem.

Vamos então ver alguns exemplos de aplicação.

• A Joana foi comprar uns produtos naturais de modo a aumentar a sua concentração na época de exames.
Os produtos custavam, a preço normal, 60 € e estavam com 15% de desconto. Quanto pagou a Joana?



Resolução:

15 % = 15/100 = 0,15

15 % de 60 € = 60 x 0,15 = 9 (9 € é o desconto)

60 € – 9 € = 51 € (valor que a Joana pagou)

Ou

100% - 15 % = 85% (percentagem que a Joana teve de pagar)

85% de 60 € = 60 x 0,85 = 51 € (valor que a Joana pagou)

• Após cumprimento rigoroso da receita médica, a Lurdes conseguiu emagrecer 20% do seu peso inicial. Sabendo que neste momento a Lurdes pesa 88 kg, qual o seu peso inicial?



Resolução:
Se emagreceu 20%, quer dizer que neste momento a Lurdes tem 80% do seu peso inicial.
Seja P o peso inicial da Lurdes, então:

P x 0,8 = 88
P = 88 / 0,8
P = 110 kg

Ou

Usando uma regra de três simples,

88 corresponde → 80%

P corresponde → 100%

P = (88 x 100) / 80 = 110 kg

• O António quer comprar uma **Bicicleta Elíptica** para oferecer à sua esposa no aniversário.
Observe os dados da figura ao lado e calcule a percentagem de desconto.



Resolução:
359 € - 305,15 € = 53,85 € (valor do desconto em euros)

Seja D a percentagem do desconto, então:

D x 359 = 53,85
D = 53,85 / 359
D = 0,15 → 15 %

A percentagem do desconto foi de 15%

Ou

Usando uma regra de três simples,

359,00 € —corresponde→ 100%

53,85 € —corresponde→ D

D = (53,85 x 100) / 359 = 15 %

A percentagem do desconto foi de 15%

Números – Introdução sobre a origem dos números

Muitas vezes já usou os números, mas será que já parou para pensar sobre:

a. O modo como surgiram?
b. Como foram as primeiras formas de contagem?
c. Como os números foram criados, ou, será que eles sempre existiram?

Para descobrir a origem dos números, precisamos de estudar um pouco da história humana e entender os motivos religiosos desses criadores. Na verdade, desconhecemos qualquer outro motivo que tenha gerado os números.



Os historiadores são auxiliados por diversas descobertas, como o estudo das ruínas de antigas civilizações, estudos de fósseis, o estudo da linguagem escrita e a avaliação do comportamento de diversos grupos étnicos desde o princípio dos tempos.

Olhando ao redor, observamos a grande presença dos números. Quanto mais voltarmos na história, veremos que menor é a presença dos números.



O Início do processo de contagem

Os homens primitivos não tinham necessidade de contar, pois o que necessitavam para a sua sobrevivência era retirado da própria natureza. A necessidade de contar começou com o desenvolvimento das actividades humanas, quando o homem foi deixando de ser pescador e colector de alimentos para fixar-se no solo.

O homem começou a plantar, produzir alimentos, construir casas, protecções, fortificações e domesticar animais, usando os mesmos para obter a lã e o leite, tornando-se criador de animais domésticos, o que trouxe profundas modificações na vida humana.

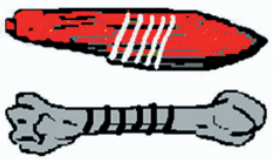
As primeiras formas de agricultura de que se tem notícia, foram criadas há cerca de dez mil anos na região que hoje é denominada Médio Oriente.

A agricultura passou então a exigir o conhecimento do tempo, das estações do ano e das fases da lua e assim começaram a surgir as primeiras formas de calendário.



No pastoreio, o pastor usava várias formas para controlar o seu rebanho. Pela manhã, soltava os seus carneiros e analisava ao final da tarde, se algum tinha sido roubado, fugido, se tinha perdido do rebanho ou se havia sido acrescentado um novo carneiro ao rebanho. Assim eles tinham a correspondência um a um, onde cada carneiro correspondia a uma pedrinha que era armazenada num saco.
No caso das pedrinhas, cada animal que saia para o pasto de manhã correspondia a uma pedra que era guardada num saco de couro. No final do dia, quando os animais voltavam do pasto, era feita a correspondência inversa, onde, para cada animal que retornava, era retirada uma pedra do saco. Se no final do dia sobrasse alguma pedra, é porque faltava algum dos animais e se algum fosse acrescentado ao rebanho, era só acrescentar mais uma pedra. A palavra que usamos hoje, cálculo, é derivada da palavra latina *calcules*, que significa pedrinha.

A correspondência unidade a unidade não era feita somente com pedras, mas eram usados também nós em cordas, marcas nas paredes, talhes em ossos, desenhos nas cavernas e outros tipos de marcação.



Os talhes nas barras de madeira, que eram usados para marcar quantidades, continuaram a ser usados até o século XVIII na Inglaterra. A palavra *talhe* significa corte. Hoje em dia, usamos ainda a correspondência unidade a unidade.

Os números fazem parte da nossa vida desde os aspectos mais simples aos mais complexos.

> Enquanto crianças começamos a contar objectos: 1, 2, 3, ….
> Designamos estes números como números naturais e representamo-los por $\mathbb{N}$.
> Assim, $\mathbb{N}$= {1, 2, 3,...}
>
> Os números inteiros relativos representam-se por $\mathbb{Z}$.
> Assim, $\mathbb{Z}$ = {..., -3, -2, -1, 0 ,1, 2, 3,...}

Por que razão apareceram os números inteiros relativos? Em várias situações do quotidiano deparamo-nos com este tipo de números, o exemplo mais flagrante é a variação de temperaturas numa determinada localidade ao longo do ano. Vejamos na tabela seguinte:

Observando a tabela, podemos saber as temperaturas mínimas registadas, entre os anos de 1931 e 1960, na cidade de Elvas.

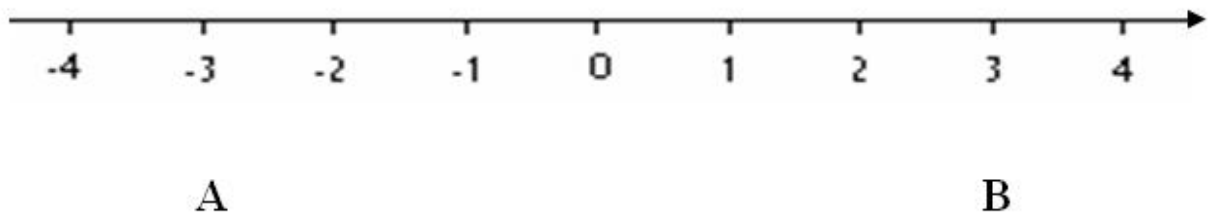
Mês	Temperatura mínima do ar
Janeiro	-6
Fevereiro	-7
Março	-3
Abril	0
Maio	+1
Junho	+6
Julho	+8
Agosto	+6
Setembro	+5
Outubro	-2
Novembro	-3
Dezembro	-7

Por exemplo, em Janeiro a temperatura atingiu -6º (6º abaixo de zero, ou seja, 6º negativos).

Para medir temperaturas, tomamos como ponto de referência a temperatura de congelação da água, a que foi atribuído o valor 0º.

Assim, todas as temperaturas superiores a esta dizem-se positivas; as inferiores dizem-se negativas.

Números simétricos e valor absoluto



O ponto A dista da origem 3 unidades e o ponto B também dista da origem 3 unidades, dizemos então que A e B são simétricos em relação à origem e que **-3** e **3** são **números simétricos**.

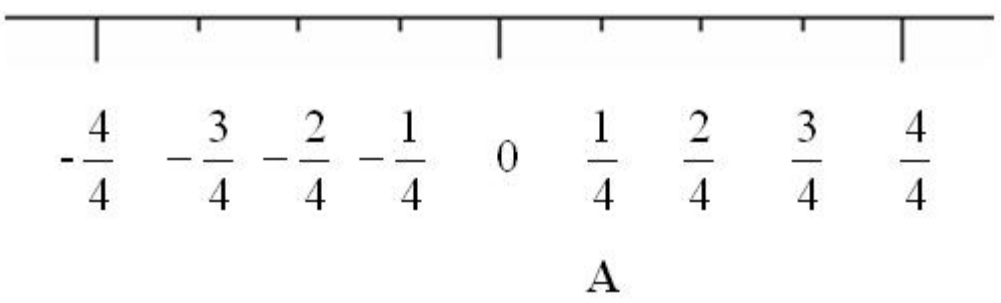
À distância de um ponto à origem chamamos **valor absoluto**, ou **módulo**, do número correspondente a esse ponto.

Dois números diferentes são **simétricos** quando têm o mesmo valor absoluto.
|-4| = |4|, |-12| = |12|

Se ao conjunto dos inteiros juntarmos os números fraccionários, obtemos o conjunto dos números racionais, que se representa por $\mathbb{Q}$.

$\mathbb{Q}$= { *números racionais* } = $\mathbb{Z}$ $\cup$ { *números fraccionários* }.

Números fraccionários



Entre dois quaisquer pontos correspondentes a números inteiros consecutivos existem muitos outros que não correspondem a números inteiros. Por exemplo, quais serão as abcissas dos pontos que resultam da divisão, em partes iguais, de segmento de recta orientada?

Qual é a abcissa do ponto **A**?

O ponto **A** situa-se à direita da origem e a um distância desta correspondente à quarta parte da unidade.

Surgem-nos, assim, os números fraccionários relativos. Os números fraccionários relativos são números, positivos ou negativos, que não são inteiros e que se podem escrever na forma de uma fracção de termos inteiros.

Repara que:

$0,(6) = \frac{2}{3}$ portanto $-0,(6) = -\frac{2}{3}$

$0,(2) = \frac{2}{10}$ portanto $-0,(2) = -\frac{2}{10}$

$1,(3) = \frac{4}{3}$ portanto $-1,(3) = -\frac{4}{3}$

Estes são exemplos de números fraccionários.
Para determinarmos a dízima representativa de um número racional, é preciso escrever o número na forma de fracção e dividir o numerador pelo denominador.

$\frac{1}{4} = 0,25$ $\frac{7}{5} = 1,4$ $\frac{5}{8} = 0,625$

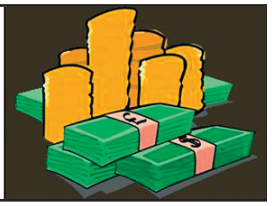
Mas, a dízima nem sempre é finita.

$\frac{1}{3} = 0,33... = 0,(3)$ Ao determinarmos a dízima representativa de $\frac{1}{3}$ verificamos que a dízima é infinita, mas periódica e o período é 3.

$\frac{16}{11} = 1,4545... = 1,(45)$

No caso de $\frac{16}{11}$, a dízima é também infinita periódica e o período é 45.

Em suma: Qualquer número racional pode ser representado na forma de fracção de termos inteiros (com denominador diferente de zero), ou na forma de dízima (finita ou infinita periódica).

O Manuel esteve a fazer a partilha da herança dos pais juntamente com os seus 3 irmãos. Que parte da herança vai receber cada um?	

A quarta parte da herança ou um quarto da herança: $\frac{1}{4}$ ou 1 : 4

$\frac{1}{4}$ é o quociente exacto de 1 por 4.

Esta quantidade não representa um número inteiro; é um número fraccionário que se representa pela fracção $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ → **Numerador** – representa o dividendo

$\frac{1}{4}$ → **Denominador** – representa o divisor

O numerador e o denominador são os **termos** a fracção.
A herança é representada pela unidade.
O denominador representa o número de partes iguais em que se divide a herança.
O numerador representa o número de partes que estão a ser consideradas.

Como $\frac{1}{4}$ = 0,25, o resultado de um quarto pode ser representado por:

Uma Fracção	ou	Um número decimal
$\frac{1}{4}$		0,25

Número Primo um número é primo quando é inteiro positivo, distinto de 0 e 1 e que unicamente se pode dividir por si mesmo e por 1 para dar uma solução exacta.

