

ANEXO I

RESUMO DO PROGRAMA DE METAS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO
ENSINO BÁSICO

Domínio: Organização e Tratamento de Dados (OTD)

Ano	Conteúdo	
1.º	Representação de conjuntos	- Conjunto, elemento pertencente a um conjunto, cardinal de um conjunto; - Diagramas de <i>Venn</i> com conjuntos disjuntos.
	Representação de dados	- Gráfico de pontos e pictograma em que cada figura representa uma unidade.
2.º	Representação de conjuntos	- Reunião e interseção de conjuntos; - Diagramas de <i>Venn</i> e <i>Carroll</i> .
	Representação de dados	- Tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos, de barras e pictogramas em diferentes escalas; - Esquemas de contagem (<i>tally charts</i>).
3.º	Representação e tratamento de dados	- Diagramas de caule-e-folhas; - Frequência absoluta; - Moda; - Mínimo, máximo e amplitude; - Problemas envolvendo análise e organização de dados, frequência absoluta, moda e amplitude.
4.º	Tratamento de dados	- Frequência relativa; - Noção de percentagem; - Problemas envolvendo o cálculo e a comparação de frequências relativas.
5.º	Gráficos cartesianos	- Referenciais cartesianos, ortogonais e monométricos; - Abcissas, ordenadas e coordenadas; - Gráficos cartesianos.
	Representação e tratamento de dados	- Tabelas de frequências absolutas e relativas; - Gráficos de barras e de linhas; - Média aritmética; - Problemas envolvendo a média e a moda; - Problemas envolvendo dados em tabelas, diagramas e gráficos.
6.º	Representação e tratamento de dados	- População e unidade estatística; - Variáveis quantitativas e qualitativas; - Gráficos circulares; - Análise de conjuntos de dados a partir da média, moda e amplitude; - Problemas envolvendo dados representados de diferentes formas.
7.º	Medidas de localização	- Sequência ordenada dos dados; - Mediana de um conjunto de dados; definição e propriedades; - Problemas envolvendo tabelas, gráficos e medidas de localização.
8.º	Diagramas de extremos e quartis	- Noção de quartil; - Diagramas de extremos e quartis; - Amplitude interquartil; - Problemas envolvendo gráficos diversos e diagramas de extremos e quartis.
9.º	Histogramas	- Variáveis estatísticas discretas e contínuas; classes determinadas por intervalos numéricos; agrupamento de dados em classes da mesma amplitude; - Histogramas; propriedades; - Problemas envolvendo a representação de dados em tabelas de frequência e histogramas.
	Probabilidade	- Experiências deterministas e aleatórias; universo dos resultados ou espaço amostral; casos possíveis; - Acontecimentos: casos favoráveis, acontecimento elementar, composto, certo, impossível; - Acontecimentos disjuntos ou incompatíveis e complementares; - Experiências aleatórias com acontecimentos elementares equiprováveis; - Definição de Laplace de probabilidade; propriedades e exemplos; - Problemas envolvendo a noção de probabilidade e a comparação de probabilidades de diferentes acontecimentos compostos, utilizando tabelas de dupla entrada e diagramas em árvore; - Comparação de probabilidades com frequências relativas em experiências aleatórias em que se presume equiprobabilidade dos casos possíveis.

Domínio: Funções, Sequências e Sucessões (FSS)

Ano	Conteúdo	
7.º	Funções	Definição de função - Função ou aplicação de em ; domínio e contradomínio; igualdade de funções; - Pares ordenados; gráfico de uma função; variável independente e variável dependente; - Funções numéricas; - Gráficos cartesianos de funções numéricas de variável numérica; equação de um gráfico cartesiano.
		Operações com funções numéricas - Adição, subtração e multiplicação de funções numéricas e com o mesmo domínio; exponenciação de expoente natural de funções numéricas; - Operações com funções numéricas de domínio finito dadas por tabelas, diagramas de setas ou gráficos cartesianos; - Funções constantes, lineares e afins; formas canônicas, coeficientes e termos independentes; propriedades algébricas e redução à forma canônica; - Funções de proporcionalidade direta; - Problemas envolvendo funções de proporcionalidade direta.
		Sequências e sucessões - Sequências e sucessões como funções; - Gráficos cartesianos de sequências numéricas; - Problemas envolvendo sequências e sucessões.
8.º	Gráficos de funções afins	- Equação de reta não vertical e gráfico de função linear ou afim; - Declive e ordenada na origem de uma reta não vertical; - Relação entre declive e paralelismo; - Determinação do declive de uma reta determinada por dois pontos com abcissas distintas; - Equação de reta vertical; - Problemas envolvendo equações de retas.
9.º	Funções algébricas	- Funções de proporcionalidade inversa; referência à hipérbole; - Problemas envolvendo funções de proporcionalidade inversa; - Funções da família $f(x) = a x^2$ com $a \neq 0$; - Conjunto-solução da equação de segundo grau $ax^2 + bx + c = 0$ como interseção da parábola de equação $y = ax^2$ com a reta de equação $y = -bx - c$.

ANEXO II

CORRESPONDÊNCIA

Carta ao diretor(a) dos Agrupamentos para autorizar a envolvimento das turmas e docentes na fase de diagnose

Exmo(a). Senhor(a) Diretor(a) do
Agrupamento _____

1 de novembro de 2014

No âmbito do Curso de Doutoramento em Ciências da Educação, ramo Didática e Desenvolvimento Curricular, da Universidade de Aveiro, encontro-me na fase inicial de elaboração da tese de doutoramento, sob o tema “aprendizagem de conceitos estatísticos: a influência da compreensão das representações tabelares e gráficas das funções”. Neste sentido, venho por este meio, solicitar a sua autorização para diagnosticar dificuldades nos temas de Funções e medidas de localização, com as turmas do 8.º ano do Agrupamento (lecionadas por Dr(a). _____, Dr(a). _____, ...). O desenvolvimento da pesquisa implica a recolha de dados, que serão obtidos através da análise documental: um questionário/escala de atitude em relação à Estatística e um teste diagnóstico a submeter aos alunos.

Mais especificamente e de um modo muito sucinto, com esta pesquisa pretendo compreender as dificuldades dos alunos na interpretação, via gráfica e tabelar, dos conceitos estatísticos, enquadrar o posicionamento dos alunos face à Estatística e estabelecer correlação entre elas.

Quer no processo de recolha e análise de dados, quer nos resultados dos trabalhos, comprometo-me a garantir o anonimato em relação à identidade dos alunos e da Escola e, ainda a solicitar autorização aos Encarregados de Educação.

O projeto insere-se no âmbito de uma investigação individual que será apresentada na minha Tese de Doutoramento e em publicações científicas inerentes ao trabalho realizado.

Agradecendo a sua atenção ao pedido formulado, subscrevo-me com os melhores cumprimentos.

A professora doutoranda,

(Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho)

E- mail dirigido aos professores titulares de turmas do 8.º ano

Caro colega,

Sou Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho docente do grupo 500 do Agrupamento de Escolas _____ a lecionar na Escola _____, encontrando-me a frequentar o segundo ano do Curso de Doutoramento em Ciências da Educação, ramo Didática e Desenvolvimento Curricular, da Universidade de Aveiro. Estou na fase inicial de elaboração da tese de doutoramento, _____ sob _____ o _____ tema “ _____ ”. Pretendo diagnosticar as dificuldades de aprendizagem do tema Funções e Medidas de localização e de dispersão a todos os alunos do _____, que frequentam o 8.º ano. O desenvolvimento da tese implica a recolha de dados, que serão obtidos através da análise documental: um questionário/Escala de Atitude em Relação à Estatística e um teste diagnóstico a submeter aos alunos. Venho solicitar a sua colaboração para tal recolha, pelo que gostaria de falar consigo pessoalmente, a fim de esclarece-lo melhor sobre o que pretendo dos seus alunos. Analisando os nossos horários proponho uma reunião a 11 de novembro 2014 (terça feira) às 15:30 na Escola _____, na sala de professores.

