

Organização e tratamento de dados

Proposta de sequência de tarefas para o 7.º ano - 3.º ciclo

Autores: Professores das turmas piloto do 7º ano de escolaridade

Ano Lectivo 2008 / 09

Setembro de 2009

Índice

Introdução

Objectivos gerais de aprendizagem

Proposta de planificação

Sugestões para o professor

Tarefas

- 1– Comentar situações e notícias
- 2 – Quais são os nossos animais de estimação?
- 3 – Quantos segundos se consegue estar sem respirar I?
- 4 – Vamos comparar a temperatura entre Lisboa e Porto
- 5 – Quantos segundos se consegue estar sem respirar II?
- 6 – Ordenados na empresa
- 7 – Média ou mediana dos ordenados?
- 8– A partir dos gráficos I...
- 9– A partir dos gráficos II...
- 10 – Vamos conhecer a turma!
- 11 – Um gráfico vale mais do que mil palavras
- 12 – Vamos pesar laranjas
- 13 – Moda, média e mediana
- 14 – Extremos e quartis
- 15 – Inquérito de peso
- 16 – Países produtores de arroz

Referências

Introdução

Objectivos gerais de aprendizagem

Há conhecimentos dos ciclos anteriores que não foram leccionados a estes alunos e por isso foram considerados nesta planificação. No 7ºano decidiu-se trabalhar o tópico **Tratamento de dados** deste tema, que inclui:

- a organização, análise e interpretação de dados – histograma
- as medidas de localização e dispersão
- a discussão de resultados

De acordo com os objectivos gerais de aprendizagem propostos para este tema os alunos devem ser capazes de:

- compreender a informação de natureza estatística e desenvolver uma atitude crítica face a esta informação;
- planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e formular conjecturas a partir deles, usando linguagem estatística;
- resolver problemas e comunicar em contextos estatísticos.

Além disso, o trabalho a realizar deve ainda contribuir para o desenvolvimento das capacidades transversais indicadas no programa, nomeadamente a capacidade de:

- Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas, discutindo as soluções encontradas e os processos utilizados;
- Raciocinar matematicamente, formulando e testando conjecturas e generalizações, e desenvolvendo e avaliando argumentos matemáticos incluindo cadeias dedutivas;
- Comunicar oralmente e por escrito, recorrendo à linguagem natural e à linguagem matemática, interpretando, expressando e discutindo resultados, processos e ideias matemáticas.

Sugestões para o professor

As tarefas propostas têm sempre em conta o **propósito principal do tópico Tratamento de dados**:

- Compreender e produzir informação
- Trabalhar em contexto

Proposta de planificação

Organização e tratamento de dados

8 Blocos previstos	Tópico	Objectivos específicos	Notas	Tarefas	Instrumentos
1	Representação e interpretação de dados <ul style="list-style-type: none"> Natureza dos dados Organização, análise e interpretação de dados – histograma Medidas de localização e dispersão Discussão de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> Ler, explorar e interpretar informação apresentada por diversas representações gráficas. Formular questões e recolher dados registando-os através de esquemas de contagem gráfica (<i>tally charts</i> ...). 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar diversas representações gráficas: gráfico de barras para dados qualitativos; gráfico de barras para dados discretos; pictogramas; gráficos circulares 	Introdução do tema Tarefa 01 TPC- Tarefa 02	Calculadora Projector de dados ou retroprojector
1		<ul style="list-style-type: none"> Formular questões e recolher dados registando-os através de esquemas de contagem gráfica (<i>tally charts</i> ...). Compreender e determinar os extremos, a amplitude da distribuição, a mediana e utilizar algumas destas estatísticas na sua interpretação. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar diversas representações gráficas: gráfico de barras; diagramas de caule-e-folhas Usar situações que evidenciem vantagens e desvantagens da média e da mediana. 	Tarefa 02 (pequena discussão a partir da questão 3) Tarefa 03 TPC: Tarefa 04 (de consolidação)	Calculadora Projector de dados ou retroprojector
1		<ul style="list-style-type: none"> Escolher as medidas de localização mais adequadas para resumir a informação contida nos dados. Compreender e determinar os quartis e amplitude interquartis de um conjunto de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de extremos e quartis, para dados discretos ou contínuos. 	Tarefa 04: (pequena discussão) Tarefa 05 Na aula ou TPC: Construção de diagramas de extremos e quartis com os dados da Tarefa 04	Papel e lápis Calculadora
1		<ul style="list-style-type: none"> Distinguir dados de natureza qualitativa de dados de natureza quantitativa, discreta ou contínua. Recolher, classificar em categorias ou classes, e organizar dados de natureza 	<ul style="list-style-type: none"> Chamar a atenção de que os gráficos de pontos podem evoluir para gráficos de barras. Utilizar diversas representações gráficas: gráfico de barras para 	Tarefa 06 Tarefa 07 TPC: Tarefa 08	Computador ou papel e lápis

1		<p>diversa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir, analisar e interpretar representações de dados (incluindo o histograma) e tirar conclusões. 	<p>dados qualitativos; gráfico de barras para dados discretos; histograma para dados contínuos.</p>	<p>Tarefa 08 (discussão)</p> <p>Tarefa 09 (Plenário - com os dados da Tarefa 08)</p> <p>Tarefa 10 (recolha de dados)</p> <p>TPC: exercício (do manual escolar) que inclua a construção de um gráfico circular</p>	<p>Computador ou papel e lápis</p> <p>Projector de dados ou retroprojector</p>
1		<ul style="list-style-type: none"> • Ler, explorar e interpretar informação apresentada de diversas formas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construir gráficos circulares 	<p>Discussão sobre a construção de um gráfico circular</p> <p>Tarefa 11 (discussão)</p> <p>TPC: Tarefa 16 (Países produtores de arroz, dos 1000 itens)</p>	<p>Projector de dados ou retroprojector</p>
2		<ul style="list-style-type: none"> • Comparar as distribuições de vários conjuntos de dados e tirar conclusões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar gráficos de linha para registo de observações que evoluem com o tempo (por exemplo, a temperatura numa sala ao longo do dia). • Identificar semelhanças e diferenças entre as distribuições atendendo às suas formas (simetria e enviesamento) e medidas de localização e de dispersão. 	<p>Tarefa 12</p> <p>Tarefa 13</p> <p>Tarefa 14 (Extremos e quartis)</p> <p>Tarefa 15 (Inquérito de peso, dos 1000 itens)</p>	<p>Calculadora</p>

Tarefas

Tarefa 1 – Comentar situações e notícias

Objectivo principal: ler e interpretar gráficos de vários tipos.

Organização da turma: trabalho em pares ou em grupo ou em plenário.

Material necessário: calculadora, projector de dados ou retroprojector.

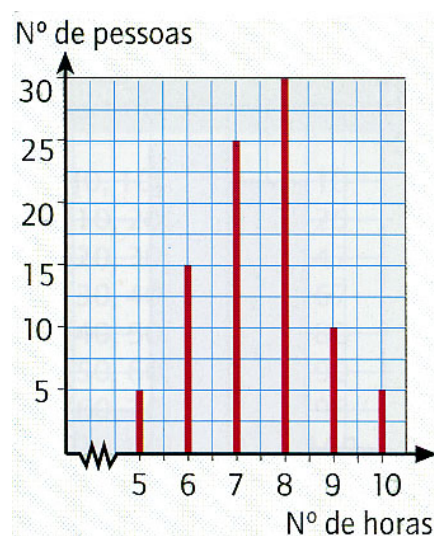
Com esta tarefa faz-se a revisão dos vários tipos de gráficos já estudados, aproveitando-se para introduzir os gráficos circulares.