Decomposição em factores primos

Todos os números inteiros podem ser escritos na forma de um produto de números primos, ou seja, todos os números inteiros admitem uma decomposição em factores primos. Como fazer esta decomposição? Bastará dividir sucessivamente por números primos, até obter o quociente 1.

PROPRIEDADES E REGRAS DAS FRACÇÕES

Fracções Equivalentes representam o mesmo número:

$$\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{8}{12}=\frac{10}{\quad}=\frac{\quad}{18}=$$

(×2 sobre $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$; ×3 sobre $\frac{6}{9}=\frac{8}{12}$)

Se multiplicarmos os dois termos de uma fracção **pelo mesmo número**, diferente de zero, obtemos uma fracção equivalente à fracção dada.

Vamos simplificar:

$$\frac{20}{45}=\frac{4}{9}$$

(÷5 sobre $\frac{20}{45}=\frac{4}{9}$)

Se dividirmos os dois termos de uma fracção **pelo mesmo número**, diferente de zero, obtemos uma fracção equivalente à fracção dada.

Uma fracção diz-se irredutível se não se pode simplificar

Fracções Equivalentes representam o mesmo número

Adição e Subtracção de Fracções

As fracções $\frac{2}{5}$ e $\frac{1}{3}$ têm denominadores diferentes.

Como calcular a soma $\frac{2}{5}+\frac{1}{3}$?

Determina-se o mínimo múltiplo comum entre os denominadores, ou seja
m.m.c. (3,5) = 15

Sabendo que fracções equivalentes representam o mesmo número, basta aplicar o princípio da equivalência das fracções:

$$\frac{2}{5} \overset{\times 3}{=} \frac{6}{15} \qquad \frac{1}{3} \overset{\times 5}{=} \frac{5}{15}$$

Portanto: $$\frac{2}{5}+\frac{1}{3}=\frac{6}{15}+\frac{5}{15}=\frac{11}{15}$$

Multiplicação de Fracções

Para multiplicar fracções, basta multiplicar os numeradores e multiplicar os denominadores:

$$\frac{2}{5}+\frac{1}{3}=\frac{6}{15}+\frac{5}{15}=\frac{11}{15}$$

Divisão de Fracções

Para dividir fracções, **inverte-se** a **segunda** fracção e a **divisão passa a ser multiplicação**.

Vejamos: $$\frac{5}{7}\div\frac{6}{15}=\frac{5}{7}\times\frac{15}{6}=\frac{5\times 15}{7\times 6}=\frac{75}{42}$$

Números irracionais

Números irracionais são números que não podem ser representados na forma de fracção de termos inteiros, ou seja, na forma de dízima finita, ou infinita periódica.

Exemplos de números racionais: $\sqrt{2}$ $\sqrt{5}$ $\sqrt{3}$ π e 0,131131113111113.

Ao conjunto formado pelos números racionais e irracionais chamamos **conjunto dos números reais**, que se designa por **Números irracionais**.
Números irracionais são números que não podem ser representados na forma de fracção de termos inteiros, ou seja, na forma de dízima finita, ou infinita periódica.

Exemplos de números racionais: $\sqrt{2}$ $\sqrt{5}$ $\sqrt{3}$ π e 0,131131113111113.

Ao conjunto formado pelos números racionais e irracionais chamamos **conjunto dos números reais**, que se designa por $\Re$

Máquina de calcular científica

Existem muitas marcas de modelos de máquinas de calcular científicas, mas no entanto, vamos aprender a efectuar algumas operações com uma máquina Casio, com os seguintes modelos: **fx-82MS; fx-83MS; fx-85MS; fx-270MS; fx-300MS; fx-350MS**.

Antes de começar a utilizar a máquina de calcular, pressione a tecla [ON] .

No mostrador da máquina de calcular aparecem duas linhas:



O mostrador de duas linhas permite visualizar simultaneamente a fórmula e o seu resultado, ou seja:

- Na linha superior mostra a fórmula do cálculo
- Na linha inferior mostra o resultado

Quando o resultado inteiro tem mais do que três algarismos, é exibido um separador a cada três dígitos de forma a separar o número por classes.

Correcções durante uma introdução de números ou fórmulas

- Utilize [◀] e [▶] para mover o cursor para a posição desejada.
- Pressione [DEL] para apagar o número ou função na posição actual do cursor.

Função de releitura

- Cada vez que realiza um cálculo, a função de releitura armazena a fórmula do cálculo e o seu resultado na memória de releitura. Pressionar a tecla [▲] exibe a fórmula e o resultado do cálculo executado por último. Pressionar [▲] de novo retrocede consequentemente através dos cálculos passados.

• Pressionar a tecla ◀ ou ▶ enquanto um cálculo da memória de releitura está no mostrador muda para a tela de edição.
• Pressionar a tecla ◀ ou ▶ logo depois de terminar um cálculo exibe a tela de edição para o tal cálculo.
• Pressionar AC não apaga a memória de releitura, e portanto, pode chamar o último cálculo mesmo depois de pressionar AC .
• A memória de releitura é apagada quando é pressionada a tecla ON ou quando a máquina é desligada.

Localizar um erro

• Pressionar a tecla ◀ ou ▶ depois da ocorrência de um erro exibe o cálculo com o cursor posicionado no lugar onde existe o erro.

Cálculos básicos COMP

Cálculos aritméticos

Utilize a tecla MODE para selecionar o modo COMP quando quiser executar cálculos básicos.
COMP ..... MODE 1

• Os valores negativos dentro das fórmulas devem estar entre parênteses.
• Não é necessário colocar um expoente negativo entre parênteses.

$\sin 2{,}34 \times 10^{-5} \rightarrow$ sin 2.34 EXP (−) 5

• **Exemplo 1:** $3\times(5\times10^{-9}) = \mathbf{1{,}5\times10^{-8}}$
3 × 5 EXP (−) 9 =

• **Exemplo 2:** $5\times(9+7) = \mathbf{80}$ 5 × (9 + 7) =

Operações com fracções

• Cálculos fraccionários

Exemplo 1: $\frac{2}{3}+\frac{1}{5}=\frac{13}{15}$

2 a⅞ 3 + 1 a⅞ 5 = 13⌟15.

Exemplo 2: $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$

3 a b/c 1 a b/c 4 +

1 a b/c 2 a b/c 3 = | 4⌟ 11⌟12. |

Exemplo 3: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

2 a b/c 4 =

Exemplo 4: $\frac{1}{2} + 1{,}6 = 2{,}1$

1 a b/c 2 + 1.6 =

- Conversão decimal

Use a operação apresentada em baixo para converter os resultados dos cálculos entre valores decimais e valores fraccionários.

Exemplo 1: $2{,}75 = 2\frac{3}{4}$ (Decimal → Fração)

2.75 = | 2.75 |

a b/c | 2⌟ 3⌟ 4. |

$= \frac{11}{4}$ SHIFT d/c | 11⌟ 4. |

Exemplo 2: $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0{,}5$ (Fração ↔ Decimal)

1 a b/c 2 = | 1⌟2. |

a b/c | 0.5 |

a b/c | 1⌟2. |

- Cálculo de percentagens

Exemplo 1: Para calcular 12% de 1500

1500 × 12 SHIFT %

Exemplo 2: Para adicionar 15% a 2500

2500 × 15 SHIFT % +

Exemplo 3: Para descontar 25% de 3500

3500 × 25 SHIFT % −

Exemplo 4: Qual a percentagem de 660 em 880

660 ÷ 880 SHIFT %

Exemplo 5: Se adicionarmos 300g a uma amostra que originalmente pesa 500g, qual a percentagem de aumento do peso?

300 + 500 SHIFT %

Exemplo 6: Qual a diferença de percentagem quando um valor é aumentado de 40 para 48?

46 − 40 SHIFT %

Cálculos com memória

COMP

Utilize a tecla MODE para selecionar o modo COMP quando quiser executar cálculos básicos.

COMP ..... MODE 1

Memória de resposta

Sempre que pressionar = depois de introduzir valores ou uma expressão, o conteúdo da memória é actualizado automaticamente com o armazenamento do resultado calculado.

Além de = , o conteúdo da memória de resposta também é actualizado com um resultado sempre que pressionar SHIFT %, M+, SHIFT M−, ou SHIFT STO seguido por uma letra (A a F, ou M, X ou Y)

Pode ver o conteúdo da memória de resposta sempre que pressionar Ans .

Cálculos com funções científicas

COMP

Utilize a tecla MODE para selecionar o modo COMP quando quiser executar cálculos básicos.

COMP ..... MODE 1

- Certos tipos de cálculos podem demorar algum tempo a serem efectuados.
- Espere sempre que o resultado apareça no mostrador antes de iniciar o próximo cálculo.
- π = 3,14159265359

Funções trigonométricas

Para mudar a unidade angular predefinida (graus, radianos e grados), pressione a tecla [MODE] algumas vezes até aparecer a configuração da unidade angular como mostra a figura abaixo.



Pressione a tecla numérica ([1] , [2] ou [3]) que corresponde à unidade angular que desejar utilizar.

Exemplo 1: $\cos\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right) = \mathbf{0,5}$

[MODE] ····· [2](Rad)

[cos] [(] [SHIFT] [π] [÷] 3 [)] [=]

Exemplo 2: $\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} = \mathbf{0,25}\,\pi\text{ (rad)}\left(=\frac{\pi}{4}\text{ (rad)}\right)$

[MODE] ····· [2] (Rad)

[SHIFT] [cos⁻¹] [(] [√] 2 [÷] 2 [)] [=] [Ans] [÷] [SHIFT] [π] [=]

Exemplo 3: $\tan^{-1} 0{,}741 = \mathbf{36,53844577}^\circ$

[MODE] ····· [1](Deg)

[SHIFT] [tan⁻¹] 0.741 [=]

Raízes, quadrados, cubos, π

Exemplo 1: $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = \mathbf{5,287196909}$

[√] 2 [+] [√] 3 [×] [√] 5 [=]

Exemplo 2: $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1{,}290024053$

SHIFT $\sqrt[3]{\ }$ 5 + SHIFT $\sqrt[3]{\ }$ ((–) 27) =

Exemplo 3: $\sqrt[7]{123}\ (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1{,}988647795$

7 SHIFT $\sqrt[3]{\ }$ 123 =

Exemplo 4: $123 + 30^2 = 1023$ 123 + 30 x^2 =

Exemplo 5: $12^3 = 1728$ 12 x^3 =

Exemplo 6: $3\pi = 9{,}424777961$ 3 SHIFT π =

Informações técnicas

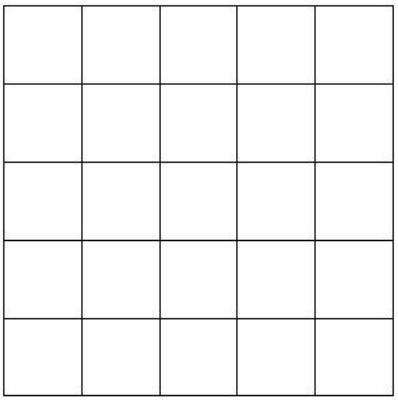
Ao surgir um problema:

Se o resultado de um cálculo não for o que está à espera ou se ocorrer um erro, realize os seguintes passos:

- Pressione SHIFT CLR 2(Mode) = para iniciar todos os modos e definições.
- Verifique a fórmula com a qual está a trabalhar de modo a conferir se está correcta.
- Seleccione o modo correcto e tente executar o cálculo de novo.

Se os passos acima não corrigirem o problema, pressione a tecla ON . A calculadora realiza uma operação de auto-verificação e apaga todos os dados armazenados na memória se qualquer anormalidade for detectada.