Mais se informa que o(a) Diretor(a) do Agrupamento encontra-se ao corrente deste estudo e autorizou a sua implementação.

Com os melhores cumprimentos,

Carta ao encarregado de educação dos alunos do 8.º ano na fase de diagnose.

Exmo(a). Senhor(a) Encarregado(a) de Educação

do(a) aluno(a) do 8.º ano, da turma __do Agrupamento _____

No âmbito do Curso de Doutoramento em Ciências da Educação, ramo Didática e Desenvolvimento Curricular, da Universidade de Aveiro, encontro-me na fase inicial de elaboração da tese de doutoramento, sob o tema “_____”. Neste sentido, venho por este meio, solicitar a sua autorização para diagnosticar dificuldades, com a turma do 8.º do seu educando, um projeto de aprendizagem do tema Funções e medidas de localização e de posição. O desenvolvimento da tese implica a recolha de dados, que serão obtidos através da análise documental: um questionário e um teste diagnóstico a submeter aos alunos.

Assim, solicito a sua autorização para recolher e analisar as respostas a um questionário sobre estatística e resoluções realizadas pelo seu educando numa prova escrita de diagnose a realizar na sala de aula durante o ano letivo, bem como autorizando a publicação dos resultados da investigação, comprometo-me a **garantir o anonimato em relação à identidade do aluno**. Solicito autorização para a publicação das respostas elaboradas pelo seu educando, sempre que estas sejam consideradas pertinentes e importantes para o estudo implementado.

Agradecendo, desde já, a colaboração prestada de V. Ex.^a solicito que assine a declaração abaixo, devendo depois destacá-la e devolvê-la.

Com os melhores cumprimentos.

A professora de matemática (Doutoranda),

(Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho)

Docente Titular de Turma

Declaro que autorizo o meu educando _____, da turma ____ a participar no projeto de investigação da professora Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho no âmbito da sua Tese de Doutoramento permitindo a recolha em gravação áudio, entrevista e análise de respostas e resoluções realizadas pelo meu educando nas aulas de Matemática, bem como a publicação dos resultados resultantes da investigação, mantendo o anonimato em relação à identidade do meu educando.

_____, ____ / __ / 201__

Carta ao diretor(a) do Agrupamento onde foi implementada a intervenção de ensino.

Exmo(a). Senhor(a) Diretor(a) do

Agrupamento de _____

15 de novembro de 2014

No âmbito do Curso de Doutoramento em Ciências da Educação, ramo Didática e Desenvolvimento Curricular, da Universidade de Aveiro, encontro-me na fase inicial de elaboração da tese de doutoramento, sob o tema “_____”. Neste sentido, venho por este meio, solicitar a sua autorização para desenvolver, com a turma do 8º B (lecionada pela Dra. _____), um projeto de aprendizagem do domínio de OTD, no tema Estatística, nos conteúdos de medidas de localização e de dispersão; Diagrama de Externos e Quartis. O desenvolvimento da tese implica a recolha de dados, que serão obtidos através de recolha e de análise documental, entrevista e questionário a alunos e gravação áudio de aulas.

Mais especificamente e de um modo muito sucinto, com este projeto pretende-se compreender as dificuldades dos alunos na interpretação, via gráfica e tabelar, dos conceitos estatísticos de mediana e quartis, implementar uma intervenção didática e avaliar o seu impacto na aprendizagem. Pretende-se analisar a importância da compreensão de múltiplas representações de uma função no desenvolvimento daquelas noções estatísticas dadas no 3.º ciclo do Ensino Básico, numa turma do 8.º ano. Procura-se enquadrar o posicionamento dos alunos face à Estatística. Objetiva-se averiguar a existência de possíveis ligações entre dificuldades sentidas na interpretação de gráficos e tabela de uma função, detetadas aquando do estudo das Funções, com dificuldades na compreensão dos conceitos estatísticos de média e moda, adquiridos no passado, e de mediana e quartis, reforçados e introduzidos no ano de escolaridade de intervenção.

Quer no processo de recolha e análise de dados, quer nos trabalhos de resultantes, comprometo-me a garantir o anonimato em relação à identidade dos alunos e da Escola e, ainda a solicitar autorização aos Encarregados de Educação.

O projeto insere-se no âmbito de uma investigação individual que será apresentada na minha Tese de Doutoramento.

Agradecendo a sua atenção ao pedido formulado, subscrevo-me com os melhores cumprimentos.

A professora doutoranda,

(Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho)

Eu, _____ Diretor(a) do Agrupamento de Escolas _____, autorizo Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho a usar as instalações desta Escola _____ para realizar o seu estudo de investigação, no âmbito Curso de Doutoramento em Ciências da Educação, na Universidade de Aveiro. Consciente de que está garantido o anonimato sobre os alunos intervenientes no estudo de investigação, igualmente a autorizo a recolher trabalhos realizados pelos alunos, gravação áudio de aulas e ainda a realizar entrevistas e questionário com alguns discentes, uma vez colhida a sua anuência e a autorização escrita dos respetivos Encarregados de Educação.

Assinatura da Diretora

Data

Carta ao encarregado de educação da turma onde foi implementada a intervenção de ensino.

Exmo(a). Senhor(a) Encarregado(a) de Educação

do(a) aluno(a) do 8.º ano, da turma B da Escola _____ pertencente ao Agrupamento _____

No âmbito do Curso de Doutoramento em Ciências da Educação, ramo Didática e Desenvolvimento Curricular, da Universidade de Aveiro, encontro-me na fase inicial de elaboração da tese de doutoramento, sob o tema “aprendizagem de conceitos estatísticos: a influência da compreensão das representações tabelares e gráficas das funções”. Neste sentido, venho por este meio, solicitar a sua autorização para desenvolver, com a turma do 8º B (lecionada pela _____), um projeto de aprendizagem do tema Funções e Medidas de localização e de posição. O desenvolvimento da tese implica a recolha de dados, que serão obtidos através da análise documental, entrevista e questionário a alunos e gravação áudio de aulas. Para um melhor esclarecimento sobre as respostas dadas pelo seu educando, solicito entrevistá-lo e questioná-lo sobre as mesmas.

Assim, solicito a sua autorização para recolher, entrevistar, questionar e analisar as respostas e resoluções realizadas pelo seu educando de alguns problemas a realizar na sala de aula durante o ano letivo, bem como autor autorizando a publicação dos resultados da investigação, comprometo-me a **garantir o anonimato em relação à identidade do aluno acima referido**. Solicito autorização para a publicação das respostas elaboradas pelo seu educando, sempre que estas sejam consideradas pertinentes e importantes para o estudo implementado.

Agradecendo, desde já, a colaboração prestada de V. Ex.ª solicito que assine a declaração abaixo, devendo depois destacá-la e devolvê-la.

Com os melhores cumprimentos.

A professora de matemática (Doutoranda),

(Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho)

Docente Titular de Turma

(Dra. _____)

Declaro que autorizo o meu educando _____ a participar no projeto de investigação da professora Maria José de Oliveira Rodrigues Carvalho no âmbito da sua Tese de Doutoramento permitindo a recolha em gravação áudio, entrevista e análise de respostas e resoluções realizadas pelo meu educando nas aulas de Matemática, bem como a publicação dos resultados resultantes da investigação, mantendo o anonimato em relação à identidade do meu educando.

Vila Nova de Gaia, ____ / ____ / 201__

O Encarregado de Educação

ANEXO III

PLANIFICAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DE INTERVENÇÃO DE ENSINO

Planificação da Intervenção de ensino sobre o conteúdo temática “diagrama de extremos e quartis”

Quadro 47 – Planificação da Unidade Temática “Diagrama de extremos e quartis” a implementar numa turma do 8.º ano.