As questões colocadas em cada uma das situações são exemplos do que se pode discutir com os alunos. Valorizou-se a leitura de percentagens em contexto, um aspecto importante, mas difícil. Durante a aula o professor deve formular outras questões e pedir aos alunos que formulem, eles próprios, questões relativas às situações dadas.

Tarefa 1 – Comentar situações e notícias

1. Observa atentamente o gráfico que representa a distribuição do número de horas diárias de sono de um conjunto de pessoas.

- De quantas pessoas se registou o número de horas de sono?
- Qual é o número de horas de sono mais frequente neste conjunto de pessoas?
- Neste estudo, quantas pessoas dormem menos de 8 horas?
- Qual é a percentagem de pessoas do estudo que dormem mais de 8 horas?
- Diz se é verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações e justifica as tuas respostas:
 - 50% das pessoas dorme mais do que 7,5 horas;
 - 25% das pessoas dorme menos do que 7 horas.



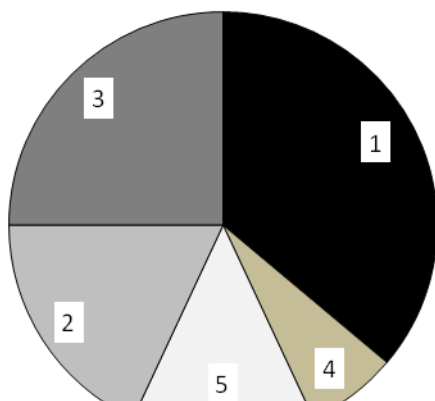
2. A informação deste pictograma é referente ao número de carros vendidos em alguns países da Europa. Sabe-se que, em 2008, no Reino Unido foram vendidos 2 131 794 carros. Analisa o seguinte pictograma.



- Que informação podemos obter a partir deste gráfico?
- No pictograma, cada imagem representa, aproximadamente, quantos carros vendidos?
- O número de vendas em Espanha é superior ou inferior a 50% das vendas no Reino Unido?
- Indica um valor aproximado para o número de vendas na Holanda. E em Portugal?
- Luxemburgo é um país rico mas foi onde houve menor volume de vendas. Indica uma justificação possível para esta situação.

3. Observa o gráfico circular com os resultados de um estudo realizado sobre as causas de acidentes de viação.

Causas de Acidentes de Viação
Estudo feito sobre amostra de 1000 acidentes



- 1- Ultrapassagens perigosas
- 2- Excesso de álcool
- 3- Excesso de velocidade
- 4- Avarias mecânicas
- 5- Obstrução ou mau estado das estradas

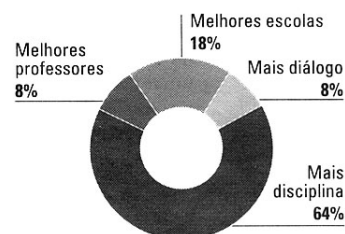
- a. Qual foi a causa da maioria dos acidentes?
- b. Indica a causa de um quarto dos acidentes.
- c. Explica por que são verdadeiras as seguintes afirmações:
 - “mais de metade dos acidentes teve como causa o excesso de velocidade e as ultrapassagens perigosas”;
 - “o excesso de álcool e a obstrução ou mau estado das estradas causou mais de um quarto dos acidentes”.
- d. Observa o gráfico e escreve uma afirmação falsa e outra verdadeira.

4.



Inquérito

O que é preciso para combater a violência nas escolas?



Total de votantes: 1682

PUBLICO

Para cada uma das notícias escreve um pequeno texto com três informações significativas retiradas de cada um dos gráficos.

Tarefa 2 – Quais são os nossos animais domésticos?

Objectivo principal: aprender a recolher e registar dados.

Organização da turma: TPC e discussão em plenário.

Material necessário: projector de dados ou retroprojector.

Na discussão, valorizar as respostas às alíneas da questão **3**.

O professor pode ainda discutir alguns aspectos ligados à construção e utilização de inquéritos, como, por exemplo:

- a forma como está redigida a questão “*Se sim, qual o animal doméstico que tem há mais tempo?*” permite ultrapassar a dificuldade de haver pessoas que têm mais do que um animal de estimação.
- nas questões **c)** e **d)**, para diferentes conjuntos de, por exemplo, 50 pessoas inquiridas à porta da escola, é de esperar que a frequência das respostas seja semelhante, mas se a questão for colocada a 50 pessoas de uma localidade rural é natural que a frequência de algumas respostas seja diferente (por exemplo poderia haver mais pessoas a ter galinhas ou coelhos).

Para responder às questões **c)**, **d)** e **e)** os alunos devem ter em conta os dados indicados na tabela e não a sua realidade.

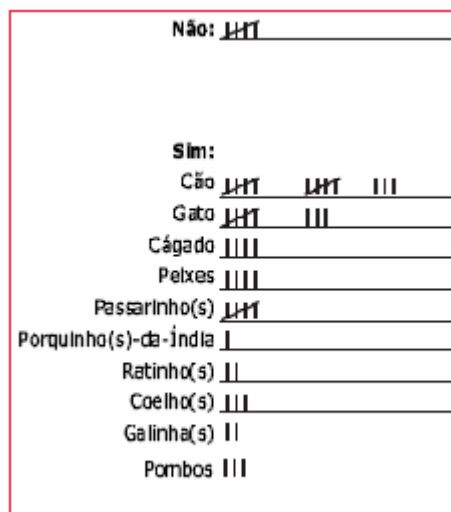
Tarefa 2 – Quais são os nossos animais domésticos?

Na escola, um grupo de alunos decidiu averiguar se as famílias têm animais domésticos e no caso de os terem, que animais domésticos é que têm. Foram para a porta da escola e às primeiras 50 pessoas que passaram fizeram as seguintes perguntas:

Tem algum animal doméstico? Se sim, qual o animal doméstico que tem há mais tempo?

Para anotar a informação que iam recebendo, tinham uma folha de papel, idêntica à do lado.

À medida que as pessoas iam respondendo, anotavam com um traço. Faziam grupos de 5 traços, em que o quinto traço corta os outros 4. Estes grupos tornam mais fácil a contagem posterior.



1. Organiza os dados numa tabela.

2. Constrói um gráfico de barras.

3. Responde às seguintes questões:

a) Houve mais pessoas a responderem que tinham cão ou gato?

b) Das pessoas que responderam, qual o animal que era menos frequente ter em casa?

c) Se o mesmo grupo de alunos tivesse feito a mesma pergunta a outras 50 pessoas, no mesmo local e à mesma hora, o que é que esperavas que as pessoas respondessem mais vezes? Porquê?

d) Se no segundo grupo das 50 pessoas inquiridas, 9 pessoas respondessem que tinham gato, ficavas admirada(o) ou achavas essa resposta muito possível? Porquê?

e) Se, ainda neste novo grupo, 20 pessoas dissessem que tinham em casa galinhas, ficavas admirado? Porquê? Mais ou menos quantas pessoas esperarías que dissessem que tinham galinhas?

Texto adaptada de Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Tarefa 3 – Quantos segundos se consegue estar sem respirar I?

Objectivo principal: introduzir a representação gráfica em caule-e-folhas e os conceitos de mediana, amplitude e extremos de um conjunto de dados.

Organização da turma: Trabalho em pares ou grupo ou em plenário.

Material necessário: calculadora, projector de dados ou retroprojector.

Esta tarefa pode ser entregue aos alunos para a resolverem autonomamente (turmas com provas dadas), mas como se introduz o diagrama de caule-e-folhas, os extremos, a amplitude e a mediana de um conjunto de dados talvez seja mais proveitoso trabalhar em simultâneo com toda a turma.