Potências e Raízes



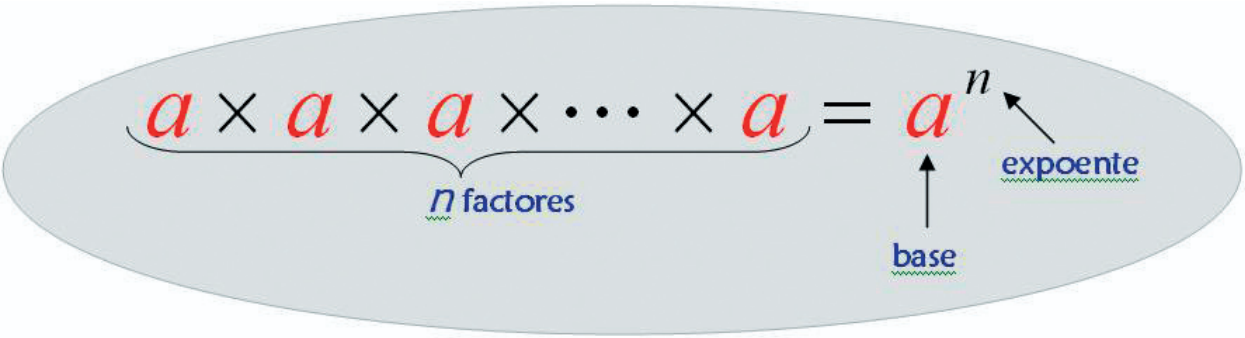
Quantos quadrados pequenos formam o quadrado maior?

A resposta a esta questão pode ser dada na forma de potência:

$$5^2 = 5 \times 5 = 25$$

Então e o que é uma potência?

Uma potência define-se como uma representação de um número sob a forma de $\mathbf{a^n}$, onde **a** e **n** são números inteiros. Nesta representação, **a** é chamada base e o **n** é o expoente.



Sinal de potência

A potência de um número positivo é um número positivo.

Exemplo:

$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

$4^2 = 4 \times 4 = 16$

A potência de um número negativo é:

- Um número positivo se o expoente é par;

Exemplo:

$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$

$(-4)^2 = (-4) \times (-4) = 16$

- Um número negativo se o expoente é ímpar;

Exemplo:

$(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) = -27$

$(-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$

Regras das Potências

Para multiplicar potências com a mesma base e expoentes diferentes, mantém-se a base e somam-se os expoentes.

Exemplo: $5^2 \times 5^4 = 5^{2+4} = 5^6$

Para dividir potências com a mesma base e expoentes diferentes, mantém-se a base e subtraem-se os expoentes.

Exemplo: $5^5 : 5^3 = 5^{5-3} = 5^2$

Para multiplicar potências com o <u>mesmo expoente</u> e bases diferentes, mantém-se o expoente e multiplicam-se as bases.

Exemplo: $2^5 \times 3^5 = 6^5$

Para dividir potências com o <u>mesmo expoente</u> e bases diferentes, mantém-se o expoente e dividem-se as bases.

Exemplo: $10^5 : 5^5 = 2^5$

Para calcular uma <u>potência de potência</u>, mantém-se a base e multiplicam-se os expoentes.

Exemplo: $(6^5)^2 = 6^{10}$

Qualquer potência de base diferente de zero e expoente nulo, o resultado é igual a 1.

Exemplo: $a^0 = 1,\ a \neq 0$

Para transformar uma potência de expoente inteiro negativo, numa potência de expoente inteiro positivo, <u>inverte-se a base e troca-se o sinal do expoente</u>.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n} \qquad a \neq 0, b \neq 0$$



<u>Observe que:</u>

Na adição e subtracção não existem regras, usa-se a definição de potência.

Potência de base 10



Como escrever 22 Milhões com potências de base 10?

De modo a ajudar-nos a responder a esta questão, vamos analisar a seguinte tabela:

Extenso	Numeral	Potência de base dez
Dez	10	101
Cem	100	102
Mil	1 000	103
Dez Mil	10 000	104
Cem Mil	100 000	105
Um Milhão	1 000 000	106

Logo, se 22 milhões são vinte e duas vezes um milhão, então:

22 milhões	22 000 000	22 x 106

Segundo este raciocínio, como se escreverá 50 milhões?

E um miligrama (1 mg), como escrever em potência de base 10?

$$1\,mg = 0{,}001\,g = \frac{1}{1000}\,g = \frac{1}{10^3}\,g = 10^{-3}\,g$$

Logo, 1 mg são 10-3 g.

Então como se escreverá em potência de base 10 o valor 0,00001 g?

Multiplicar ou dividir por 10, 100, 1000, … é o mesmo que multiplicar ou dividir por 10^1, 10^2, 10^3, …, torna-se simples efectuar cálculos como, por exemplo:

$2,7 \times 10^3 = 2700$ a vírgula deslocou-se três casas para a direita.

$2,7 : 10^3 = 0,0027$ a vírgula deslocou-se três casas para a esquerda.

Multiplicar ou dividir por 0,1, 0,01, 0,001, … é o mesmo que multiplicar por 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, … é simples efectuar os cálculos como, por exemplo:

$3,2 \times 10^{-3} = 0,0032$ a vírgula deslocou-se três casas para a direita.

$3,2 : 10^{-3} = 3200$ a vírgula deslocou-se três casas para a esquerda.

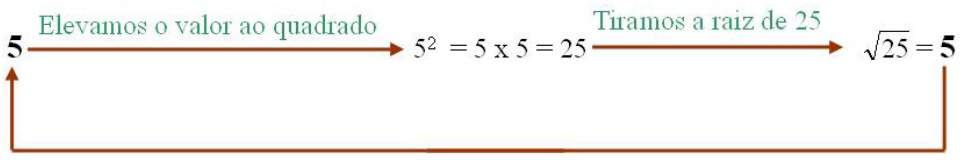
RADICIAÇÃO

A radiciação é a operação inversa da potenciação.

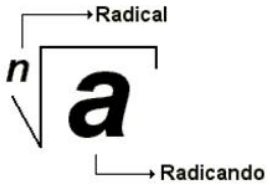
Por exemplo, se elevarmos um número X ao quadrado e depois tirarmos a raiz quadrada do resultado, voltamos ao número X.

Vamos ver o seguinte exemplo:

Se elevarmos 5 ao quadrado quanto é?



NOMENCLATURA:



Para facilitar as coisas, existe um meio de transformarmos uma raiz numa potência. Assim é muito mais fácil, pois podemos utilizar as mesmas propriedades de potenciação.

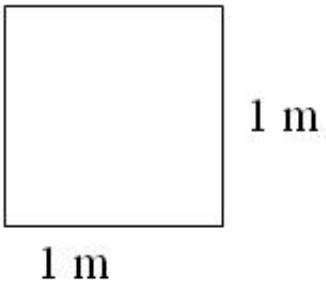
$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

Áreas e Perímetro

Área – define-se como a extensão de uma **superfície**, ou seja, a quantidade de espaço. A área é medida em unidades próprias e tem como unidade fundamental o metro quadrado (**m²**).

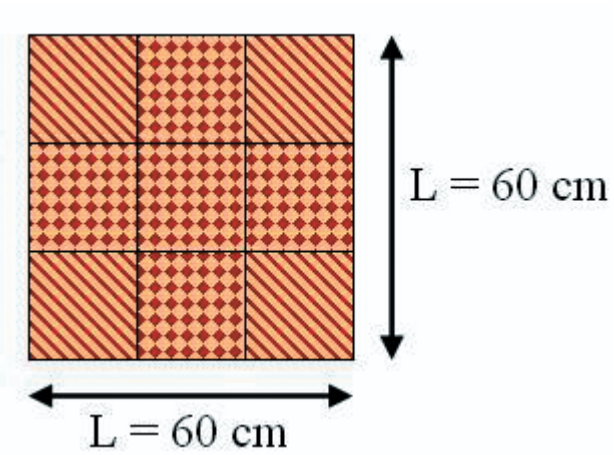
O **perímetro** é a distância que circula essa mesma superfície.

Veja como, conhecido o comprimento do lado de um quadrado, se pode determinar a área.



Os lados deste quadrado têm 1m de comprimento – a **área** deste quadrado é **1 m² → um metro quadrado**

Vamos ver o seguinte exemplo de aplicação:



Qual o perímetro e a área ocupada por este painel de 9 azulejos? Sabendo que:

- Cada azulejo tem a forma de um quadrado.
- Cada azulejo tem 20 cm de lado.

Resolução:

Perímetro:
O perímetro é a distância que circula toda a superfície, ou seja, é a soma de todos os lados.
P = 60 + 60 + 60 + 60
P = 240 cm

Observação: A unidade do perímetro é sempre apresentada sob a forma de medida de comprimento.

Área:

O comprimento dos lados do painel é de:
3 x 20 cm = 60 cm.

Como o painel tem a forma quadrada, a área do painel é a área de um quadrado.

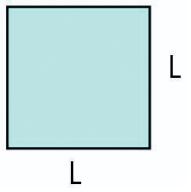
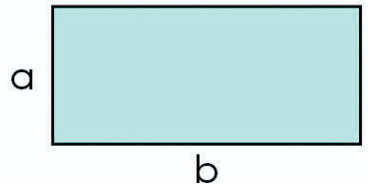
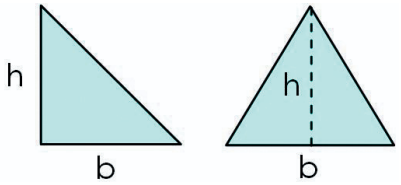
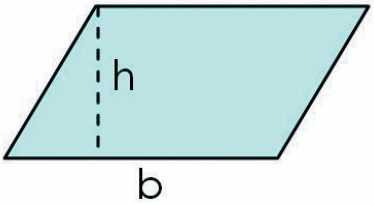
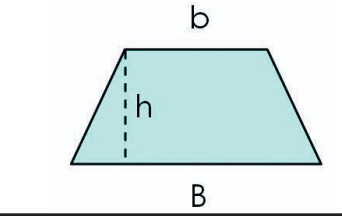
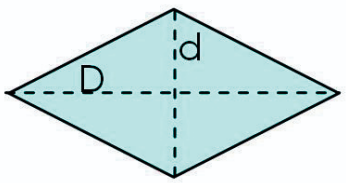
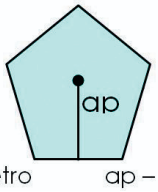
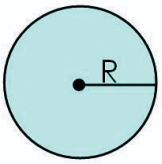
A área de um quadrado com 60 cm de lado é:
60 cm x 60 cm = 3600 cm^2

Generalizando, podemos afirmar que a área de um quadrado é:

$A = (L \times L)$ ou $A = L^2$ (Fórmula para calcular a área de um quadrado)

A = 60 cm x 60 cm = 3600 cm^2
ou
A = (60cm) 2 = 3600 cm^2

Da mesma forma que podemos escrever uma fórmula para o cálculo da área de um quadrado, também existem outras fórmulas que nos ajudam no cálculo de áreas de outras figuras geométricas.

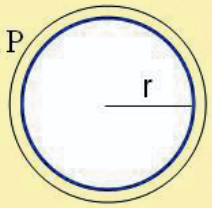
Nome	Figura	Fórmula
Quadrado		$A = L \times L = L^2$
Rectângulo		$A = a \times b$
Rectângulo		$A = \frac{h \times b}{2}$
Paralelogramo		$A = b \times h$
Trapézio		$A = \frac{B \times b}{2} \times h$
Losango		$A = \frac{B \times b}{2}$
Polígono regular	 P – Perímetro ap – apótema	$A = \frac{P \times ap}{2}$
Círculo	 R – raio $\pi \approx 3,14$	$A = \pi \times R^2$

π - letra grega que se designa por pi

O quociente entre o perímetro da circunferência e o diâmetro (dobro do raio), tem sempre o mesmo valor (aproximadamente **3,14**), qualquer que seja a circunferência, muito grande ou muito pequena.

A este quociente dá-se o nome de **pi.**

$\pi = \frac{P}{2r}$ P perímetro



Imagine agora a seguinte situação:

O Sr. António teve que fazer uma capoeira completamente fechada devido à probabilidade de contágio da gripe das aves.
Sabendo que a capoeira tem a forma de um quadrado e que ocupa uma área de 16m ^{2} qual será o comprimento dos seus lados?

Esta pergunta pode ser traduzida do seguinte modo: **qual será o número cujo quadrado é 16**?