Componentes	Descrição
Domínio	Organização e Tratamento de Dados do 8.º ano
N.º de aulas Respeitando o horário da turma	Prévias: 2 aulas de diagnose (Teste de diagnóstico e escala de atitude face à estatística); 1 aula de apresentação do projeto aos alunos (Aula zero); Implementação: 12 aulas de atividades (1 de revisão de conceitos, 10 aulas de trabalho em díade, 1 de esclarecimento de dúvidas) Avaliação: 1 aula de avaliação com Teste Final (TF) e 1 aula de avaliação de atitude.
N.º de Fichas de Tarefas (FT)	Fichas de tarefas, 6: FT1 (T1, T2, T3) e FT2 (T4, T5, T6, T7) de consolidação, FT3 (T8, T9, T10) e FT4 (T11) de conteúdos novos, FT5 (T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18) de consolidação dos novos conteúdos e FT6 (T19) de trabalho individual não presencial.
Pré-requisitos (PR)	PR1. Conhecer os conteúdos lecionados em OTD desde o 1.º ano do 1.º ciclo até ao 7.º ano do 3.º ciclo. PR2. Saber organizar, analisar e interpretar dados em diversos contextos: dados não organizados e dados organizados em gráficos, tabelas e diagramas. PR3. Reconhecer, determinar e identificar as medidas de localização (moda, média e mediana) e de dispersão (amplitude de uma distribuição). PR4. Identificar e reconhecer a medida de localização que melhor caracteriza a distribuição dada. PR5. Discutir, argumentar e justificar resultados. PR6. Provar, demonstrar, estender e generalizar propriedades. PR7. Resolver problemas estatísticos em diversos contextos. PR7. Predisposição favorável para a aprendizagem da estatística (escala de atitude face à estatística). O ensino da disciplina de Matemática, no terceiro ciclo do ensino básico, deve ter em vista os objetivos que traduzem os sete desempenhos fundamentais que os alunos deverão evidenciar. Esses desempenhos são explicitados por verbos, a que se atribuem significados específicos, e que servem de base à leitura dos descritores elencados nas Metas Curriculares. <i>OG1. Identificar / designar</i> – O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, sabendo definir o conceito apresentado como se indica ou de forma equivalente. <i>OG2. Reconhecer</i> – O aluno deve apresentar uma argumentação coerente ainda que eventualmente mais informal do que a explicação fornecida pelo professor. Deve, no entanto, saber justificar isoladamente os diversos passos utilizados nessa explicação.
Objetivos gerais (OG)	<i>OG3. Reconhecer, dado (...)</i> – O aluno deve justificar o enunciado em casos concretos, sem que se exija que o prove com toda a generalidade. <i>OG4. Saber</i> – O aluno deve conhecer o resultado, mas sem que lhe seja exigida qualquer justificação ou verificação concreta. <i>OG5. Provar/Demonstrar</i> – O aluno deve apresentar uma demonstração matemática tão rigorosa quanto possível. <i>OG6. Estender (...)</i> (utilizado em duas situações distintas) <i>OG7. Definir (...)</i> a um conjunto mais vasto uma definição já conhecida – O aluno deve definir o conceito como se indica, ou de forma equivalente, reconhecendo que se trata de uma generalização. <i>OG8. Reconhecer (...)</i> uma propriedade a um universo mais alargado – O aluno deve reconhecer a propriedade, podendo, por vezes, esse reconhecimento ser restrito a casos concretos. <i>OG9. Justificar</i> – O aluno deve justificar de forma simples o enunciado, evocando uma propriedade já conhecida.
Conteúdos (C)	<i>Prévios:</i> C1. Representação de conjuntos: 1) cardinal de um conjunto; C2. Representação e tratamento de dados: 1) gráfico de pontos, de barras, de linhas, circular e pictogramas, diagrama de caule-e-folhas; 2) tabelas de frequências (absoluta e relativa), noção de frequência absoluta e relativa e de percentagem; 3) medidas de localização: moda, média e mediana (definição e propriedades), sequência ordenada de dados e noção de máximo e de mínimo; 4) medidas de dispersão: amplitude; variáveis qualitativas e quantitativas; 5) análise do conjunto de dados a partir das medidas de localização e de dispersão. C3. Resolução de problemas: 1) tendo por base a análise e organização de dados; 2) o cálculo e a comparação de frequências relativas, de dados em tabelas, diagramas e gráficos; 3) envolvendo as medidas de tendência central; 4) com dados representados de diversas formas. <i>A implementar:</i> C4. Quartis e Diagrama de extremos e quartis: 1) noção de quartil; 2) Diagrama de extremos e quartis; 3) amplitude interquartil; 4) Problemas envolvendo gráficos diversos e diagrama de extremos e quartis.
Competências transversais (CT)	CT1. Capacidade de resolver problemas; CT2. Saber comunicar de diversas formas; CT3. Estabelecer conexões; CT4. Capacidade de argumentar, provar, demonstrar e justificar; CT5. Trabalhar em díade ou grupo.
Metas – Objetivos específicos (OE) e descritores (D)	<i>OE1. Representar, tratar e analisar conjuntos de dados:</i> D1. Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística. D2. Identificar a «média» de um conjunto de dados numéricos como o quociente entre a soma dos respetivos valores e o número de dados, e representá-la por « \bar{x} ».