Tarefa 3 – Quantos segundos se consegue estar sem respirar I?

Um grupo de alunos de uma turma foi averiguar quantos segundos os alunos da turma conseguiam estar sem respirar. Fez esta experiência na turma e obteve os seguintes valores:

59, 38, 47, 23, 48, 55, 37, 48, 53, 37, 52, 39, 54, 57, 38, 46, 40, 41, 62, 63, 38, 65, 44, 68, 27, 35, 46, 60.

Pode-se organizar este conjunto de dados utilizando uma representação gráfica do tipo seguinte:

2	3 7
3	5 7 7 8 8 8 9
4	0 1 4 6 6 7 8 8
5	2 3 4 5 7 9
6	0 2 3 5 8

Esta representação chama-se **diagrama de caule-e-folhas**. O caule é a coluna com os números 2, 3, 4, 5 e 6 que representam o algarismo das dezenas e as folhas representam o algarismo das unidades de cada um dos dados.

- a. Quantos segundos esteve sem respirar o aluno que aguentou menos tempo? E o aluno que aguentou mais tempo?
- b. Indica a **amplitude** (diferença entre o maior e o menor valor) do tempo que este grupo consegue estar sem respirar.
- c. Qual é o **tempo médio** que estes alunos conseguem estar sem respirar?
- d. Qual é a percentagem de alunos que aguenta estar sem respirar mais tempo do que o tempo médio da turma?
- e. Ordena os dados de forma crescente e completa a frase:
 “Exactamente 50% dos alunos consegue estar sem respirar mais do que segundos.” (**tempo mediano**)

Texto adaptado de Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Tarefa 4 – Vamos comparar a temperatura entre Lisboa e Porto

Objectivo principal: consolidar aprendizagens anteriormente realizadas.

Organização da turma: trabalho em pares ou em grupo ou **TPC**.

Material necessário: calculadora.

Esta tarefa trabalha os conhecimentos introduzidos na tarefa 03.

Tarefa 4 – Vamos comparar a temperatura entre Lisboa e Porto

Durante 14 dias, cada um dos 28 alunos de uma turma, ficou encarregue de registar a temperatura máxima observada num dos 14 dias, no Porto e em Lisboa.

Essas temperaturas eram apontadas diariamente, numa tabela idêntica à seguinte:

Dia Cidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lisboa	19	21	20	23	18	20	22	24	23	21	20	20	19	19
Porto	17	22	21	18	16	19	17	20	21	18	15	17	16	17

- Qual foi a temperatura máxima registada? E a mínima?
- Qual foi a amplitude das temperaturas no Porto? E em Lisboa?
- Qual a cidade que habitualmente apresenta temperaturas mais elevadas?
- Constrói o diagrama de caule-e-folhas referente às temperaturas nas duas cidades.
- Determina a mediana das temperaturas da cidade de Lisboa.
- Procede da mesma forma em relação ao Porto.
- Compara as temperaturas médias e as temperaturas medianas de ambas as cidades nestes dias e escreve um pequeno texto com algumas das diferenças entre a temperatura das duas cidades.

Texto adaptado de Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Tarefa 5 –Quantos segundos se consegue estar sem respirar II?

Objectivo principal: introduzir o conceito de quartil e a representação num diagrama de extremos e quartis.

Organização da turma: trabalho em pares ou em grupo ou/e em plenário.

Material necessário: calculadora, projector de dados ou retroprojector.

Esta tarefa pode ser entregue aos alunos para a resolverem autonomamente (no caso de turmas que já estão habituados a trabalhar dessa forma). No entanto, como se introduz o conceito de quartil e o diagrama de extremos e quartis de um conjunto de dados talvez seja mais proveitoso trabalhar em simultâneo com toda a turma.

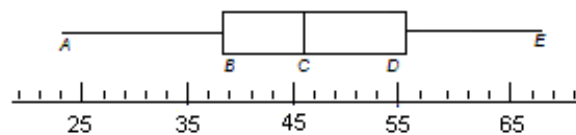
Na mesma aula pode ser pedido aos alunos que com os dados da **Tarefa 04 - Vamos comparar a temperatura entre Lisboa e Porto**, construam diagramas de extremos e quartis e comparem as representações obtidas, realçando as diferenças e as semelhanças.

Tarefa 5 –Quantos segundos se consegue estar sem respirar II?

Na tarefa 02 ordenaste os 28 dados relativos ao número de segundos que um grupo de alunos conseguia estar sem respirar.

23, 27, 35, 37, 37, 38, 38, 38, 39, 40, 41, 44, 46, 46, 47, 48, 48, 52, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 62, 63, 65, 68.

- a. Calcula o tempo mediano.
- b. A mediana de um conjunto de dados divide-o em duas partes com o mesmo número de dados (neste caso 14/14). Calcula a mediana de cada uma dessas partes. Os valores obtidos chamam-se **quartis** – **1º quartil** é a mediana da primeira metade dos dados; **3º quartil** é a mediana da segunda metade dos dados. Os quartis dividem os dados em quatro partes iguais (neste caso 7 em cada parte).
- c. Cada uma das letras do esquema abaixo representa os extremos e os quartis deste conjunto de dados. Faz corresponder a cada uma das letras os extremos (mínimo e máximo) e os quartis (1º quartil, mediana e 3ºquartil).



Esta representação chama-se **diagrama de extremos e quartis**

Tarefa 6 – Ordenados na empresa

Objectivo principal: comparar medidas estatísticas (média e mediana).

Organização da turma: trabalho em pares ou em grupo.

Material necessário: calculadora.

Com a realização desta tarefa o aluno deve compreender que, para comparar conjuntos de dados diferentes, pode ser útil recorrer a medidas estatísticas distintas. É fundamental que os alunos percebam a informação que é fornecida por cada medida estatística em cada uma das situações estudadas.

Deve ser discutido o facto de a média ser a medida estatística que é mais influenciada por valores extremos, o que, por vezes, transmite uma ideia enganadora na interpretação de algumas situações. Pode ser discutida a opção de, em muitos casos na nossa sociedade, ser utilizada a média para tomar decisões e/ou para descrever uma determinada situação.

Tarefa 6 – Ordenados na empresa

Duas filiais de uma empresa têm ao seu serviço 7 funcionários cada. Os gerentes afixaram nas respectivas filiais a seguinte frase:

O ordenado médio dos funcionários desta empresa é de 867 euros

Os funcionários da filial B, ao terem conhecimento da frase, contestaram-na ameaçando mesmo fazer greve caso o gerente não corrigisse a informação.

Tabela de ordenados (em euros)

Filial A	Filial B
853	600
818	700
883	1000
848	2000
823	619
898	700
948	450

1. Calcula a média dos ordenados em cada uma das filiais.
2. Qual é a diferença entre o menor e o maior ordenado (amplitude) em cada filial?
3. Calcula a mediana dos ordenados, para cada caso.
4. Constrói os diagramas de extremos e quartis para cada uma das filiais.
5. Qual das medidas estatísticas (média ou mediana) que, em cada uma das filiais, melhor descreve o ordenado dos respectivos trabalhadores?
6. Depois do estudo que fizeste tenta encontrar justificação para a frase afixada pelos gerentes e para a posição dos trabalhadores.

Tarefa 7 – Média ou mediana dos ordenados?

Objectivo principal: interpretar gráficos e comparar medidas estatísticas.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo.

Material necessário: calculadora.

Esta tarefa tem em vista promover a compreensão dos conceitos de média e mediana. Os grupos devem ter um tempo limitado para a sua resolução, passando-se em seguida para a discussão, mesmo no caso em que haja grupos que não tenham conseguido responder às questões 2, 3 e 4.