Podemos, por vários processos, reconhecer que:
1 não é a medida pedida porque $1^2 \neq 16$
2 não é a medida pedida porque $2^2 \neq 16$
3 ____ a medida pedida porque _____
4 ____ a medida pedida porque _____

Com certeza que observou que a resposta que obteve é concordante com a ideia de que o comprimento do lado da capoeira ao quadrado é igual a 16.
O raciocínio que efectuou pode ser explicado escrevendo $4 = \sqrt{16}$
(lê-se: 4 é a **raiz quadrada** de 16)

Qual será o número cujo quadrado é 100 ?

Se a área de um quadrado for representada por A e o lado por L, pode escrever-se que:

$$L = \sqrt{A}$$

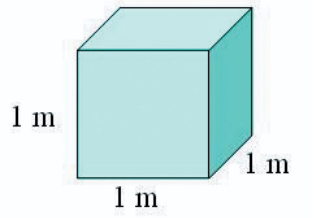
VOLUMES

Olhando à nossa volta facilmente verificamos que os diversos corpos e objectos que nos rodeiam ocupam espaço. À porção de espaço que cada um deles ocupa chama-se **Volume**.

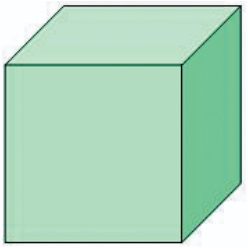
Então podemos definir volume como o **espaço tridimensional** ocupado por um sólido, que é medido em unidades próprias, como o metro cúbico (**m^3**).

A unidade de volume é o cubo cuja aresta mede uma unidade de comprimento, denominado de cubo unitário. Por exemplo, se um cubo tem 1 m de aresta, o seu volume é a unidade chamada de *metro cúbico* (cm^3).

A figura ao lado representa um cubo com 1m de aresta
O volume do cubo é: 1×1×1 = 1
V= 1 m^3



A figura ao lado representa um depósito de água que tem a forma de um cubo com 2m de aresta.

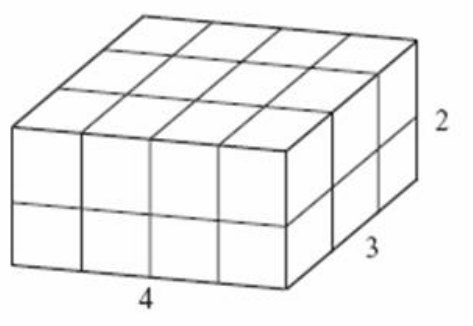


Qual é o volume do cubo em m^3?

Assim, o volume de um sólido deve ser um número que exprima quantas vezes ele contem o cubo unitário. Esta é a ideia que devemos ter para desenvolver o estudo dos volumes mas, convenhamos que ainda tem um significado muito vago. Por exemplo, quantos cubos unitários de 1 cm de aresta cabem dentro de uma panela? Não saberíamos dizer. Entretanto, esta ideia inicial vai nos permitir calcular precisamente o volume de um paralelepípedo rectângulo, ou simplesmente, um bloco rectangular.

O volume do um paralelepípedo rectangular

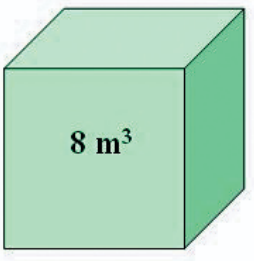
Imaginemos inicialmente um bloco rectangular com dimensões 4 cm, 3 cm e 2 cm. Qual é o seu volume?



Observando o desenho, não há dúvida que este bloco pode ser dividido em 4x3x2 = 24 cubos unitários e, portanto, seu volume é de 24 cm^3.
Assim sendo, podemos afirmar que a fórmula para calcular o volume é:

V = comprimento x largura x altura

Vejamos, agora, um depósito com a forma de um cubo, que tem 8m^3 de volume.
Qual será a medida da aresta?



Esta pergunta pode ser traduzida do seguinte modo: qual será o número cujo cubo é 8?

Podemos, por vários processos, reconhecer que:
1 não é a medida pedida porque $1^3 \neq 8$
3 não é a medida pedida porque $3^3 \neq 8$
2 _____ a medida pedida porque _____

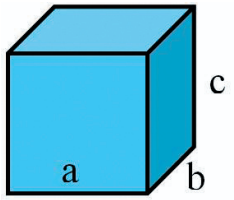
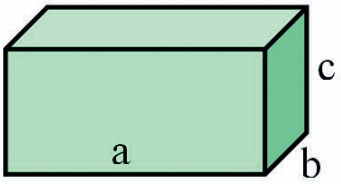
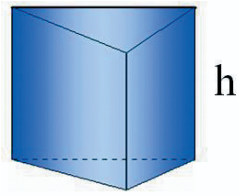
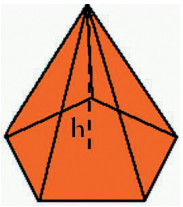
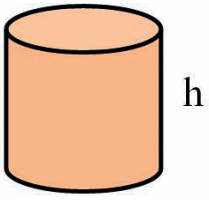
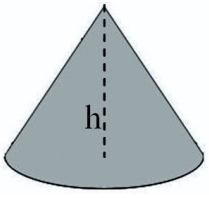
Com certeza que observou que a resposta que obteve é correspondente com a ideia de que a medida da aresta do depósito ao cubo é igual a 8.
Este raciocínio pode ser explicado escrevendo 2 = (lê-se: 2 é a raiz cúbica de 8)

Generalizando…

Se o volume de um cubo for representado por *V* e a aresta por **a** podemos escrever que:

$$a = \sqrt[3]{V}$$

Da mesma forma que podemos escrever uma fórmula para o cálculo do volume de um paralelepípedo, também existem outras fórmulas que nos ajudam no cálculo de volumes de outras figuras geométricas.

Nome	Figura	Fórmula
Cubo		$V = a \times b \times c^2$
Paralelepípedo		$V = a \times b \times c$
Prisma Triangular		$V = Ab \times h$ Ab = área da base
Pirâmide		$V = \frac{1}{3} \times Ab \times h$
Cilindro		$V = Ab \times h$
Cone		$V = \frac{1}{3} \times Ab \times h$

Sistema Métrico Decimal

Desde a Antiguidade, os povos foram criando as suas unidades de medida. Cada um deles possuía as próprias unidades-padrão. Com o desenvolvimento do comércio era cada vez mais difícil a troca de informações, bem como as negociações com tantas medidas diferentes. Era necessário que se adoptasse um padrão de medida único para cada grandeza (*http://www.somatematica.com.br*).

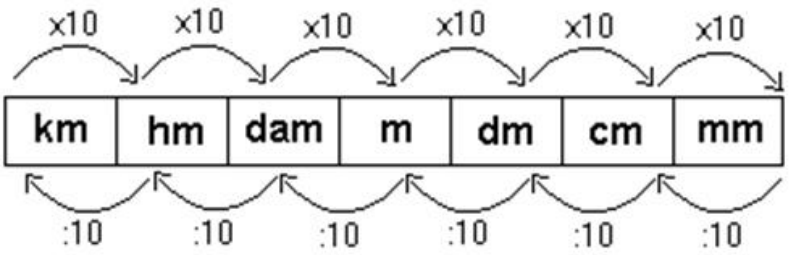
Foi assim que, em 1791, época da Revolução francesa, um grupo de representantes de vários países reuniu-se para discutir a adopção de um sistema único de medidas. Surgia o sistema métrico (*http://www.somatematica.com.br*).

Medidas de Comprimento

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
Quilómetro (km)	Hectómetro (hm)	Decâmetro (dam)	METRO (m)	Decímetro (dm)	Centímetro (cm)	Milímetro (mm)
1000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Transformação de Unidades

Na transformação de unidades é importante saber que **cada unidade é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior**, e/ou **10 vezes inferior que a unidade imediatamente superior**.



<u>Vamos ver os seguintes exemplos de aplicação</u>:

- 15,450 km quantos metros são?

Para transformar km em m devemos deslocar a vírgula 3 posições para a direita, ou multiplicar por 1000 (10 x 10 x 10).

15,450 km → 15450 m ou 15,450 x 100 = 15450 m
Ou seja: 15,450 km = 15450 m

• 1520 cm quantos hm são?
Para transformar cm em hm, devemos andar 4 casas para a esquerda, contanto sempre a partir da unidade, ou então dividir por 10000 (10 : 10 : 10 : 10)
1520 cm → 0,1520 hm ou 1520 cm : 10000 = 0,1540 hm
Ou seja: 1520 cm = 0,1520 hm

Medidas de Capacidade

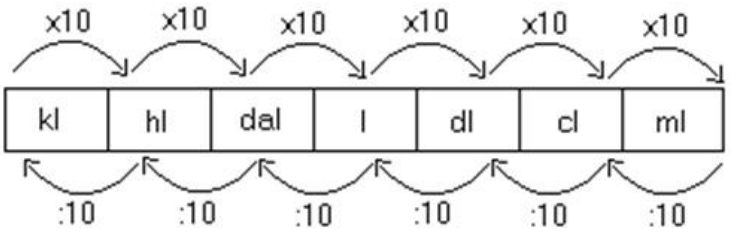
Capacidade é o volume interno de um recipiente, ou seja, a quantidade de um líquido é igual ao volume interno de um qualquer recipiente, isto porque quando enchemos um recipiente o líquido assume a forma do mesmo.

A unidade fundamental da medida de capacidade chama-se litro.

Litro é a capacidade de um cubo que tem 1dm de aresta.

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

Transformação de unidades
Uma vez mais devemos lembrar-nos que cada unidade é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior, ou 10 vezes inferior que a unidade imediatamente superior.



Vamos ver o seguinte exemplo:

- Uma garrafa de água de 1,5 litros quantos mililitros são?

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

Para transformar litro (l) para mililitro (ml) teremos que nos deslocar três posições para a direita, logo, devemos multiplicar por 1.000 (10 x 10 x 10).
1,5 x 1.000 = 1.500

Ou seja: 1,5 l = 1500 ml

Medidas de peso ou massa

Qual a diferença entre o peso ou massa?

Massa é a quantidade de matéria que um corpo possui, ou seja, é constante em qualquer lugar da terra ou fora dela.

O **Peso** de um corpo é a força com que esse corpo é atraído (gravidade) para o centro da terra. Varia de acordo com o local em que o corpo se encontra.

Por exemplo:

A massa do homem na Terra ou na Lua tem o mesmo valor, no entanto o peso é seis vezes maior na terra do que na lua, isto porque a gravidade terrestre é 6 vezes maior que a gravidade lunar.

Quilograma
A unidade fundamental de massa chama-se quilograma.

Curiosidade: O quilograma (Kg) é a massa de 1dm3 de água destilada à temperatura de 4ºC.

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
Tonelada (t)	Quintal (q)	Decaquilograma (dakg)	Quilograma (kg)	Hectograma (hg)	Decagrama (dag)	Grama (g)
1000 kg	100 kg	10 kg	1 kg	0,1 kg	0,01 kg	0,001 kg

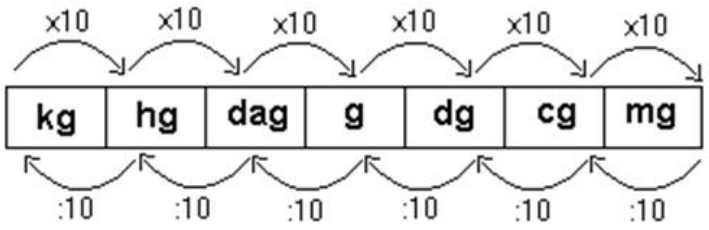
Observação: A palavra grama, é um substantivo masculino. Assim 200g, lê-se "**duzentos gramas**".

Grama (g)	Decigrama (dg)	Centigrama (cg)	Miligrama (ml)
1 g	0,1 g	0,01 g	0,001 g

Estas medidas são consideradas os submúltiplos do grama.
São muito usadas em laboratórios, ourivesarias, farmácias, entre outros.

Transformação de Unidades

Cada unidade de massa é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.



Vamos ver o seguinte exemplo:

- 1,235 kg quantos decigramas são?