Metodologia, Estratégias e Atividades	<p>D3. Construir, considerado um conjunto de dados numéricos, uma sequência crescente em sentido lato repetindo cada valor um número de vezes igual à respetiva frequência absoluta, designando-a por «sequência ordenada dos dados» ou simplesmente por «dados ordenados».</p> <p>D4. Identificar, dado um conjunto de n dados numéricos, a «mediana» como o valor central no caso de ser ímpar (valor do elemento de ordem $\frac{n+1}{2}$ da sequência ordenada dos dados), ou como a média aritmética dos dois valores centrais (valores dos elementos de ordens $\frac{n}{2}$ e $\frac{n}{2}+1$ da sequência ordenada dos dados) no caso de ser par e representar a mediana por «\tilde{x}» ou «Me».</p> <p>D5. Determinar a mediana, moda e média de um conjunto de dados numéricos.</p> <p>D6. Reconhecer, considerado um conjunto de dados numéricos, que pelo menos metade dos dados têm valores não superiores à mediana.</p> <p>D7. Identificar, dado um conjunto de n dados numéricos (sendo n ímpar), o “primeiro quartil” (respetivamente “terceiro quartil”) como a mediana do subconjunto de dados de ordem inferior (respetivamente superior) a $\frac{n+1}{2}$ na sequência ordenada do conjunto inicial de dados.</p> <p>D8. Identificar, dado um conjunto de n dados numéricos (sendo n par), o “primeiro quartil” (respetivamente “terceiro quartil”) como a mediana do subconjunto de dados de ordem inferior ou igual a $\frac{n}{2}$ (respetivamente superior ou igual a $\frac{n}{2} + 1$) na sequência ordenada do conjunto inicial de dados.</p> <p>D9. Identificar, considerado um conjunto de dados numéricos, o “segundo quartil” como a mediana desse conjunto e representar os primeiro, segundo e terceiro quartis respetivamente por Q1, Q2 e Q3.</p> <p>D10. Identificar a “amplitude interquartil” como a diferença entre o 3.º quartil e o 1.º quartil ($Q3 - Q1$) e designar por “medidas de dispersão” a amplitude e a amplitude interquartis.</p> <p>D11. Reconhecer, considerado um conjunto de dados numéricos, que a percentagem de dados não inferiores (respetivamente não superiores) ao primeiro (respetivamente terceiro) quartil é pelo menos 75%.</p> <p>D12. Representar conjuntos de dados quantitativos em diagramas de extremos e quartis.</p> <p><i>OE2. Resolver problemas:</i></p> <p>D1. Resolver problemas envolvendo a média, mediana e a moda de um conjunto de dados, interpretando o respetivo significado no contexto de cada situação</p> <p>D2. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em tabelas de frequência, diagramas de caule-e-folhas, gráficos de barras e gráficos circulares.</p> <p>D3. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em gráficos diversos e em diagramas de extremos e quartis.</p> <p>F1. Fase de Diagnose: foi realizado um teste diagnóstico com situações-problema de conteúdos estatísticos anteriormente estudados, com o objetivo de analisar os conflitos semióticos e ter base para a construção das fichas de tarefas que servem de base à lecionação do tema DEQ; foi também implementada uma escala de atitude face à estatística, com o objetivo de avaliar a predisposição dos alunos para a aprendizagem da estatística.</p> <p>F2. Fase de Implementação: Aulas teóricas-expositivas: aula ou momento de aula onde o professor apresenta, orienta, esclarece e sistematiza os conteúdos, de modo a facilitar a compreensão do aluno (poderá utilizar meios informáticos, centrados na incorporação de <i>software</i> educativo e recursos da internet), utilizando representação gráfica simples (gráfico de pontos), promovendo debates e reflexões em grande grupo (turma), sistematizando os conteúdos lecionados de forma objetiva e clara.</p> <p>AP. Atividade Prática: aulas onde o aluno trabalha em diáde, de forma autónoma, centrada na resolução de fichas de tarefas propostas pelo professor, socorrendo-se dos conhecimentos adquiridos e do apoio do professor enquanto orientador.</p> <p>ANP. Atividades não presencial: referente ao trabalho individual e autónomo, com proposta de uma ficha de tarefas. Os alunos podem apoiar-se nos registos realizados em aula, nas fichas de tarefas corrigidas e no manual adotado.</p> <p>F3. Fase da Avaliação das aprendizagens: Atividade Avaliativa: Aula em que os alunos realizam uma ficha de tarefas de avaliação: i) final, que pretende avaliar as aprendizagens consolidadas, com permissão de utilização de calculadora. Esta aula é seguida de entrevistas àqueles alunos cuja resolução das situações-problema revelem fragilidades ou incorreções; ii) Implementação da Escala de atitude face à estatística antes e após intervenção de ensino.</p>
Avaliação das Aprendizagens	<p>Avaliação diagnóstica ocorrida em dois momentos escritos; Avaliação formativa durante as aulas, com a resolução das tarefas em diáde, as interações ocorridas em aula, intra grupo, com o docente e em grupo turma no momento da correção das tarefas; Avaliação final num momento avaliativo escrito (TF) de situações-problema que impliquem a aplicação das noções e procedimentos estatísticos estudados durante as aulas e numa entrevista individual dos alunos cujas respostas no TF apresentem incorreções, erros ou fragilidades. Quanto à avaliação da evolução de atitude, os alunos voltam a preencher a escala de atitude, o permite avaliar a evolução da sua atitude face à Estatística.</p>

Recurso em <http://www.dge.mec.pt/matematica>.

Grelha de Observação de Atividade

Aula __

Data: __/__/20__

Turma: B

Itens a Observar	Grupos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Compreensão da situação proposta												
Envolvimento na realização da tarefa												
Contribuição para a resolução da tarefa no grupo												
Formulação, testar e apresentar um raciocínio												
Interpretação de informação, ideias e conceitos												
Aplicação de conceitos anteriormente lecionados												
Aplicação de conceitos anteriormente lecionados												
Discussão de resultados, processos e ideias												
Apresentação e explicação das conclusões												
Contributo nas conclusões												
Perguntas pertinentes												

Observações:

ANEXO IV

ESCALA DE ATITUDES

Evolução da adaptação da Escala de atitude em relação à Estatística

Quadro 48 – Apresenta-se os 28 itens traduzidos da escala original de Estrada (2002) e 23 itens do construto apresentado neste estudo.

N.º	Itens ⁽¹⁾ Tradução de Estrada (2002)	N.º	Itens ⁽²⁾ Após análise de especialista (2014)	N.º	Itens ⁽²⁾ Adaptado ao público-alvo (2014)
1	Eu gosto da Estatística.	1	Eu gosto da Estatística.	1	Eu gosto da Estatística.
2	Eu sinto-me inseguro quando tenho de resolver problemas de Estatística.	2	Sinto-me inseguro quando resolvo problemas de Estatística.	2	Sinto-me inseguro quando resolvo problemas de Estatística.
3	Eu tenho dificuldades de compreensão em Estatística por causa da forma como eu penso.	3	Tenho dificuldades de compreender a Estatística por causa da minha maneira de pensar.	3	Tenho dificuldades de compreender a Estatística por causa da minha maneira de pensar.
4	As fórmulas Estatísticas são fáceis de compreender.	4	As fórmulas Estatísticas são fáceis de compreender.	4	As fórmulas Estatísticas são fáceis de compreender.
5	A Estatística não tem qualquer valor.	5	A Estatística não serve para nada.	5	A Estatística não serve para nada.
6	A Estatística é um assunto complicado.	6	A Estatística é um tópico complicado.	6	A Estatística é um tópico complicado.
7	A Estatística é uma parte necessária da minha formação profissional.				
8	O conhecimento das técnicas Estatísticas vai facilitar-me arranjar um emprego no futuro.				
9	Eu não faço ideia do que se pode fazer com a Estatística.	7	Eu não faço ideia do que se pode fazer com a Estatística.	7	Eu não faço ideia do que se pode fazer com a Estatística.
10	A Estatística não é útil ao profissional típico.				
11	Eu fico frustrado/a quando faço testes de Estatística na aula.	8	Eu fico frustrado/a quando faço testes de Estatística.	8	Eu fico frustrado/a quando faço testes de Estatística.
12	Eu não utilizo o pensamento estatístico na minha vida fora da escola.	9	Os conceitos estatísticos não se aplicam fora da escola.	9	Os conceitos estatísticos não se aplicam fora da escola.
13	Eu utilizo a Estatística na minha vida do dia-a-dia.	10	Eu utilizo a Estatística na minha vida do dia-a-dia.	10	Eu utilizo a Estatística na minha vida do dia-a-dia.
14	Eu fico sob stress durante as aulas de Estatística.	11	Eu fico tenso nas aulas quando o tópico é Estatística.	11	Eu fico tenso nas aulas quando o tópico é Estatística.
15	Sempre que estudei Estatística na escola, gostei.	12	Eu gosto das aulas em que se estuda Estatística.	12	Eu gosto das aulas em que se estuda Estatística.
16	As conclusões Estatísticas raramente são apresentadas na vida do dia-a-dia.	13	As conclusões Estatísticas raramente se observam na vida.	13	As conclusões Estatísticas raramente se observam na vida.