Tarefa 7 - Média ou mediana dos ordenados?

Numa pequena empresa pagam-se os seguintes ordenados mensais:

Ordenados (em euros)	2 000	1 800	600	550	700	450	Total
Nº de funcionários	2	1	3	12	8	14	40

1. Calcula, para esta distribuição:

Moda =

Média =

Mediana =

2. Se quisesses descrever globalmente os ordenados desta empresa utilizarias a média ou a mediana? Justifica a tua escolha.
3. Vamos imaginar que os ordenados da gerência aumentaram de 2 000 para 2794 euros e os outros trabalhadores mantiveram o seu ordenado. Que efeito provocou este aumento na média e na mediana dos ordenados?
4. Altera a distribuição do número de funcionários por ordenado de modo que a mediana seja 600 euros e indica se a média dos ordenados aumentou ou diminuiu.

Tarefa 8 – A partir dos gráficos I...

Objectivo principal: interpretar gráficos e calcular medidas de localização.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo ou em plenário.

Material necessário: projector de dados ou retroprojector.

Nesta tarefa não há necessidade de realizar cálculos. Todas as respostas podem ser dadas e justificadas a partir da observação dos gráficos.

Na alínea e) não se pretende que os alunos indiquem o valor exacto da mediana, mas sim um valor aproximado resultante da leitura da escala.

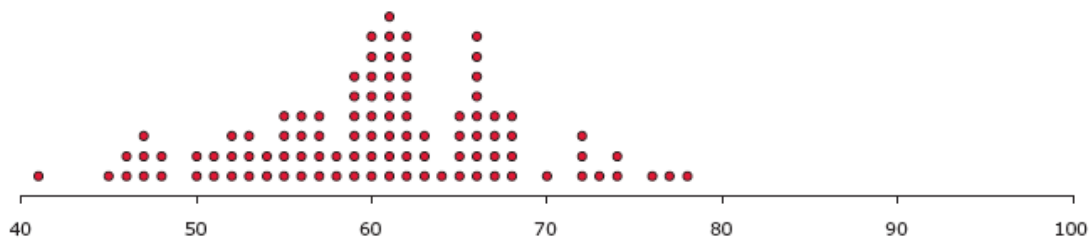
Embora não seja correcto utilizar o gráfico de barras para representar observações recolhidas de uma variável contínua, já o mesmo não se pode dizer da utilização do histograma para representar observações provenientes de variáveis discretas.

Sempre que no estudo de uma variável discreta, o número de dados distintos seja muito grande, quando comparado com a dimensão da amostra, então deve-se utilizar o histograma, em vez do diagrama de barras.

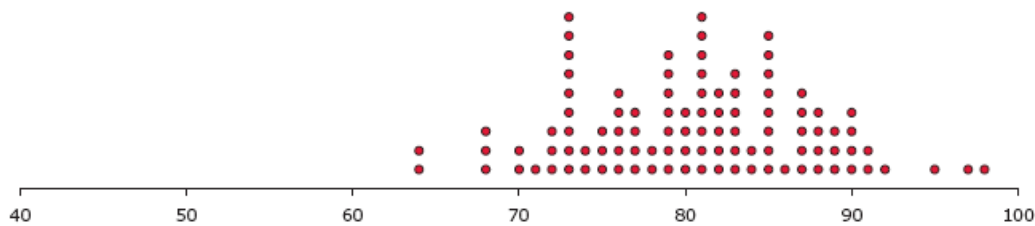
Tarefa 8 – A partir dos gráficos (I)...

Os dados dos resultados obtidos num exame de Português pelos alunos de duas escolas, foram organizados nos gráficos abaixo. Os resultados do exame foram expressos numa escala de 0 a 100.

Resultados no exame de Português dos alunos da Escola de Cima

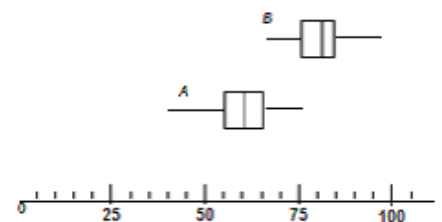


Resultados no exame de Português dos alunos da Escola de Baixo



Observa atentamente os gráficos e responde às seguintes questões.

- a. Qual foi a classificação mais frequente dos alunos da Escola de Cima? E da Escola de Baixo?
- b. Qual das escolas teve mais classificações inferiores a 50? Indica quantas obteve cada escola.
- c. Qual foi a escola com maior classificação média? Explica a tua resposta.
- d. Associa cada uma das escolas a um dos diagramas representados ao lado e explica a tua resposta.
- e. Indica um valor aproximado da classificação mediana em cada uma das escolas.



Texto adaptado de Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Tarefa 9 – A partir dos gráficos (II) ...

Objectivo principal: introduzir os dados agrupados.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo ou em plenário.

Material necessário: projector de dados, retroprojector ou computador.

Utilizando a resolução da **Tarefa 08** pretende-se familiarizar os alunos com situações envolvendo dados agrupados, de modo a construir tabelas de frequências e histogramas.

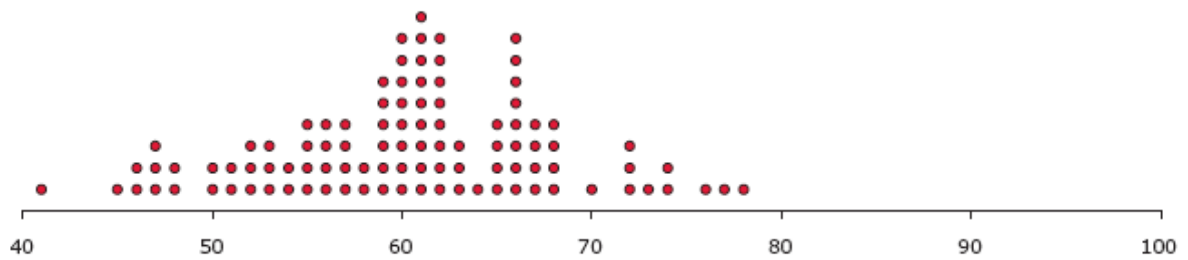
Deve distinguir-se entre gráfico de barras e histograma.

No histograma, deve tratar-se só o caso em que as classes têm todas a mesma amplitude e, por isso, as barras do gráfico são todas da mesma largura.

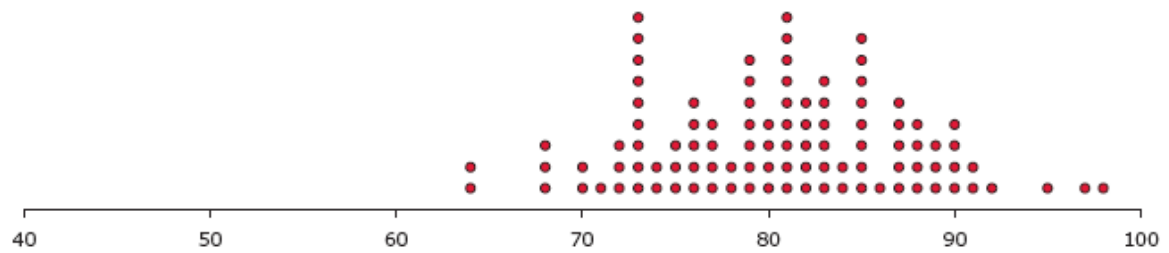
Tarefa 9 – A partir dos gráficos (II)...

Os dados dos resultados obtidos no exame de Português pelos alunos de duas escolas, foram organizados nos gráficos abaixo. Os resultados dos exames foram expressos numa escala de 0 a 100.