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

Para transformar kg em dg (**quatro posições à direita**) devemos **multiplicar por 10000** (10 x 10 x 10 x 10).

1,235 x 10000 = 12350

Ou seja: 1,235 kg = 12350 dg

Observação: Peso bruto: peso do produto com a embalagem.
Peso líquido: peso somente do produto.

Medidas de superfície

As medidas de superfície fazem parte de nosso dia-a-dia e nós usamo-las nas mais variadas situações, como por exemplo

- Qual a área desta sala?
- Qual a área da minha casa?
- Quantos metros quadrados de azulejos são necessários para revestir essa piscina?
- Qual a área do meu quintal?
- Qual a área pintada dessa parede?

Superfície e área
Superfície é uma grandeza com duas dimensões (comprimento e largura), enquanto área é a medida dessa grandeza, portanto, um número.

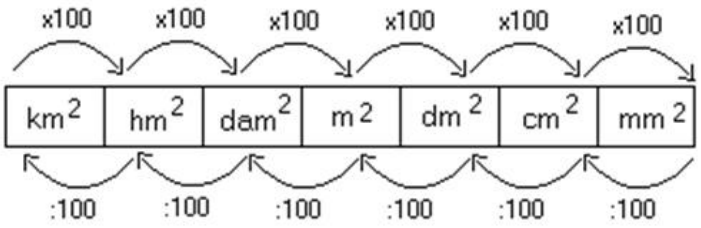
Metro Quadrado
A unidade fundamental de superfície chama-se metro quadrado.

O metro quadrado (m^2) é a medida correspondente à superfície de um quadrado com 1 metro de lado.

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
km2	hm2	dam2	m2	dm2	cm2	mm2
1000000 m2	10000 m2	100 m2	1 m2	0,01 m2	0,0001 m2	0,000001 m2

Transformação de unidades

Na transformação de unidades de superfície, **cada unidade de superfície é 100 vezes maior que a unidade imediatamente inferior**:



Vamos ver o seguinte exemplo:

- Transformar 3,26 m2 em mm2.

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²

Para transformar m² em mm² (**três posições à direita**) devemos multiplicar por 1.000.000 (100 x 100 x 100).

3,26 x 1.000.000 = 3.260.000

Ou seja: 3,26 m² = 3.260.000 mm²

Como ler estes valores?

Vamos ver os seguintes exemplos:

1) Leia a seguinte medida: 12,56m²

km²	**hm²**	**dam²**	**m²**	**dm²**	**cm²**	**mm²**
			12,	56		

Lê-se “12 metros quadrados e 56 decímetros quadrados”. Cada coluna dessa tabela corresponde a uma unidade de área.

2) Leia a seguinte medida: 178,3 m^2

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
		1	78,	30		

Lê-se “178 metros quadrados e 30 decímetros quadrados”

3) Leia a seguinte medida: 0,917 dam^2

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
		0,	91	70		

Medidas agrárias

As medidas agrárias servem para avaliar a superfície dos campos. A unidade principal é o **are**.

Múltiplos		Unidade Principal	Submúltiplos
Miriare (ma)	Hectare (ha)	ARE	Centiare (ca)
1.000.000m^2	10.000m^2	100m^2	1m^2

1ca → área de superfície de um terreno quadrado com 1 metro de lado.

As medidas agrárias e de superfície estão entre si na razão de 1 para 100, isto é, uma unidade vale cem vezes mais que a imediatamente inferior e cem vezes menos que a imediatamente superior.

Equivalência entre as medidas agrárias e de superfície:

ma = km^2 | ha = hm^2 | a = dam^2 | ca = m^2

Medidas de volume

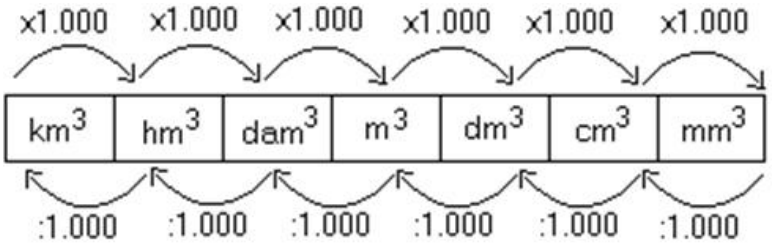
Frequentemente deparamo-nos com problemas que envolvem o uso de três dimensões: comprimento, largura e altura.

A unidade fundamental de volume chama-se **metro cúbico**. O metro cúbico (m3) é medida correspondente ao espaço ocupado por um cubo com 1 m de aresta.

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1000000000 m^3	1000000 m^3	1000 m^3	1 m^3	0,001 m^3	0,000001 m^3	0,000000001 m^3

Transformação de unidades

As unidades de volume estão na razão de 1 para 1000, isto é, uma unidade vale mais mil vezes que a imediatamente inferior e mil vezes menos que a imediatamente superior.



Vamos ver o seguinte exemplo:

- O Sr. Alberto tem um tanque de 2,45 m^3 no seu quintal, quantos cm^3 são?

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3

Para transformar m^3 em cm^3 (**duas posições à direita**) devemos multiplicar por 1.000.000.

2,45 x 1.000.000 = 2.450.000

Ou seja: 3,26 m^2 = 3.260.000 mm^2

Como ler estes valores?

Vamos ver os seguintes exemplos:

Na leitura das medidas de volume devemos utilizar três algarismos em cada unidade no quadro. No caso de alguma casa ficar incompleta, completa-se com zero(s).

Exemplo:

- Leia a seguinte medida: 75,84m^3

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
			75,	840		

Lê-se “75 metros cúbicos e 840 decímetros cúbicos”.

Medidas de tempo

As medidas de tempo não pertencem ao Sistema Métrico Decimal.

É comum no nosso dia-a-dia perguntas do tipo:

- Qual o tempo de espera na lista para uma operação?
- Qual o tempo dessa viagem?
- Qual a duração desse curso?
- Qual o tempo de espera na fila das urgências?

Todas estas perguntas podem ser respondidas tendo por base uma unidade de medida de tempo. A unidade de tempo escolhida como padrão no Sistema Internacional (SI) é o **segundo**.

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
Dia (d)	Hora(h)	Minutos (min)	Segundo(s)	Décimo de segundo	Centésimo de segundo	Milésimo de segundo
86.400 s	3600 s	60 s	1 s	0,1 s	0,01 s	0,001 s

Cuidado: Nunca escreva 2,40h como forma de representar 2 h 40 minutos. Pois o sistema de medidas de tempo não é decimal.

Vamos ver o seguinte exemplo:

$$2{,}40\,\text{h} = 2\,\text{h} + \frac{40}{100}\,\text{h} = 2\,\text{h e } 24\,\text{minutos}$$

$$\frac{40}{100} \cdot 60\,\text{minutos} = 24\,\text{minutos}$$

Quando escrevemos 1,5h, nós sabemos que significa 1h e 30 minutos, nunca 1h e 50 minutos, certo?

Escalas

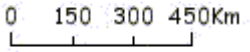
Na representação de uma determinada superfície ou objecto sobre uma folha de papel, usa-se o Princípio da Proporcionalidade entre os lados iguais das figuras semelhantes.

Denomina-se por escala a relação matemática existente entre o comprimento de uma linha medida na planta (d) e o comprimento da mesma medida no terreno (D).

$$Escala = \frac{d}{D} = \frac{1}{N} = constante$$

Onde: N = factor entre a grandeza gráfica e sua homóloga no terreno.

As escalas podem ser:

- **Escalas numéricas**, que se apresentam sob a forma de uma razão de antecedente 1		
1: 150 000 ou	$\frac{1}{150000}$	Isto significa que **1 cm** no mapa corresponde a **150000cm** na realidade
- **Escalas gráficas**		
		Isto significa que **3 cm** no mapa correspondem a **450 Km**, ou **1 cm** a **150Km**

Quanto maior for o denominador da relação 1/N, tanto menor será a escala e menor o desenho.

Classificação das escalas

- **Escala de redução**

Quando as dimensões do desenho (d) são menores que as dimensões reais do terreno ou objecto original (D): **(d < D)**

$$Escala = \frac{d}{D} = constante < 1$$

• **Escala de ampliação**

Quando as dimensões do desenho (d) são maiores que as dimensões reias do terreno ou objecto original (D): **(d > D)**

$$Escala = \frac{d}{D} = constante > 1$$

• **Escala normal**

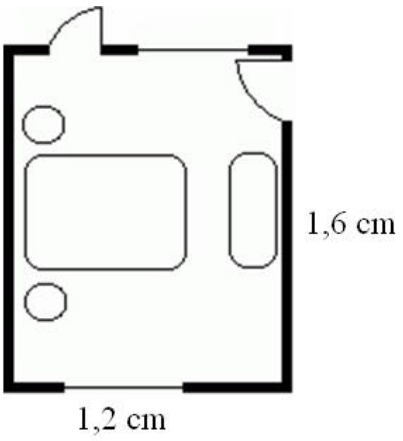
Quando as dimensões do modelo (d) são iguais às dimensões homólogas do objecto original (D): **(d = D)**

$$Escala = \frac{d}{D} = constante = 1$$

Vamos ver os seguinte exemplos:

• A seguinte figura representa a planta de um quarto de uma casa e desenhada a uma escala de $\frac{1}{250}$

Qual o comprimento real do quarto?



Resolução:

A partir da escala $\frac{1}{250}$ sabemos que 1 cm no desenho corresponde a 250 cm na relidade.

Se o quarto tem 1,6 cm no desenho, qual a dimensão real?

Facilmente podemos resolver esta situação problemática utilizando uma proporção, ou seja:

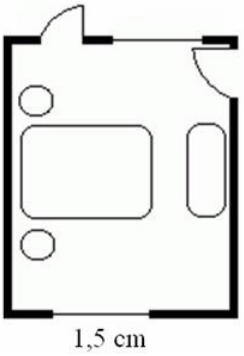
Se $\frac{1}{250}$ então $\frac{1,6}{x}$, colocando isto em forma numa proporção fica que:

$\frac{1}{250} = \frac{1,6}{x}$ (resolvendo em ordem a x)

$$x = \frac{1,6 \times 250}{1} \Leftrightarrow x = 400$$

Assim sendo, perante a escala e os dados da planta nós sabemos que na realidade o quarto terá de comprimento 400cm, ou seja, 4m.

• Supondo que o quarto mede na realidade 3 m de comprimento e que na planta está representado por 1,5 cm, qual a escala a que está representada a planta?



Resolução:

A definição de escala indica-nos que esta é uma proporção entre as dimensões no desenho sobre as dimensões reais, assim sendo, nós podemos dizer que:

1,5 cm está para 300 cm (3m) $\frac{1,5}{300}$ assim como 1 cm está para x, $\frac{1}{x}$, ou seja:

$\frac{1,5}{300} = \frac{1}{x}$ (resolvendo em ordem a x)

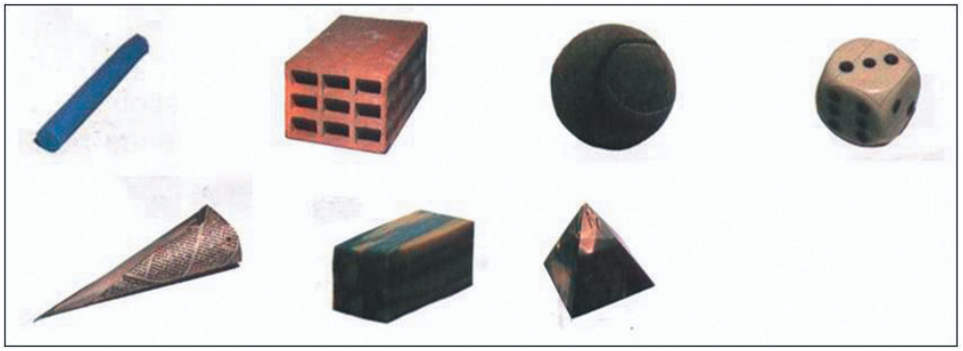
$x = \frac{300 \times 1}{1,5} \Leftrightarrow x = 200$ (substituindo o valor de x na razão $\frac{1}{x}$ fica $\frac{1}{200}$)

Logo, a escala a que está feito o desenho é $\frac{1}{200}$

SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

O objectivo fundamental da Geometria é o estudo da forma.