17	A Estatística é um assunto que a maioria das pessoas aprende rapidamente.	14	A Estatística é um tópico que a maioria dos alunos aprende rapidamente.	14	A Estatística é um tópico que a maioria dos alunos aprende rapidamente.
18	Aprender Estatística requer muito método.	15	Aprender Estatística requer muita disciplina no estudo.	15	Aprender Estatística requer muita disciplina no estudo.
19	A Estatística não terá nenhuma utilidade na minha profissão.	16	Não usarei Estatística na minha futura profissão.	16	Não usarei Estatística na minha futura profissão.
20	Eu cometo muitos erros matemáticos em Estatística.	17	Cometo muitos erros quando trabalho com a Estatística.	17	Cometo muitos erros quando trabalho com a Estatística.
21	A Estatística assusta-me.	18	A Estatística assusta-me.	18	A Estatística assusta-me.
22	A Estatística envolve cálculos complexos.	19	A Estatística requer muito cálculo.	19	A Estatística requer muito cálculo.
23	Eu consigo aprender Estatística.	20	Eu consigo aprender Estatística.	20	Eu consigo aprender Estatística.
24	Eu compreendo as fórmulas Estatísticas.	21	Eu compreendo as fórmulas Estatísticas.	21	Eu compreendo as fórmulas Estatísticas.
25	A Estatística é insignificante na minha vida.	22	A Estatística não é importante na minha vida.	22	A Estatística não é importante na minha vida.
26	A Estatística é altamente técnica.	23	A Estatística é bastante técnica.		
27	Eu acho difícil compreender conceitos estatísticos.	24	Eu acho difícil compreender os conceitos estatísticos.	23	Eu acho difícil compreender os conceitos estatísticos.
28	A maioria das pessoas tem de aprender uma nova maneira de pensar para fazer Estatística.	25	A maioria dos alunos deve mudar a sua maneira de pensar para fazer uso da Estatística.		

Escala traduzida da Escala de Actitudes hacia la Estadística de Estrada (EAE, Estrada, 2002)

QUESTIONÁRIO

Caro(a) Estudante

Este questionário, a que venho pedir-te que respondas, integra-se na minha tese de doutoramento e tem por finalidade conhecer a tua opinião sobre a Estatística.

O presente questionário é constituído por duas partes: na primeira parte deves indicar alguns dados pessoais e na segunda parte deves indicar a tua opinião acerca da Estatística.

Lê cuidadosamente todas as questões e responde com sinceridade e empenho a todas elas. Não deixes nenhuma questão por responder. As tuas respostas ao questionário serão mantidas confidenciais e eu, enquanto pessoa com acesso aos dados, comprometo-me a não divulgar as respostas a não ser para fins do estudo.

Tempo máximo 15 minutos

Muito obrigada pela tua colaboração.

Maria José Carvalho

I – DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Escola que frequentas: _____ Turma: _____

Idade: _____ (em anos) Sexo: Masculino Feminino

Durante o teu percurso escolar já repetiste algum ano? Sim Não Se respondeste “Sim”, em que ano ou anos repetiste? _____

Durante o teu percurso escolar já tiveste nível negativo a Matemática no final do ano? Sim Não Se respondeste “Sim”, em que ano ou anos tiveste nível negativo a Matemática? _____

Classificações obtidas na disciplina de Matemática:

Classificação obtida no	Níveis				
	1	2	3	4	5
Final do 6.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exame do 6.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Final do 7.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II – ATITUDES FACE À ESTATÍSTICA

Em cada afirmação assinala com uma cruz (☒) que corresponde ao teu grau de concordância, considerando a seguinte escala:

DT – Discordo Totalmente

I – Indiferente

CT – Concordo Totalmente

D – Discordo

C – Concordo

Afirmações	DT	D	I	C	CT
1. Eu gosto da Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Eu sinto-me inseguro quando tenho de resolver problemas de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Eu tenho dificuldades de compreensão em Estatística por causa da forma como eu penso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. As fórmulas Estatísticas são fáceis de compreender.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. A Estatística não tem qualquer valor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. A Estatística é um assunto complicado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. A Estatística é uma parte necessária da minha formação profissional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. O conhecimento das técnicas Estatísticas vai facilitar-me arranjar um emprego no futuro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Eu não faço ideia do que se pode fazer com a Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. A Estatística não é útil ao profissional típico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Eu fico frustrado/a quando faço testes de Estatística na aula.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Eu não utilizo o pensamento estatístico na minha vida fora da escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Eu utilizo a Estatística na minha vida do dia-a-dia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Eu fico sob stress durante as aulas de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Sempre que estudei Estatística na escola, gostei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. As conclusões Estatísticas raramente são apresentadas na vida do dia-a-dia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. A Estatística é um assunto que a maioria das pessoas aprende rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Aprender Estatística requer muito método.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. A Estatística não terá nenhuma utilidade na minha profissão.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Eu cometo muitos erros matemáticos em Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. A Estatística assusta-me.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. A Estatística envolve cálculos complexos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Eu consigo aprender Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Eu compreendo as fórmulas Estatísticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. A Estatística é insignificante na minha vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. A Estatística é altamente técnica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Eu acho difícil compreender conceitos estatísticos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. A maioria das pessoas tem de aprender uma nova maneira de pensar para fazer Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obrigada!

Escala de Atitude Face à Estatística Adaptada com 25 itens

QUESTIONÁRIO

Caro(a) Estudante

Este questionário, a que venho pedir-te que respondas, integra-se na minha tese de doutoramento e tem por finalidade conhecer a tua opinião sobre a Estatística.

O presente questionário é constituído por duas partes: na primeira parte deves indicar alguns dados pessoais e na segunda parte deves indicar a tua opinião acerca da Estatística.

Lê cuidadosamente todas as questões e responde com sinceridade e empenho a todas elas. Não deixes nenhuma questão por responder. As tuas respostas ao questionário serão mantidas confidenciais e eu, enquanto pessoa com acesso aos dados, comprometo-me a não divulgar as respostas a não ser para fins do estudo.

Tempo máximo 15 minutos

Muito obrigada pela tua colaboração.

Maria José Carvalho

I – DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Escola que frequentas: _____ Turma: _____

Idade: _____ (em anos) Sexo: Masculino Feminino

Durante o teu percurso escolar já repetiste algum ano? Sim Não Se respondeste “Sim”, em que ano ou anos repetiste? _____

Durante o teu percurso escolar já tiveste nível negativo a Matemática no final do ano? Sim Não Se respondeste “Sim”, em que ano ou anos tiveste nível negativo a Matemática? _____

Classificações obtidas na disciplina de Matemática:

Classificação obtida no	Níveis				
	1	2	3	4	5
Final do 6.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exame do 6.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Final do 7.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II – ATITUDES FACE À ESTATÍSTICA

Em cada afirmação assinala com uma cruz (☒) que corresponde ao teu grau de concordância, considerando a seguinte escala:

DT – Discordo Totalmente **D** – Discordo **I** – Indiferente **C** – Concordo **CT** – Concordo Totalmente

Afirmações	DT	D	I	C	CT
1. Eu gosto de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sinto-me inseguro quando resolvo problemas de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tenho dificuldades de compreender a Estatística por causa da minha maneira de pensar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. As fórmulas Estatísticas são fáceis de compreender.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. A Estatística não serve para nada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. A Estatística é um tópico complicado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Eu não faço ideia do que se pode fazer com a Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eu fico frustrado/a quando faço testes de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Os conceitos estatísticos não se aplicam fora da escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Eu utilizo a Estatística na minha vida do dia-a-dia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Eu fico tenso nas aulas quando o tópico é Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Eu gosto das aulas em que se estuda Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. As conclusões Estatísticas raramente se observam na vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. A Estatística é um tópico que a maioria dos alunos aprende rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Aprender Estatística requer muita disciplina no estudo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Não usarei Estatística na minha futura profissão.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Cometo muitos erros quando trabalho com a Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. A Estatística assusta-me.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. A Estatística requer muito cálculo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Eu consigo aprender Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Eu compreendo as fórmulas Estatísticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. A Estatística não é importante na minha vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. A Estatística é bastante técnica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Eu acho difícil compreender os conceitos estatísticos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. A maioria dos alunos deve mudar a sua maneira de pensar para fazer uso da Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obrigada!

Escala de Atitude Face à Estatística adaptada com 23 itens

QUESTIONÁRIO

Caro(a) Estudante

Este questionário, a que venho pedir-te que respondas, integra-se na minha tese de doutoramento e tem por finalidade conhecer a tua opinião sobre a Estatística.

O presente questionário é constituído por duas partes: na primeira parte deves indicar alguns dados pessoais e na segunda parte deves indicar a tua opinião acerca da Estatística.