Resultados no exame de Português dos alunos da Escola de Cima



Resultados no exame de Português dos alunos da Escola de Baixo



1. Preenche a tabela com a informação dos gráficos:

Classes	Escola de Cima		Escola de Baixo	
	Freq. Abs.	Freq. Rel.	Freq. Abs.	Freq. Rel.
40-49				
50-59				
60-69				
70-79				
80-89				
90-99				

- Qual é a classe com o maior número de classificações em cada uma das escolas?
- Constrói um gráfico com a informação assim organizada (**histograma**).

4. Nos exames do 9º ano a classificação em percentagem é traduzida em níveis de acordo com a seguinte tabela:

Percentagem	0 – 19	20 – 49	50 – 69	70 – 89	90 – 100
Nível	1	2	3	4	5

Organiza uma tabela de forma a ter directamente a informação por níveis.

Tarefa 10 - Vamos conhecer a turma!...

Objectivo principal: consolidar aprendizagens anteriores.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo ou em plenário.

Material necessário: projector de dados ou retroprojector, computador.

Esta tarefa pode ser feita como trabalho de casa. Para isso, é necessário recolher os dados previamente. Por exemplo, pode-se fazer passar uma folha com o nome dos alunos e cada um preenche a sua linha no final de uma aula. É necessário ter uma fita métrica ou uma régua com, pelo menos, 30 centímetros.

Alguns exemplos de variáveis qualitativas e quantitativas (discretas e contínuas):

Qualitativas – cor dos olhos, mês em que nasceu, transporte que usa para vir para a escola, cor de que mais gosta, animal de estimação,...

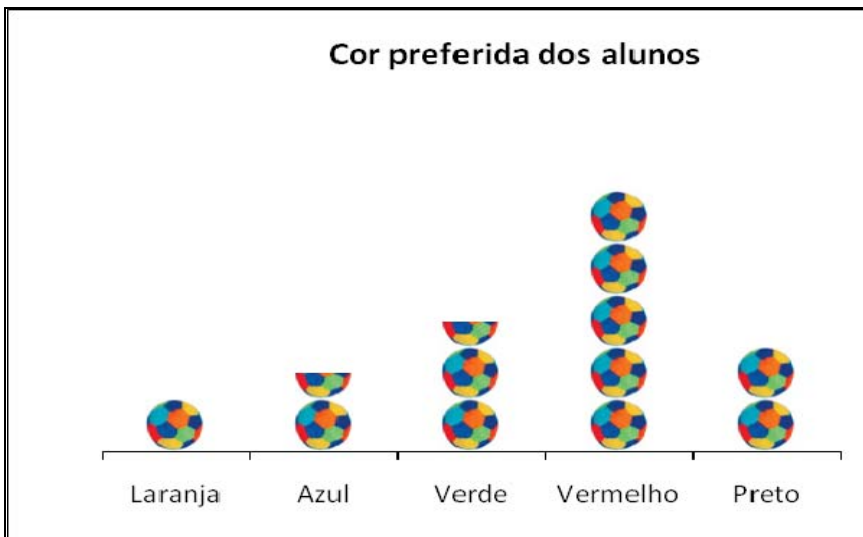
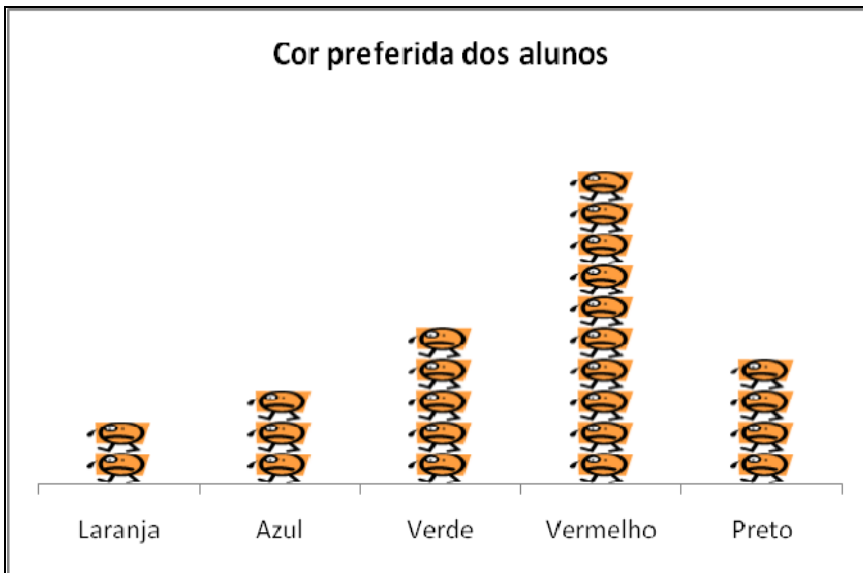
Quantitativas discretas – número de irmãos, número de letras do nome, número de vogais no nome,...

Quantitativas contínuas – comprimento do palmo, tempo que demora a ir de casa para a escola, peso da mochila,...

Embora a classificação de uma variável quantitativa em discreta ou contínua possa não oferecer dúvidas, já a forma como os dados se apresentam pode causar alguma confusão. Por exemplo as variáveis **Peso, Altura, Idade**, são de natureza **contínua**, pois os dados são recolhidos procedendo a uma medição. No entanto, estes dados aparecem-nos discretizados. É comum o peso aparecer em Kg, a altura em cm e a idade em anos. Embora a diferença entre dois valores possa ser tão pequena quanto se queira, essa diferença é condicionada pelo instrumento de medida e pela necessidade de uma representação numérica simples.

Por outro lado, algumas **variáveis discretas**, como por exemplo **Número de carros** que atravessam a portagem da ponte 25 de Abril num dia útil, escolhido ao acaso, **Salário** auferido por um trabalhador, **são variáveis discretas**, já que os dados são recolhidos procedendo a uma contagem. Por exemplo, no caso do salário, a diferença entre dois valores não pode ser inferior a um centímo.

Nesta tarefa, na questão 3.2 a variável em estudo é a cor preferida de cada um dos alunos, pelo que o símbolo a utilizar deve representar pessoas. Se se utilizar um símbolo que visualmente não esteja associado a pessoas é necessário fazer uma legenda.



Cada bola representa 2 alunos

Tarefa 10 - Vamos conhecer a turma! ...

1. Preenche a tabela que te foi dada (semelhante à da figura abaixo) e na coluna em branco escolhe uma outra característica que queiras estudar (exemplo: mês em que nasceu, transporte que usa para vir para a escola, número de vogais do nome, primeira letra do nome, ...)

Nome do aluno	Número de letras do nome do aluno	Cor preferida	Comprimento do palmo (cm)	Número de irmãos	

Observação:

- Para medires o comprimento do palmo, deves colocar o polegar da mão direita junto ao zero da régua e depois ver até quantos centímetros chega o dedo mindinho.

2. Das variáveis em estudo, indica uma variável qualitativa, uma variável quantitativa discreta e uma variável quantitativa contínua.

3.1. Organiza os dados referentes à cor preferida numa tabela de frequências absolutas e relativas.

3.2. Faz um pictograma referente à cor preferida dos alunos da turma.

3.3. Qual é a cor que é mais vezes indicada como sendo a preferida?

4.1. Faz um gráfico de frequências absolutas do número de irmãos.

4.2. Calcula a média do número de irmãos dos alunos da turma.

4.3. Calcula a mediana do número de irmãos dos alunos da turma.

4.3. O teu número de irmãos é superior ou inferior à média do número de irmãos dos alunos da turma?

5.1. Organiza os dados que obtiveste do comprimento do palmo dos alunos da turma e constrói o diagrama de extremos e quartis.