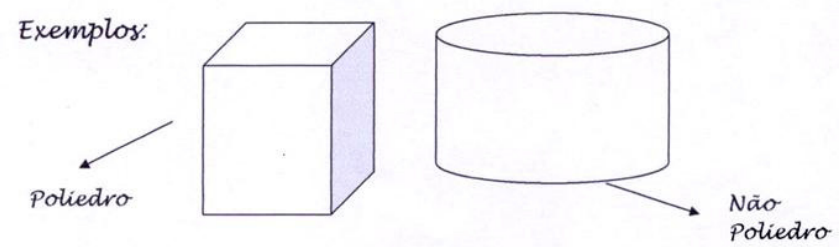
No nosso dia-a-dia observamos e utilizamos constantemente diversos objectos, cuja forma apresenta determinadas características geométricas, que podemos identificar.



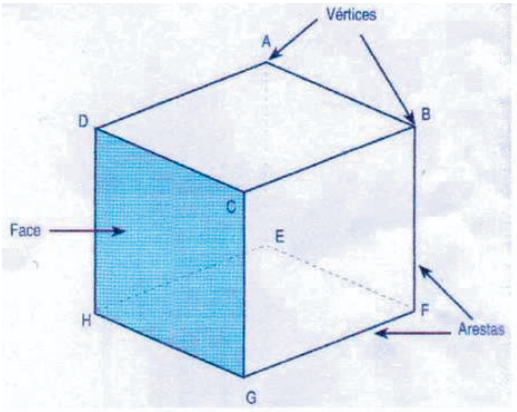
Os Sólidos geométricos podem ser:

Poliedros – são sólidos geométricos limitados exclusivamente por superfícies planas, chamadas faces.

Não Poliedros – são sólidos geométricos limitados só por superfícies curvas, ou, por superfícies curvas e planas.



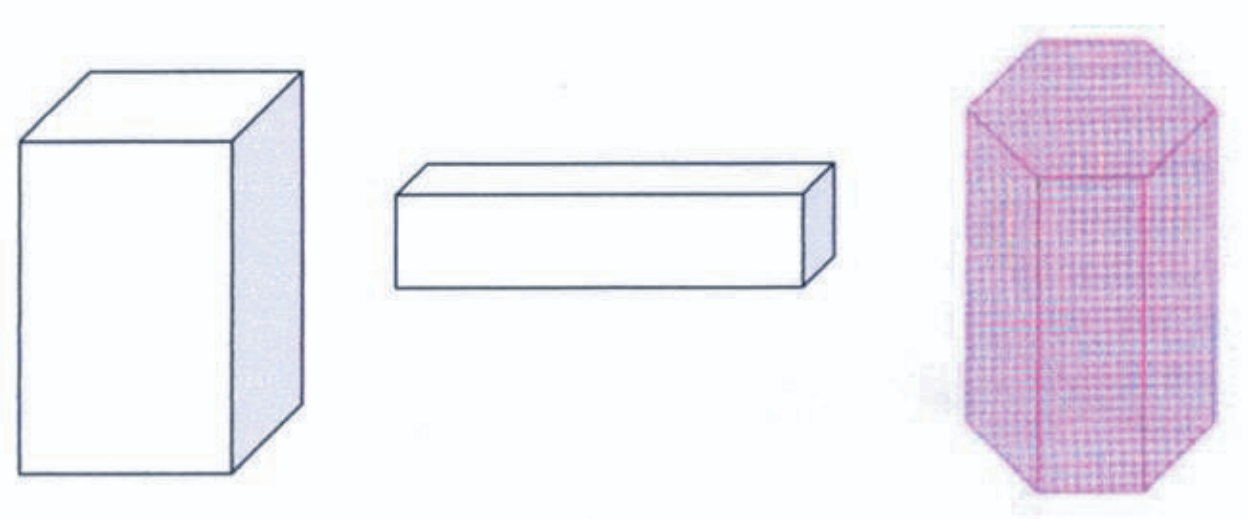
Os elementos que de um poliedro são: **faces, arestas e vértices**. A face que assenta numa superfície designa-se por **base**, bem como a oposta (se existir). As restantes são **faces laterais**.



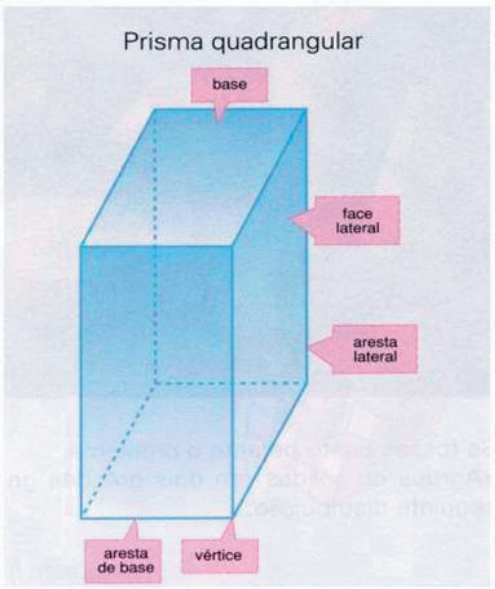
PRISMAS

Poliedros cujas faces laterais são paralelogramos e os polígonos das bases são iguais e paralelos.

Exemplos:



Elementos de um prisma:

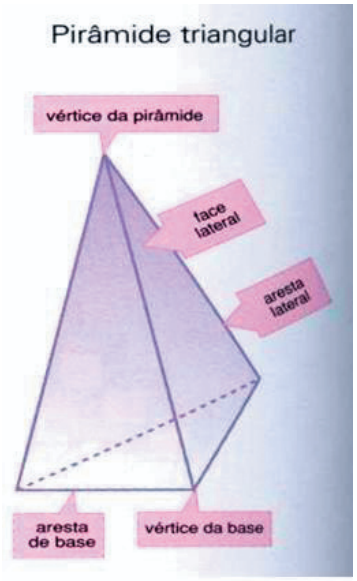


Classificação dos prismas: os prismas são designados pelo nome do polígono de base:

Base	*Prismas*
2 triângulos	*Prisma triangular*
2 quadrados	*Prisma quadrangular*
2 pentágonos	*Prisma pentagonal*
2 hexágonos	*Prisma hesagonal*

PIRÂMIDES

Poliedros cuja base é um polígono qualquer e as faces laterais são sempre triângulos.



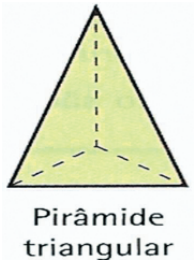
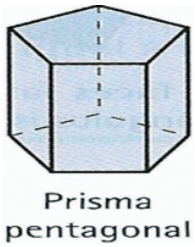
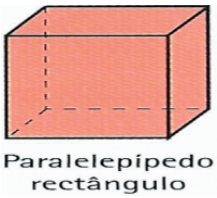
Classificação das pirâmides: os prismas são designados pelo nome do polígono de base:

Base	*Pirâmide*
1 triângulo	*Pirâmide triangular*
1 quadrado	*Pirâmide quadrangular*
1 pentágono	*Pirâmide pentagonal*
1 hexágono	*Pirâmide hesagonal*

Na pirâmide, o número de:

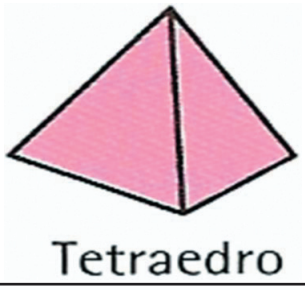
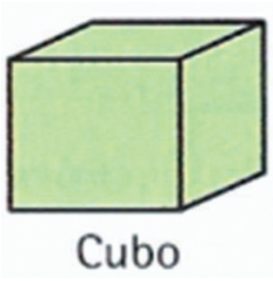
- Faces laterais é o mesmo que o número de lados do polígono da base;
- Arestas é o dobro do número de lado do polígono da base;
- Vértices é o mesmo que o número de faces.

POLIEDROS

 Pirâmide triangular	Poliedro constituído por uma base poligonal e por faces laterais triangulares, que concorrem num ponto que não pertence ao plano da base, chamado "vértice da pirâmide". Conforme a sua base, a pirâmide diz-se: triangular, quadrangular, pentagonal, etc.
 Prisma pentagonal	É um poliedro constituído por duas bases poligonais iguais e paralelas e por faces laterais que são paralelogramos. Conforme a figura da base, o prisma diz-se: pentagonal, triangular, hexagonal, etc.
 Paralelepípedo rectângulo	É um prisma quadrangular cujas bases são paralelogramos. O paralelepípedo rectângulo é o paralelepípedo recto cujas bases são rectângulas.

- **Poliedros regulares**

Num **poliedro regular** as faces são polígonos regulares (polígono que tem os lados e ângulos iguais) iguais.

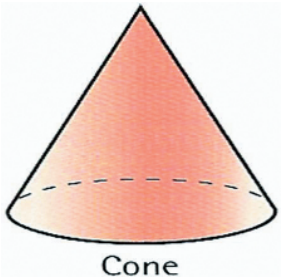
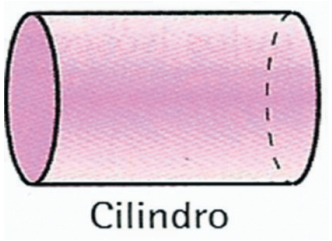
 Tetraedro	Poliedro regular constituído por quatro faces triangulares iguais.
 Cubo	Poliedro regular constituído por seis faces quadradas iguais.
 Octaedro	Poliedro regular constituído por oito faces triangulares iguais.
 Dodecaedro	Poliedro regular constituído por doze faces pentagonais iguais.
 Icosaedro	Poliedro regular constituído por vinte faces triangulares iguais.

São os chamados **sólidos platónicos**.

O nome de sólidos platónicos atribuídos aos cinco poliedros regulares é uma homenagem a **Platão** (427-327 a.C.) que, de acordo com o pensamento da época, reduz toda a diversidade das coisas naturais a quatro elementos ou "princípios": terra, água, ar e fogo e junta-lhe um quinto elemento o cosmos (estrelas e planetas do céu), identificando os átomos de cada um desses elementos com os cinco poliedros regulares existentes.

Tetraedro	→	Fogo 
Cubo	→	Terra 
Octaedro	→	Ar 
Icosaedro	→	Água 
Dodecaedro	→	Universo 

- **Não poliedros** (têm alguma superfície curva)

 Cone	É o sólido gerado por um triângulo rectângulo que roda em torno de um dos seus catetos até dar uma volta completa.
 Cilindro	É o sólido gerado por um rectângulo que roda em torno de um dos seus lados até dar uma volta completa.
 Esfera	É o sólido gerado por um semicírculo que roda em torno do seu diâmetro até dar uma volta completa.

São os chamados **sólidos platónicos**.

O nome de sólidos platónicos atribuídos aos cinco poliedros regulares é uma homenagem a **Platão** (427-327 a.C.) que, de acordo com o pensamento da época, reduz toda a

Raciocínio Matemático

Para melhor se perceber e compreender matemática e as suas componentes temos que lhe dar uma dinâmica que não existia há alguns anos atrás.
Assim, faz-se um apelo a um contexto no qual os formandos estão activamente envolvidos no desenvolvimento de conhecimentos matemáticos através de explorações, de discussões, de descrições escritas e orais e de demonstrações.
A comunicação é parte integrante deste processo social. Discutem-se ideias, partilham-se descobertas, confirmam-se conjecturas e adquire-se conhecimento através da conversa, da escrita, da fala, da escuta e da leitura. O próprio acto de comunicar clarifica o pensamento e leva os formandos a envolverem-se na construção da matemática. Como tal, a comunicação é essencial para a aprendizagem e o conhecimento matemáticos.