Lê cuidadosamente todas as questões e responde com sinceridade e empenho a todas elas. Não deixes nenhuma questão por responder. As tuas respostas ao questionário serão mantidas confidenciais e eu, enquanto pessoa com acesso aos dados, comprometo-me a não divulgar as respostas a não ser para fins do estudo.

Tempo máximo 15 minutos

Muito obrigada pela tua colaboração.

Maria José Carvalho

I – DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Escola que frequentas: _____ Turma: _____

Idade: _____ (em anos) Sexo: Masculino Feminino

Durante o teu percurso escolar já repetiste algum ano? Sim Não Se respondeste “Sim”, em que ano ou anos repetiste? _____

Durante o teu percurso escolar já tiveste nível negativo a Matemática no final do ano? Sim Não Se respondeste “Sim”, em que ano ou anos tiveste nível negativo a Matemática? _____

Classificações obtidas na disciplina de Matemática:

Classificação obtida no	Níveis				
	1	2	3	4	5
Final do 6.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exame do 6.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Final do 7.º ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

II – ATITUDES FACE À ESTATÍSTICA

Em cada afirmação assinala com uma cruz (☒) que corresponde ao teu grau de concordância, considerando a seguinte escala:

DT – Discordo Totalmente **D** – Discordo **I** – Indiferente **C** – Concordo **CT** – Concordo Totalmente

Afirmações	DT	D	I	C	CT
1. Eu gosto de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sinto-me inseguro quando resolvo problemas de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tenho dificuldades de compreender a Estatística por causa da minha maneira de pensar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. As fórmulas Estatísticas são fáceis de compreender.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. A Estatística não serve para nada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. A Estatística é um tópico complicado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Eu não faço ideia do que se pode fazer com a Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eu fico frustrado/a quando faço testes de Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Os conceitos estatísticos não se aplicam fora da escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Eu utilizo a Estatística na minha vida do dia-a-dia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Eu fico tenso nas aulas quando o tópico é Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Eu gosto das aulas em que se estuda Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. As conclusões Estatísticas raramente se observam na vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. A Estatística é um tópico que a maioria dos alunos aprende rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Aprender Estatística requer muita disciplina no estudo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Não usarei Estatística na minha futura profissão.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Cometo muitos erros quando trabalho com a Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. A Estatística assusta-me.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. A Estatística requer muito cálculo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Eu consigo aprender Estatística.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Eu compreendo as fórmulas Estatísticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. A Estatística não é importante na minha vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Eu acho difícil compreender os conceitos estatísticos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obrigada!

ANEXO V

ENUNCIADO DAS FICHAS DE TAREFAS E FICHAS COM CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

FICHA N.º 1
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____ N.º _____

Observações: Podes utilizar a calculadora e tens 20 minutos para resolver todas as tarefas nesta ficha

Tarefa 1. Três amigos, Ana, Bruno e Carlos, lançaram 10 vezes um dado, tendo cada um deles registado o número de pontos obtidos:

Ana

1	3	4	4	5	2	2	3	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bruno

3	3	2	6	5	2	2	4	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Carlos

1	3	1	4	6	2	2	5	4	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



- a) Qual a variável em estudo? E que valores toma?
- b) Qual o número máximo e o número mínimo de pontos obtidos por cada um dos amigos?
- c) Determina a média, a moda e a mediana do número de pontos que cada um dos três amigos obteve.

Tarefa 2. Uma professora pediu a 40 alunos, de duas das suas turmas, para resolverem um problema de matemática. O problema era classificado para 20 pontos. A professora avaliou a resolução de cada aluno e registou no diagrama de caule-e-folhas seguinte apenas as pontuações superiores a zero.

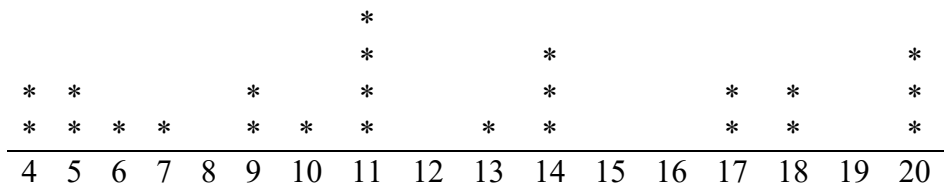
0	4 4 5 5 6 7 9 9 9
1	1 1 1 1 3 4 4 4 7 7 8 8
2	0 0 0

1|0 representa 10 pontos

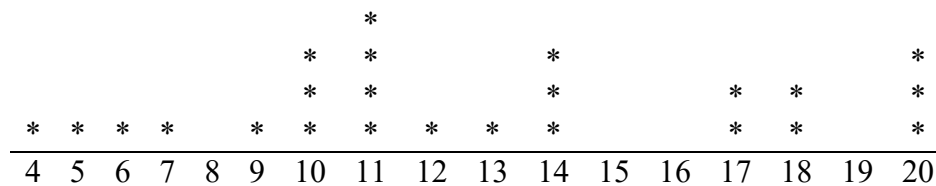
- a) Mostra que 60% dos alunos obtiveram uma pontuação superior a zero.
- b) Quantos alunos obtiveram zero pontos?

- c) No total de alunos, qual a percentagem dos alunos que obtiveram a pontuação total, isto é, 20 pontos?
- d) Determina a média, a mediana e a moda de dados representados no diagrama de caule-e-folhas.
- e) Três alunos usaram um gráfico de pontos para visualizar a distribuição das pontuações consideradas no diagrama de caule-e-folhas dado. Dos três gráficos seguintes, obtidos pelos alunos, identifica o gráfico correto:

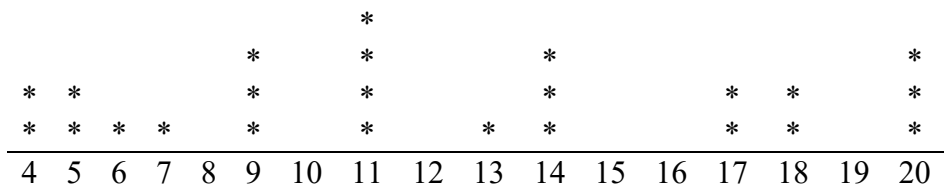
[A]



[B]



[C]



Tarefa 3. Na loja *Vestir Bem* há cinco empregados cujos vencimentos constam da lista seguinte:

580 580 580 680 1580

- a) Determina a média, a moda e a mediana dos vencimentos dos cinco empregados.
- b) Se um dos empregados quisesse pedir um aumento de vencimento, qual ou quais das medidas anteriormente calculadas deveria usar para justificar esse pedido?
- c) Se fosses o patrão da loja e não quisesse aumentar o vencimento a nenhum empregado, qual ou quais das medidas anteriormente calculadas escolherias para contrariar a necessidade de aumento?

- d) Após a entrada de um novo empregado, a média dos vencimentos dos empregados da loja passou a ser de 790€. Qual é o vencimento do novo empregado, sabendo que os restantes cinco empregados da loja mantiveram os seus vencimentos?

<p>FICHA N.º 1 (Critérios) MATEMÁTICA – OTD 8.º ANO</p>	
NOME: _____	N.º _____
<p>Observações: Conteúdo: C1.1, C2.1, C2.3, C3.1, C3.2 Metas: O1: D1, D2, D3, D4, D5; O2: D1, D2. Tempo: 20 minutos Material: calculadora</p>	
<p>C=Conteúdo, D= Descritor e O= Objetivo</p>	

Tarefa 1. Três amigos, Ana, Bruno e Carlos lançaram 10 vezes um dado, tendo cada um deles registado o número de pontos obtidos:

Ana

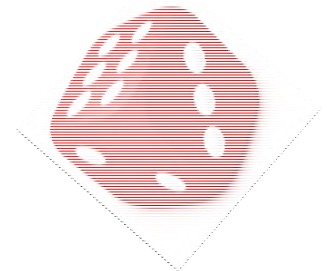
1 3 4 4 5 2 2 3 2 2

Bruno

3 3 2 6 5 2 2 4 2 6

Carlos

1 3 1 4 6 2 2 5 4 5



- d) Qual a variável em estudo? E que valores toma?