5.2. Se quiseres caracterizar o comprimento do palmo dos alunos da turma, utilizas a média do comprimento do palmo dos alunos ou a mediana do comprimento do palmo dos alunos? Justifica a tua resposta.

Texto adaptado de Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Tabela para recolha de dados

Nome do aluno	Número de letras no nome do aluno	Cor preferida	Comprimento do palmo (cm)	Número de irmãos	

Tarefa 11 – Um gráfico vale mais do que mil palavras

Objectivo principal: Analisar e criticar representações enganadoras.

Organização da turma: trabalho em plenário.

Material necessário: projector de dados ou retroprojector.

Todos estes exemplos proporcionam bons momentos de discussão com a turma. O objectivo é sensibilizar os alunos para situações enganadoras.

Exemplo 1 - Aumento da quantidade de leite

Na primeira representação, apesar da altura do pacote de leite, em 1991, ser o dobro da de 1985, quando olhamos para as figuras, ficamos com a impressão que o aumento foi muito superior, pois variaram também as outras dimensões do pacote. Na segunda representação os pacotes só diferem na altura. Deste modo, o volume é proporcional à frequência absoluta, sendo, neste caso, o volume do pacote referente a 1991, o dobro do referente a 1985, o que não acontecia na representação anterior.

Exemplo 2 - Acesso à Internet

Como a escala não começa no zero, este gráfico transmite uma falsa imagem no que se refere à diferença entre a percentagem de agregados familiares com acesso à internet nos países indicados. Por exemplo, a barra relativa à Estónia tem cerca do triplo do comprimento da barra relativa à República Checa e, no entanto, a percentagem referente à Estónia não chega a ser 1,6 vezes superior à percentagem registada na República Checa. Depois desta discussão os alunos podem, por exemplo, procurar mais situações enganosas ou construir um novo gráfico que transmita a relação real entre a informação dos países indicados.

Exemplo 3 - O desemprego por dois pontos de vista

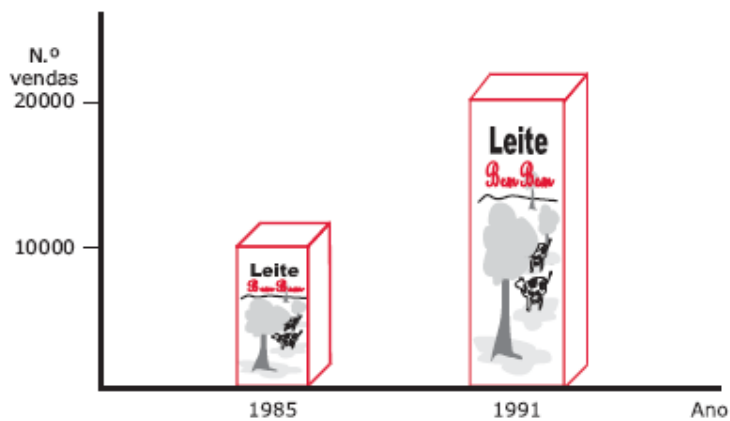
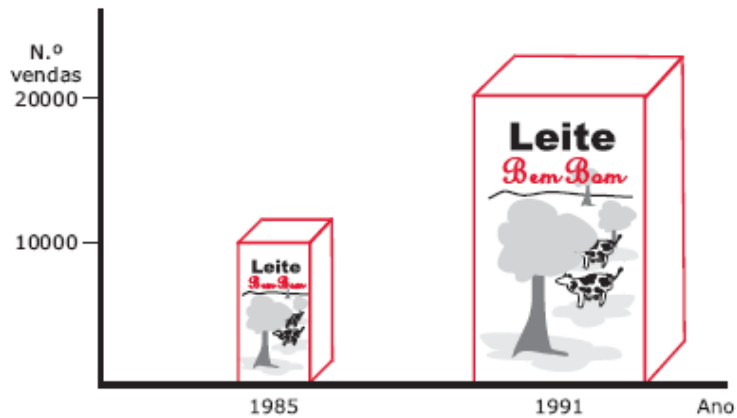
Ambos os gráficos representam a mesma informação. No gráfico I a escala começa no zero e cada unidade vale 50 milhares e, por isso, não se acentua a variação dos valores do desemprego. No gráfico II (gráfico da oposição), a escala começa nos 140 mil e a unidade vale 10 milhares, o que permite visualizar as variações dos valores de desemprego de uma forma mais acentuada. Pode discutir-se com os alunos como a forma de um gráfico influencia a nossa opinião e a nossa percepção dos problemas, sendo muito importante termos em atenção a graduação dos eixos (a escala) para percebermos a informação que nos é transmitida.

Tarefa 11- Um gráfico vale mais do que mil palavras

Exemplo 1

Aumento da quantidade de leite

Consideremos as seguintes representações, que pretendem mostrar que a quantidade de leite, de uma determinada marca, vendida desde 1985 até 1991, **uplicou**.



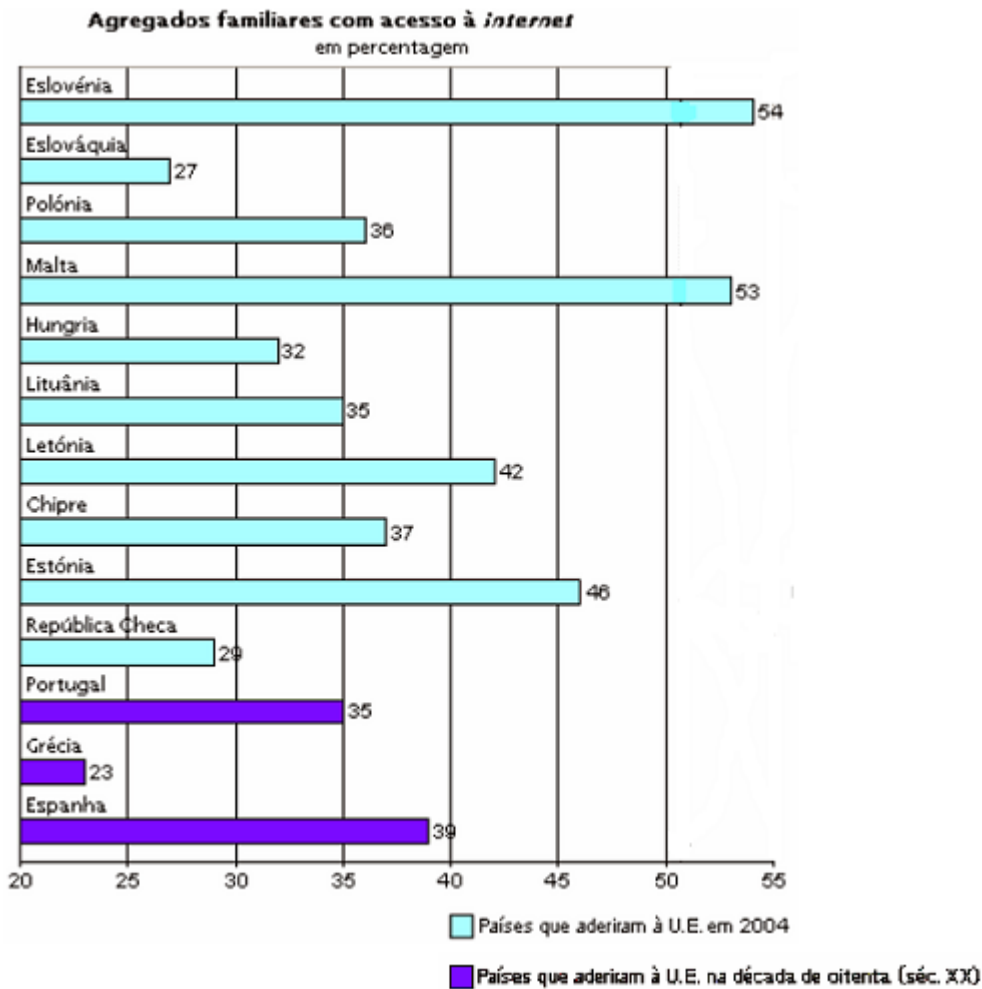
Qual destas representações é a adequada?