Os tipos de raciocínio, indutivo ou dedutivo, são fundamentais para se fazer matemática, mas nem sempre são observáveis nas respostas orais ou nos trabalhos escritos dos formandos. É natural que os formandos façam conjecturas com base nos exemplos que viram ou em que trabalharam e desenvolvam argumentações a partir do que sabem ser verdade. Os formandos podem igualmente, ter noções intuitivas do raciocínio proporcional e de relações espaciais. Devem ser dadas a todos os formandos oportunidades explícitas para se envolverem num tal raciocínio intuitivo e informal e, portanto, qualquer avaliação das capacidades de raciocínio deve ser capaz de dar conta de tais processos.
As técnicas de avaliação devem avaliar em particular a utilização pelos formandos de diferentes tipos de raciocínio. Embora alguns aspectos do raciocínio possam ser mais adequados que outros num determinado ano, todos eles podem ser utilizados em qualquer nível de escolaridade. Nos primeiros anos, contudo, alguns aspectos podem apenas ser utilizados de uma forma intuitiva.

- Raciocínio indutivo

Vamos considerar a seguinte situação:

Cinco formandos receberam testes com percentagens de 62, 75, 80, 86 e 92%. Calcula a classificação média. Qual o aumento da classificação média se a percentagem de cada formando aumentar?
a) 1 Ponto
c) 8 Pontos
b) 5 Pontos
d) x pontos

Vamos escrever uma afirmação sobre quanto aumenta a média das classificações, se cada percentagem individual aumentar x pontos.

Resolução:
Em primeiro lugar vamos calcular a média aritmética com os valores acima:

$$\text{médiaclassificações} = \frac{62 + 75 + 80 + 86 + 92}{5} = \frac{395}{5} = 79$$

De seguida vamos experimentando com outros valores, por exemplo:

- Aumentando uma décima a cada classificação

$$\text{média classificações} = \frac{62{,}1 + 75{,}1 + 80{,}1 + 86{,}1 + 92{,}1}{5} = \frac{395{,}5}{5} = 79{,}1$$

- Aumentando duas décimas a cada classificação

$$\text{média classificações} = \frac{62{,}2 + 75{,}2 + 80{,}2 + 86{,}2 + 92{,}2}{5} = \frac{396}{5} = 79{,}2$$

- Aumentando três décimas a cada classificação

$$\text{média classificações} = \frac{62{,}3 + 75{,}3 + 80{,}3 + 86{,}3 + 92{,}3}{5} = \frac{396{,}5}{5} = 79{,}3$$

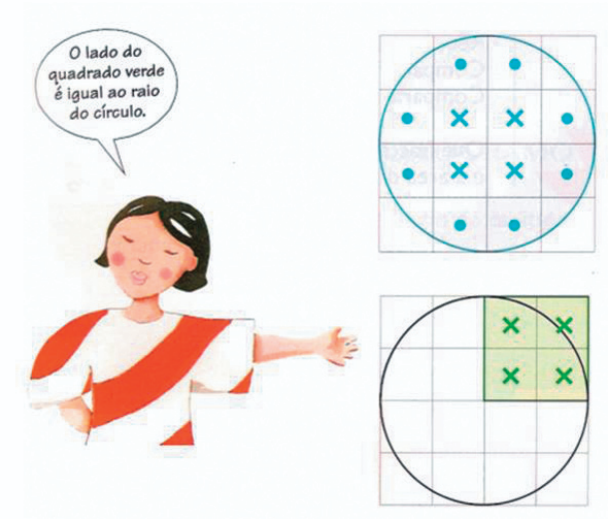
Após verificação dos resultados, verificamos que a cada décima que se aumente na classificação também aumenta uma décima na média final.

Algumas pessoas podem necessitar de mais do que três exemplos para formular uma conjectura. Este exercício dirige-se à capacidade das pessoas em generalizar a partir de casos específicos.

- **Raciocínio dedutivo**

Vamos observar os dois modelos da figura e tentar deduzir a fórmula da área do círculo ou explicar porque é que a fórmula $A = \pi r^2$ é plausível.

Resolução:
Por contagem dos quadrados de 1cm2 estima-se a área do círculo azul e calcula-se a área do quadrado verde. (contando os quadrados inteiros e os que são mais de meio quadrado.)



Área do círculo $\approx 12\ cm^2$

4 + 8 = 12

Área do quadrado $\approx 4cm$

Comparando a área do círculo azul com a área do quadrado verde observa-se que: **12 é o triplo de 4**.

A área do círculo é aproximadamente tripla da área do quadrado cujo lado é o raio do círculo logo, $12 = 3 \times 2^2$.
Mas 2 é o raio do círculo, então $A \approx 3 \times r^2$

Tente fazer o mesmo para círculos de raios de 4cm, 6cm e 10cm. Registe o que observa.
Vai verificar com certeza que $3 \times r^2$ é uma boa estimativa da área do círculo.

As pessoas que consigam utilizar a relação entre a forma do quadrado, a sua área e a circunferência do círculo para deduzir a fórmula da área do círculo, demonstram um bom raciocínio dedutivo.

Uma argumentação é considerada plausível se estiver de acordo com o senso comum e se for matematicamente correcta.

Conceitos matemáticos

Os conceitos são a essência do conhecimento matemático. Só podemos dar significado à matemática se compreendermos os seus conceitos e significados ou as interpretações destes. Por exemplo, para percebermos o processo de subtrair números naturais com reagrupamento, precisamos de compreender o conceito de valor de posição.

Uma compreensão de conceitos matemáticos envolve mais do que a simples memorização de definições e do reconhecimento de exemplos comuns.

Devemos saber distinguir as propriedades relevantes e não relevantes de um conceito, para seleccionar exemplos e contra-exemplos, para representar conceitos de várias formas e para reconhecer os seus vários significados.

1- **Reconhecer diferentes interpretações de conceitos; utilizar diagramas para representar conceitos; fazer a tradução entre vários modos de representação**.

Completar cada diagrama da figura de modo a representar $\frac{2}{5}$.

Esta tarefa avalia o reconhecimento dos vários significados e interpretações de uma dada fracção. Também requer a tradução entre modos simbólicos e pictóricos de representação e a utilização de diagramas para representar conceitos.

As pessoas que conseguirem representar uma dada fracção entre todos estes contextos demonstram uma compreensão ampla do significado de fracção.

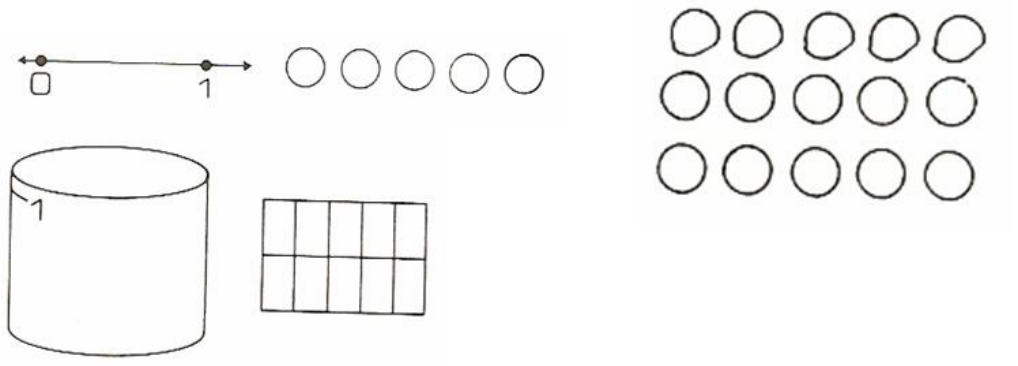


Figura 1

Ora, $\frac{2}{5}$ de qualquer uma destas figuras determinam-se como?

Queremos $\frac{2}{5}$ das bolas, ou seja, duas das cinco bolas então pintamos duas bolas.



Figura 2

Na figura 3 o todo são 15 bolas, para obtermos $\frac{2}{5}$ das bolas dividimos o grupo de 15 bolas por 5, ficando assim com 5 grupos de 3 bolas. Para obter $\frac{2}{5}$ das bolas pinto 2 grupos de 3 bolas.

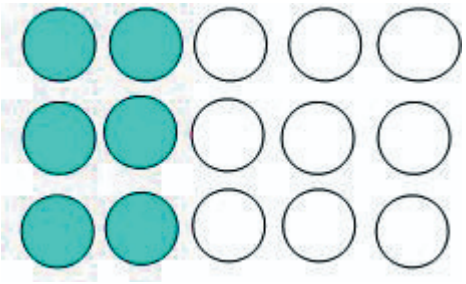


Figura 3

2- **<u>Identificar exemplos e contra-exemplos de conceitos; comparar e distinguir conceitos</u>**.

Na figura abaixo, vamos colocar um "Q" em cada figura que seja um quadrilátero; um "P" em cada paralelogramo; um "R" em cada rectângulo; um "L" em cada losango, e um "*" em cada quadrado. Pode-se colocar mais de uma letra numa dada forma.

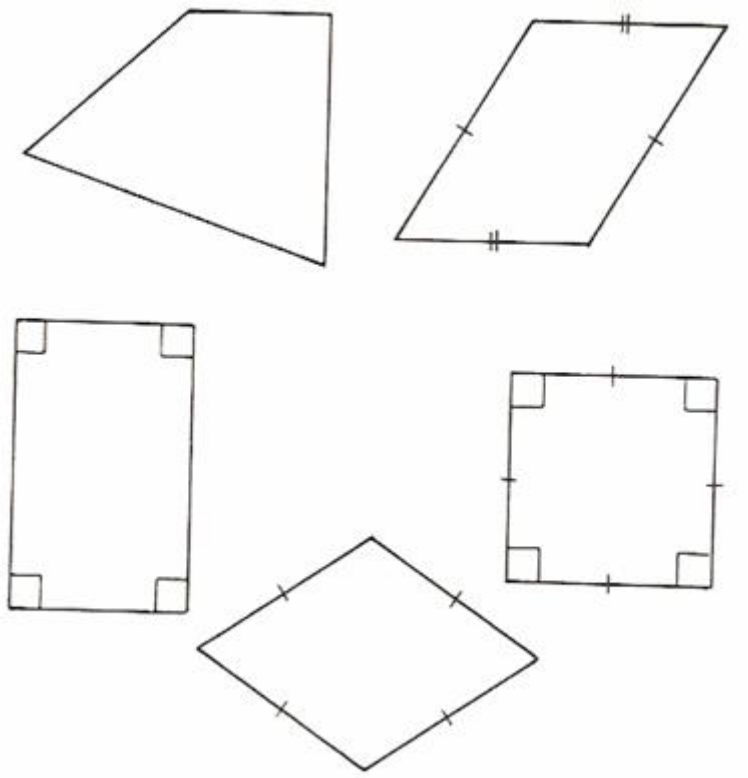
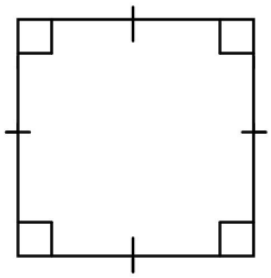
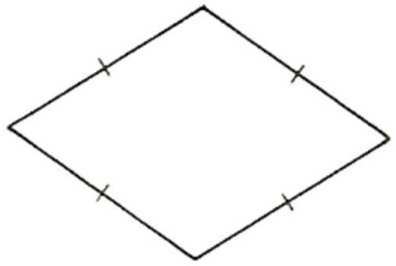
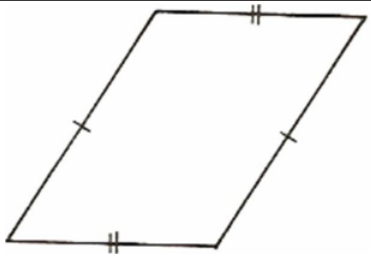
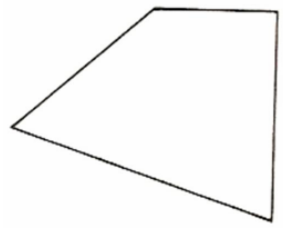


Figura 4

	É um quadrilátero (Q), é um paralelogramo (P), é um rectângulo (R), é um losango (L) e é um quadrado (*).
	É um quadrilátero (Q), é um paralelogramo (P), é um rectângulo (R).
	É um quadrilátero (Q), é um paralelogramo (P), é um losango (L).
	É um quadrilátero (Q), é um paralelogramo (P), é um losango (L).
	É um quadrilátero (Q).