- (2) Número de pontos obtidos nos 10 lançamentos. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
 (1) Número de pontos obtidos nos 10 lançamentos ou 1, 2, 3, 4, 5, 6.
 (0) Número de pontos ou 1 a 6 ou ambas (p.e.),

- e) Qual o número máximo e o número mínimo de pontos obtidos por cada um dos amigos?

(2)

Nome do amigo	Máximo	Mínimo
Ana	5	1
Bruno	6	2
Carlos	6	1

- (1) Indicar pelo menos um dos valores errados ou não referir pelo menos um dos valores.
 (0) Obter apenas uma resposta correta (p.e. o valor máximo do Carlos correto apenas) ou nenhuma correta.

f) Determina a média, a moda e a mediana do número de pontos que cada um dos três amigos obteve.

(2)

Nome do amigo	Moda	Média	Mediana
Ana	2	$\frac{1 \times 1 + 4 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 5}{10} = \frac{28}{10} = 2,8$	$\left\langle \begin{array}{c} 1,2,2,2,2 \\ \hline 3,3,4,4,5 \end{array} \right\rangle$ $\frac{2 + 3}{2} = 2,5$
Bruno	2	$\frac{4 \times 2 + 2 \times 3 + 1 \times 4 + 1 \times 5 + 2 \times 6}{10} = \frac{35}{10} = 3,5$	$\left\langle \begin{array}{c} 2,2,2,2,3 \\ \hline 3,4,5,6,6 \end{array} \right\rangle$ $\frac{3 + 3}{2} = 3$
Carlos	1,2,3,4	$\frac{2 \times 1 + 2 \times 2 + 1 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 6}{10} = \frac{33}{10} = 3,3$	$\left\langle \begin{array}{c} 1,1,2,2,3 \\ \hline 4,4,5,5,6 \end{array} \right\rangle$ $\frac{3 + 4}{2} = 3,5$

(1) determinar apenas a média dos três amigos ou só a mediana ou ambas, mas uma delas está incorreta ou ainda determinar pelo menos a mediana e a média corretamente um dos amigos.

(0) determinar apenas uma medida correta de um dos amigos.

Tarefa 2. Uma professora pediu a 40 alunos, de duas das suas turmas, para resolverem um problema de matemática. O problema era classificado para 20 pontos. A professora avaliou a resolução de cada aluno e registou no diagrama de caule-e-folhas seguinte apenas as pontuações superiores a zero.

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

1|0 representa 10 pontos

f) Mostra que 60% dos alunos obtiveram uma pontuação superior a zero.

(2) $60\% = \frac{60}{100} = \frac{6}{10} \times 40 = 24$ *alunos*

(1) indicar apenas o número de alunos sem qualquer justificação ou determinar o número de alunos, apresentando os cálculos, mas na sua determinação comete um erro de cálculo.

(0) Outra resposta.

g) Quantos alunos obtiveram zero pontos?

(2) $40 - 24 = 16$ *alunos*

(1) indicar apenas o número de alunos com zero pontos, sem qualquer justificação ou determinar o número de alunos, apresentando os cálculos, mas na sua determinação comete um erro de cálculo.

(0) Outra resposta.

- h)** No total de alunos, qual a percentagem dos alunos que obtiveram a pontuação total, isto é, 20 pontos?

$$(2) \frac{3}{40} \times 100 = 0,075 \times 100 = 7,5\%$$

(1) indicar apenas a percentagem solicitada sem qualquer justificação ou determinar a percentagem solicitada, apresentando os cálculos, mas na sua determinação comete um erro de cálculo.

(0) Outra resposta.

- i)** Determina a média, a mediana e a moda de dados representados no diagrama de caule-e-folhas.

(2) Moda: 11

Média:

$$\frac{2 \times 4 + 2 \times 5 + 1 \times 6 + 1 \times 7 + 3 \times 9 + 4 \times 11 + 1 \times 13 + 3 \times 14 + 2 \times 17 + 2 \times 18 + 3 \times 20}{24} = \frac{287}{24} = 11,958$$

Mediana: Como $n = 24$, tem-se que os dois valores centrais ocupam a posição 12.^a

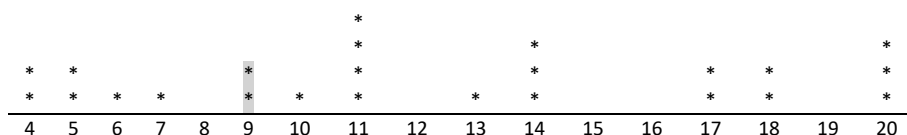
$\left(\frac{24}{2} = 12\right)$ e a posição 13.^a $\left(\frac{24}{2} + 1 = 13\right)$. A mediana é a média aritmética dos dois valores centrais $\frac{x_{12} + x_{13}}{2} = \frac{11 + 11}{2} = 11$

(1) Determina pelo menos uma das medidas estatísticas solicitadas de forma correta, apresentando os cálculos.

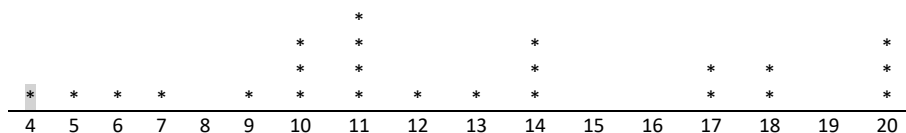
(0) Outra resposta.

- j)** Três alunos usaram um gráfico de pontos para visualizar a distribuição das pontuações consideradas no diagrama de caule-e-folhas dado. Dos três gráficos seguintes, obtidos pelos alunos, identifica o gráfico correto:

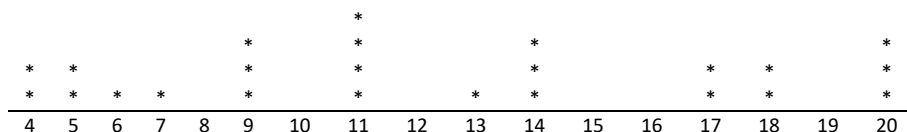
[A]



[B]



[C]



(2) Atendendo às frequências absolutas de cada valor da variável a opção correta é a [C]. (0) Outra resposta.

Tarefa 3. Na loja *Vestir Bem* há cinco empregados cujos vencimentos constam da lista seguinte:

580 580 580 680 1580

e) Determina a média, a moda e a mediana dos vencimentos dos cinco empregados.

(2) Moda: 580

Mediana: 580, pois os valores já estão ordenados

Média:

$$\frac{3 \times 580 + 1 \times 680 + 1 \times 1580}{5} = \frac{4000}{5} = 800\text{€}$$

(1) Determina pelo menos uma das medidas estatísticas solicitadas de forma correta, apresentando os cálculos.

(0) Outra resposta.

f) Se um dos empregados quisesse pedir um aumento de vencimento, qual ou quais das medidas anteriormente calculadas deveria usar para justificar esse pedido?

(2) Poderia a moda (pois a maioria dos funcionários ganha 580€) ou a mediana (pois pelo menos metade dos trabalhadores ganha no máximo 580€) que é um valor abaixo da média salarial. Nunca seria a média, já que esta é afetada pelo valor do máximo (1580€) contribuindo para um valor superior ao da moda e da mediana.

(1) Indica a medida estatística correta, mas justifica a sua opção de forma errada ou não justifica.