Retirado de Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Exemplo 2

Acesso à internet

Com base nos dados de 2006 publicados pelo gabinete Eurostat, foi elaborado o gráfico seguinte, relativo à percentagem de agregados familiares com acesso à internet.



Explica por que razão a percentagem de agregados familiares com acesso à Internet na Eslovénia é o dobro da percentagem da Eslováquia e as barras que representam esses valores não são o dobro uma da outra.

Retirado de *Projecto 1000 itens*.

Exemplo 3

O desemprego por dois pontos de vista

O seguinte par de gráficos mostra a mesma informação. No entanto, apresentam uma imagem diferente. Supõe que um deles foi apresentado pelo governo e outro pela oposição.

Gráfico I

Desemprego nos últimos 4 anos

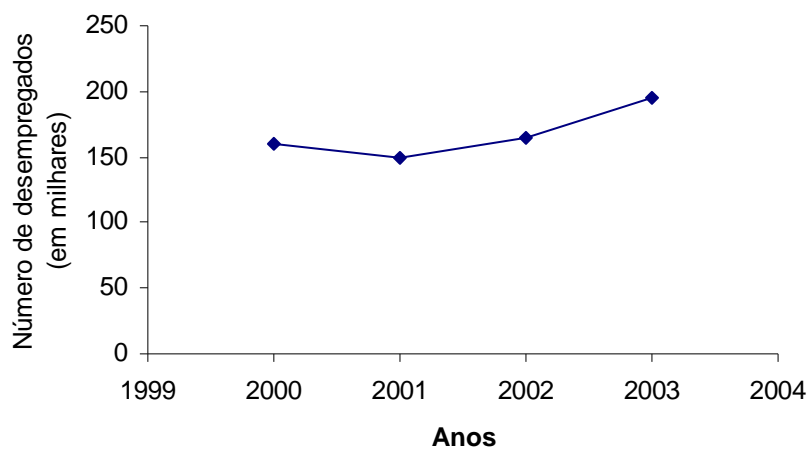
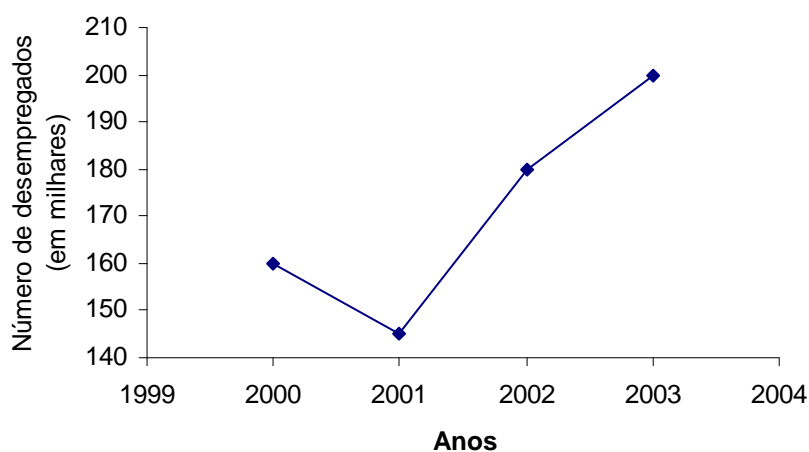


Gráfico II

Desemprego nos últimos 4 anos



Qual foi utilizado pelo governo? E qual foi utilizado pela oposição?

Tarefa 12 – Vamos pesar laranjas

Objectivo principal: consolidar aprendizagens anteriores.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo.

Material necessário: calculadora ou computador (folha de cálculo)

Se se utilizarem na alínea **g)** classes diferentes das propostas já não haverá uma tão grande semelhança entre o gráfico de caule-e-folhas e o histograma.

Tarefa 12 – Vamos pesar laranjas

A professora de Ciências Naturais pediu aos alunos de uma turma para levarem para a aula uma ou duas laranjas, pois iam fazer uma actividade, em que procurariam recolher informação sobre o peso das laranjas. Pesadas as laranjas os pesos, em grama, obtidos foram os seguintes:

152 142 157 168 167 172 133 153 166 144 148 138 137 145
147 134 149 151 156 151 152 151 168 154 153 140 175 164
176 148 172 139 160 164 174 154 150 162 151 163 141 146

Responde às seguintes questões:

- a. O que é que se está a estudar?
- b. Estes dados resultam de uma contagem, ou de uma medição?
- c. Organiza os dados na forma de um caule-e-folhas
- d. Quantas laranjas pesam mais do que 170 gramas?
- e. E quantas laranjas têm um peso maior ou igual a 150 gramas, mas menor que 160 gramas?
- f. Alguém trouxe uma laranja com peso igual ou superior a 180 gramas?
- g. Organiza os dados numa tabela considerando como classes
[130, 140[, [140, 150[, [150, 160[, [160, 170[e [170, 180[.
- h. Representa os dados da tabela num histograma.
- i. Compara a representação em caule-e-folhas obtida na alínea c) com o histograma. O que observas?
- j. Qual é o peso que predomina nas laranjas?
- l. Faz uma estimativa para a média dos pesos observados.
- m. Calcula a média dos pesos observados.
- n. 50% das laranjas tem peso superior ou inferior ao peso médio? Explica a tua resposta.

Texto adaptado de Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Tarefa 13 – Moda, média e mediana

Objectivo principal: consolidar aprendizagens anteriores.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo.

Material necessário: calculadora

Esta tarefa inclui questões de aplicação que envolvem o domínio dos conceitos de moda, média e mediana.

Tarefa 13 – Moda, Média e Mediana

1. Considera os seguintes dados:
23, 20, 14, 13, 17, 21, 29, 31, 10, 12, 11, 21, 5, 36, 19
 - a. Indica a moda, a média e a mediana deste conjunto de números.
 - b. Acrescenta ou tira apenas um dado da lista acima, de maneira a que o novo conjunto de dados:
 - tenha uma mediana de 18,5;
 - não tenha moda;
2. Encontra cinco números inteiros entre 10 e 20 inclusive (os números podem repetir-se) em que:
 - a. a sua média e mediana sejam iguais;
 - b. a média seja inferior à mediana;
 - c. a moda, a média e a mediana sejam iguais.
3. A Mariana teve 85% no primeiro teste de História e 90% no segundo e ainda falta fazer o terceiro teste do período.
Se o professor de História der *Muito Bom* ou *nível 5* a um aluno que tenha na média dos seus testes pelo menos 90%, quanto tem a Mariana de tirar no próximo teste para garantir essa nota?

Adaptado de Eads, Tommy, 1999; *Math Investigations with TI - 30X IIS – Activities for secondary Mathematics*

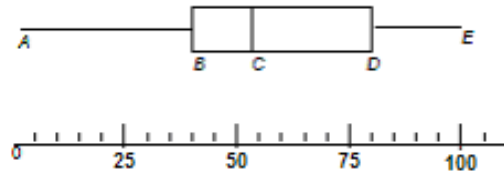
Tarefa 14 - Extremos e quartis

Objectivo principal: consolidar aprendizagens anteriores.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo.