Quem consegue identificar correctamente cada figura demonstra que conhece que uma única forma pode ser classificada de várias maneiras. Tal facto revela que compreende a inclusão de classes entre os tipos de quadriláteros (isto é, todos os quadrados são rectângulos e losangos e todos os rectângulos são paralelogramos).

3- **Integrar conceitos**

Numa viagem do Porto a Lisboa, a Paula adormeceu a meio da viagem. Quando acordou ainda tinha que percorrer metade da distância que tinha feito enquanto dormia. Que parte da totalidade da viagem correspondeu ao tempo em que dormiu?

Considerando que a parte mais carregada de cada diagrama da figura 5 corresponde ao tempo em que a Paula esteve a dormir, qual deles se ajusta melhor à resposta do problema?



Figura 5

Como resolver esta questão?

Resolução:

Se a Paula adormeceu a meio da viagem vamos dividir o troço que representa a viagem em dois.



Ou seja, ela adormeceu a partir do traço vermelho. Mas ela acordou, faltava ainda metade do caminho até ao destino. Então vamos dividir a parte a vermelho em dois também.



Parte da totalidade da viagem que a Paula dormiu está representada a azul, na figura 5, corresponde à alínea a).

Esta actividade avalia uma pessoa é capaz de usar os conhecimentos que tem sobre fracções para interpretar o problema e identificar a solução correcta. Ela requer, igualmente, que se considere uma fracção em diferentes unidades. Pode-se começar por considerar toda a viagem como sendo a unidade e, em seguida, tomar-se uma unidade diferente (a parte da viagem durante a qual a Paula está a dormir).

Separador

ÍNDICE

- Moeda única Europeia
- Trabalhadores, direitos e deveres
- Causas e consequências do desemprego
- Higiene e Segurança no Trabalho
- Baixa escolaridade
- Formação e qualificação profissional
- A Saúde é também um dever?
- A nossa saúde
- Reformas desiguais
- Uma gripe é preocupante
- O problema do stress
- O vinho e a saúde
- Investir em Portugal!
- Os nossos segredos gastronómicos
- Aproximação de comunidades
- Riqueza económica Nacional
- Diferenças entre comunidades
- Definição de comunidade
- Declaração Universal dos Direitos Humanos
- Violação dos direitos humanos
- Exploração infantil
- Sociedades desiguais

Moeda única Europeia P. 27

1.1. 18.688,5 $, que são 93,22 €

1.2. sim, passou a receber 130.814,5 $, o que dá um aumento de 16,5 €

2. 1.700 €

Trabalhadores, direitos e deveres P. 31

2.1. 8:55h

2.2. 9:17h

3.1.

Dias da semana	Horário de partida de Bragança	Horário de partida de Vila Real
Segunda-feira	8:15h	16:15h
Quinta-feira	11:00h	18:00h
Sábado	8:00h	13:40h

3.2. Tem de faltar porque o autocarro apenas chega às 11:30h

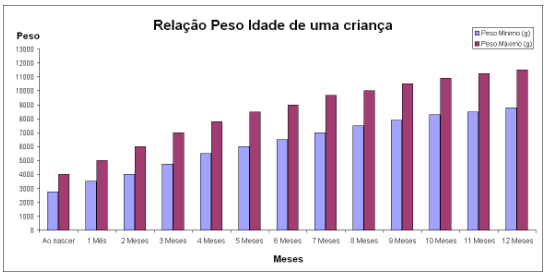
Causas e consequências do desemprego P. 35

1.3. Lurdes, Patrícia, João e Gonçalo

2.1. Entre 4,750 kg a 7 kg

2.2. Não, pesa menos 500g

2.3.



Higiene e Segurança no Trabalho P. 41

1.1. 2004

1.3. O número de vítimas mortais tem vindo diminuir fruto do trabalho de fiscalização e prevenção por parte das empresas.

2.1.

Ano	Vítimas Mortais
2003	88
2004	101
2005	86
2006	71

Baixa escolaridade P. 45

1.1. 2005

1.2. Região Norte

1.3. 416.177

1.4. 441.615

1.5. Não porque não existe nenhum valor que se repita.

2.1. 37,4

2.2. 38,5

2.3. 40, é o valor que se repete mais vezes.

2.4. Sexo Fem.: 37,1; Sexo Masc.: 37,6

Formação e qualificação profissional P. 51

1.1. $\frac{14}{56} = \frac{1}{4} = 0{,}25 \rightarrow 25\%$

1.2. $\frac{7}{30} = 0{,}23 \rightarrow 23\%$

1.3.

1.3.1. $\frac{3}{14} = 0{,}21 \rightarrow 21\%$

1.3.2. $\frac{1}{14} = 0{,}07 \rightarrow 7\%$

1.3.3. $\frac{2}{14} = 0{,}14 \rightarrow 14\%$

consultua
Ensino e Formação Profissional, Lda

A Saúde é também um dever? P. 63

1. Sim. $\frac{4}{2}$ =2; $\frac{10}{5}$ = 2; $\frac{20}{10}$ =2 .....

2.

Alperce	1,5	5	22,5	**19,5**
Açúcar	**0,75**	**2,5**	**11,25**	9,75

3.1. 20%

3.2. 3,5 Kg de peixe

A nossa saúde P. 67

1. 16 Amigos

1.1. 12 Garrafas

1.2. 1,77(7) Litros de vinho

2. 1,05 Euros

2.1. 0,1575 Euros

2.2. 6 Cigarros, sobraram 2 cigarros

Reformas desiguais P. 71

1.1. 67,5 €

1.2. 810 €

1.3. 3 Caixas

1.4. 40,5 €

1.5. 486 €

1.6. 8,1%

Uma gripe é preocupante P. 75

1.1. Dia 2 – 16 amigos infectados

1.2. Dia 3 – 64 amigos infectados

1.3. Dia 2 – 42 ; Dia 3 - 43

1.4.

1.5. 53 – 125 amigos infectados

O problema do stress P. 79

1.1. A1 = 24 m2 / A2 = 24 m2

1.2. P1 = 20 m / P2 = 22 m

1.3. Áreas iguais. Perímetros diferentes.

1.4. A relvada = 52 m2

O vinho e a saúde P. 83

1.1. 3,3 m3 ou 3300 litros

1.2. 6 Pipas

1.3. 4500 kg

1.4. Capacidade para 3520 litros. 220 litros de diferença.

2.1. Área = 12 / Volume = 13

2.2. 100 litros

2.3. 4 Cubas

consultua
Ensino e Formação Profissional, Lda

Investir em Portugal! P. 99

1. 28 €

2. 6 Pessoas

3.1. $\frac{1}{2}$

3.2. $\frac{7}{16}$

3.3. 8 amigos pagaram 3 € e 20 cêntimos e 1 amigo pagou 2 €.

Os nossos segredos gastronómicos P. 103

1.1. Farinha - $\frac{1}{10}$; Doce de gila - $\frac{2}{5}$; Natas - $\frac{1}{5}$

1.2. Não, comeram o mesmo das duas vezes, porque $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

1.3. Sobraram 2 fatias, comeram $\frac{4}{6}$ do bolo.

1.4. As fracções são equivalentes.

2.1. $1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{4}$

2.2. 625 g

3.1. 4,75g

3.2. Vendeu $\frac{11}{8}$, ou seja, $\frac{8}{8} + \frac{3}{2} = 1 + \frac{3}{8}$, assim sendo, vendeu um semi-frio mais três fatias de outro

Aproximação de comunidades P. 109

1.1. 19,1 cm

1.2. $\frac{1}{1910000}$

1.3. 8 km

Riqueza económica Nacional P. 113

1. 512260 Pessoas

1.1. $\frac{6300000000}{1160000}$

2.1. 1041,7 €

2.2. 1093,8 €

2.3. 8100 €

3.1. $\frac{8}{12}$; $\frac{4}{6}$

3.2. Ambas representam o mesmo valor, ou seja, representa a mesma porção de mesa ocupada.

3.3. Não porque os resultados das duas fracções são diferentes.

3.4. 62,5 €

Diferenças entre comunidades P. 117

1.1. $P = 2\pi r = 2 \times \pi \times 5 = 10\pi \approx 31,42$ cm

2. Não, são precisas 3 latas.

Definição de comunidade P. 123

2. Valores aproximados

	5 c	10 c	20 c	50 c	1 €	2 €
d	2,1	2	2,2	2,4	2,3	2,6
P	6,6	6,3	6,9	7,5	7,2	8,2
P:d	3,14	3,15	3,14	3,13	3,13	3,15

2.1. Valores muito próximos

consultua
Ensino e Formação Profissional, Lda

Declaração Universal dos Direitos Humanos P. 139

1. $5^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$

$5^3 = 21 + 23 + 25 + 27 + 29 = 125$

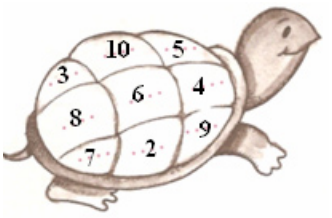
$6^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36$

$6^3 = 31 + 33 + 35 + 37 + 39 + 41 = 216$

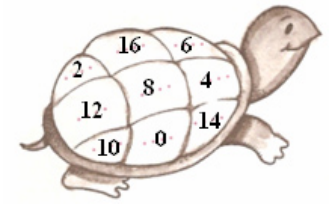
$7^2 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = 49$

$7^3 = 43 + 45 + 47 + 49 + 51 + 53 + 55 = 343$

3.1.



3.2.



Violação dos direitos humanos P. 143

1.

Letra da Mensagem	J	T	E	.	Z	L	D	R	P	T	H	S	.
Numero (n)	10	20	5	0	26	12	4	18	16	20	8	19	0
Numero (n +1)	11	21	6	1	27	13	5	19	17	21	9	20	1
Mensagem descodificada	K	U	F	A	,	M	E	S	Q	U	I	T	A

Encontra-se refém na Mesquita da cidade de Kufa.

2. L1256

Exploração infantil P. 147

1.1. $A_1 = 2500\ cm^2$; $P_1 = 200\ cm$;

$A_2 = 2500\ cm^2$; $P_2 = 311{,}8\ cm$

2.1. a) Triângulo equilátero; b) Trapézio

2.2. $A_{a)} = 24\ cm2$; $A_{b)} = 18\ cm2$

Sociedades desiguais P. 151

1. 7 Filhos

2.1. **I** – 18 m; **II** – 15m; **III** – 8m; **IV** – 7m;

V – 1m; **VI** – 9m; **VII** – 10m; **VIII** – 14m;

IX – 4m

2.2. 100 m2

2.3. 11,1 m2 cada um

2.4. 15 Animais, dos quais, 7 vacas e 8 perús.

BIBLIOGRAFIA GERAL

CALDAS, Ivette, FONSECA, Teresa (1989). Matemática, Uma Linguagem Universal, 5.º Ano de Escolaridade. Edições Rumo, Damaia.

CALDAS, Ivette, FONSECA, Teresa (1990). Matemática, Uma Linguagem Universal, 6.º Ano de Escolaridade. Edições Rumo, Amadora.

CALDAS, Ivette, FONSECA, Teresa (1994). Matemática, Uma Linguagem Universal, 5.º Ano de Escolaridade. Edições Rumo, Lisboa.

Sites Consultados:

http://alea-estp.ine.pt/ingles/html/nocoes/html/cap1_1_0.html

http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/index.html

http://matematica.com.sapo.pt/

http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2002/icm205/menu.htm

http://www.exatas.hpg.ig.com.br/

http://www.iep.uminho.pt/aac/hsi/a2002/trigo/webquest.htm

http://www.infoefa.com/

http://www.matematica.com.br/

http://www.reniza.com/matematica/

http://www.somatematica.com.br

http://www.sosmatematica.com/

http://www.wikipedia.org/