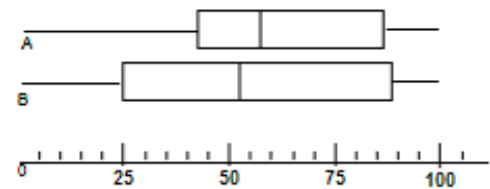
Tarefa 14 - Extremos e quartis

1. O gráfico representa os resultados obtidos num teste de Francês pelos alunos de uma escola. Examina cuidadosamente o gráfico

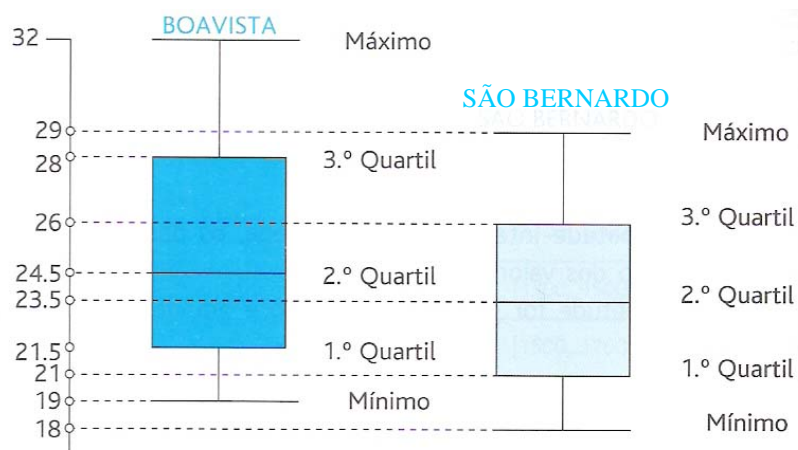


- a) Que conclusões podes tirar sobre os resultados obtidos pelos alunos?
 b) Diz que informação é que nos é dada polos pontos assinalados com A, B, C, D.

2. Descreve as semelhanças e as diferenças que podem ser observadas nos diagramas de extremos e quartis representados ao lado, relativos às notas de duas turmas num teste de Português.



3. Os diagramas de extremos e quartis abaixo representados dizem respeito à idade dos jogadores das equipas de andebol do Boavista e do São Bernardo.



Faz um breve comentário comparativo das duas distribuições.

Representação gráfica de dados (TPC)

1. Investigar quais as 20 serras mais altas de Portugal continental e fazer a representação das informações obtidas num diagrama de extremos e quartis.
2. Recolher as temperaturas máximas e mínimas registadas diariamente, em várias cidades de Portugal continental assim como no Funchal e Ponta Delgada durante as duas últimas semanas. Depois dos dados recolhidos utilizar diagramas de extremos e quartis paralelos para comparar a distribuição das temperaturas máximas das diferentes cidades. Repetir para as temperaturas mínimas. Para cada cidade, comparar a distribuição das temperaturas máximas com a das mínimas.

Tarefa 15 - INQUÉRITO *DE PESO*

Objectivo principal: consolidar aprendizagens anteriores.

Organização da turma: trabalho em pares ou grupo.

Tarefa 15 - INQUÉRITO DE PESO

Numa escola, foi realizado um inquérito a um grupo de alunos sobre o respectivo peso. A escola tem 720 alunos e inquiriram-se 36. Os dados recolhidos foram organizados numa tabela.

Peso (kg)	45	49	50	53	55	60	62	63
N.º alunos	5	7	6	10	2	2	1	3

1. Que percentagem de alunos da escola foi inquirida? Apresenta o resultado aproximado às décimas.
2. Relativamente aos dados recolhidos, qual das seguintes afirmações é verdadeira?
(A) 25% dos jovens têm peso acima dos 53 kg.
(B) 25% dos jovens têm peso inferior a 49 kg.
(C) 75% dos jovens têm peso superior a 49 kg.
(D) 50% dos jovens têm peso inferior a 53kg.
3. O peso mediano dos alunos inquiridos é de 51,5 kg. Explica o significado desta afirmação.

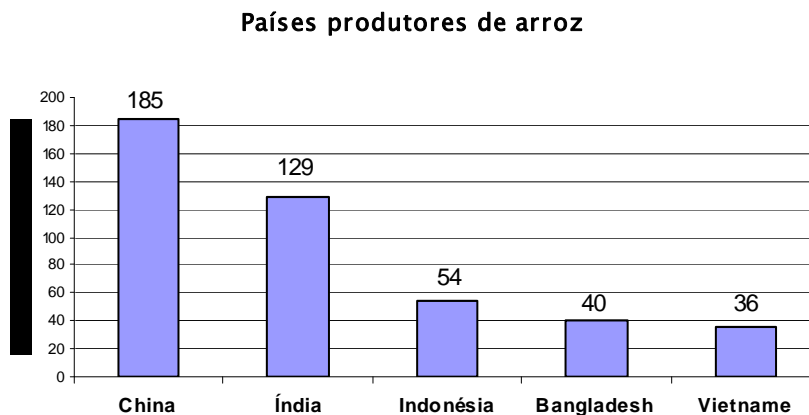
Tarefa 16 - Países Produtores de Arroz

Objectivo principal: consolidar aprendizagens anteriores.

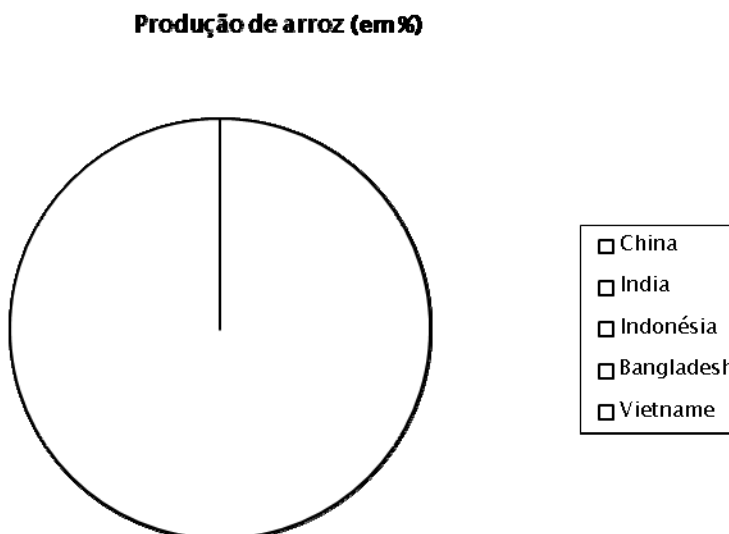
Organização da turma: trabalho em pares ou grupo.

Tarefa 16 - Países Produtores de Arroz

Em 2005, foram produzidos 619 milhões de toneladas de arroz, a nível mundial. O gráfico de barras seguinte apresenta, em milhões de toneladas, a produção dos principais países produtores de arroz.



1. Completa o gráfico circular seguinte, de acordo com as informações apresentadas no gráfico de barras.



2. Em 2005, que percentagem da produção mundial de arroz representou a produção destes 5 países? Apresenta o resultado arredondado às unidades.

Calculadora e material de medida e desenho

Referências

Martins, M. Eugénia Graça; Loura, Luísa Castro e Mendes, M. Fátima. (2007). *Análise de dados*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Martins, M. Eugénia Graça e outros. (1999). *Estatística*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Eads, Tommy (1999). *Math Investigations with TI - 30X IIS – Activities for secondary Mathematics*. Dallas: Texas Instruments

Projecto 1000 itens. Gabinete de Avaliação Educacional. Ministério da Educação