(0) Outra resposta.

g) Se fosses o patrão da loja e não quisesse aumentar o vencimento a nenhum empregado, qual ou quais das medidas anteriormente calculadas escolherias para contrariar a necessidade de aumento?

(2) Referiria a média. Esta é de 800 €, apesar de quase todos os funcionários (4 dos 5) receberem menos que este valor, já que este é influenciado pelo valor 1580 €.

(1) Indica a medida estatística correta, mas justifica a sua opção de forma errada ou não justifica.

(0) Outra resposta.

- h) Após a entrada de um novo empregado, a média dos vencimentos dos empregados da loja passou a ser de 790€. Qual é o vencimento do novo empregado, sabendo que os restantes cinco empregados da loja mantiveram os seus vencimentos?

(2)

$$\frac{4000+x}{6} = 790 \Leftrightarrow 4000 + x = 6 \times 790 \Leftrightarrow x = 740$$

R: O novo funcionário ganharia 740€.

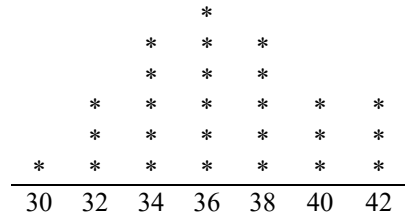
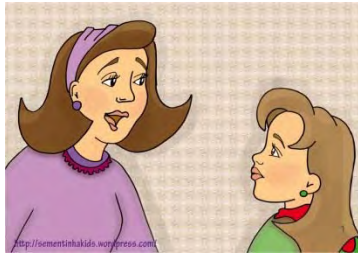
- (1) Apresenta a resposta correta, mas a justificação não está correta ou não é apresentada.
- (0) Outra resposta.

FICHA N.º 2
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____ N.º _____

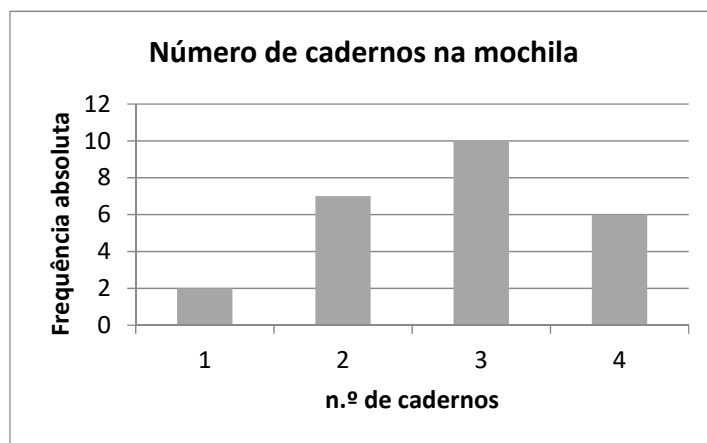
Observações: Podes utilizar a calculadora e tens 20 minutos para resolver todas as tarefas nesta ficha

Tarefa 4. A Diretora de Turma da Verónica registou as idades das mães dos alunos no gráfico de pontos seguinte:



- a) Quantos alunos tem a turma da Verónica?
- b) Quantas mães têm, no máximo, 38 anos?
- c) Indica a moda e determina a mediana do conjunto de idades registadas.
- d) Indica o valor lógico da seguinte afirmação: “A média de idades das mães dos alunos da turma da Verónica é superior à mediana”.
- e) Dessa turma foram selecionadas cinco mães para representar a escola numa competição culinária. Relativamente às idades dessas cinco mães, sabe-se que a moda é 36 anos e a mediana é 38 anos. Quais as idades possíveis das cinco mães?

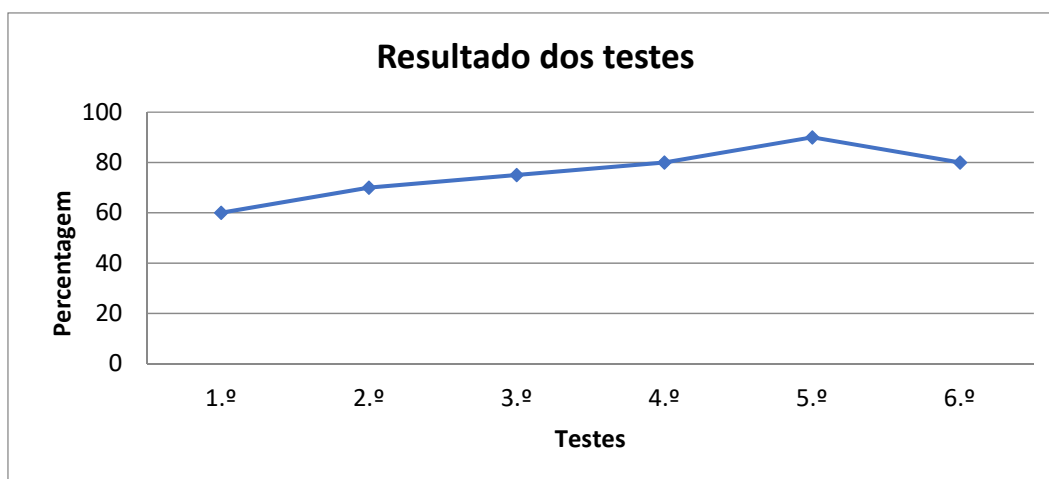
Tarefa 5. O gráfico de barras mostra o número de cadernos que os alunos da turma do 8.º H levaram, na mochila, para a escola no dia 15 de abril de 2015.



- a) Indica a variável em estudo e os valores que ela toma?
- b) Qual o número mínimo de cadernos que os alunos transportaram nas suas mochilas naquele dia? E o número máximo?
- c) Qual a percentagem de alunos que levaram dois cadernos na mochila naquele dia?

- d) Calcula a média, a moda e a mediana do número de cadernos que os alunos do 8.º H levaram na mochila naquele dia.
- e) Nesse dia, 15 de abril, a professora de Matemática do 8.º H também trouxe os seus cadernos numa mochila. Acrescentando os cadernos que a professora transportava nesse dia, a média do número de cadernos transportados nas mochilas, pelos alunos e pela professora, nesse dia, passou a ser 3. Quantos cadernos transportava a professora? Justifica.

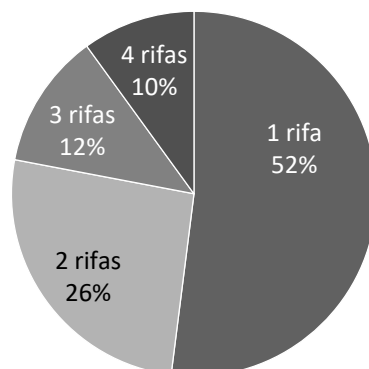
Tarefa 6. Durante o passado ano letivo, a Verónica fez seis testes à disciplina de Matemática. Com os resultados obtidos construiu um gráfico de linhas para poder observar a sua evolução nessa disciplina.



- a) Qual a variável em estudo?
- b) Qual foi o melhor resultado obtido pela Verónica nos testes realizados na disciplina de Matemática? E o pior?
- c) Determina a média dos resultados obtidos pela Verónica nos seis testes de Matemática realizados.
- d) Poder-se-á afirmar que a aluna é pouco constante nos resultados obtidos nos seis testes à disciplina de Matemática? Justifica.
- e) A professora de Matemática determinou a classificação final da Verónica através da mediana dos resultados dos seis testes. A professora afirmou que assim não prejudicaria a sua classificação final. Porém, a Verónica preferia que a professora considerasse a moda da classificação dos seus testes. Concordas com a Verónica? Justifica.

Tarefa 7. No clube desportivo *Os Atletas* vai ser sorteada uma viagem aos *Jogos Verão 2015*. O número de rifas vendidas a cada sócio do clube desportivo variou de 1 a 4. O gráfico circular mostra, de entre os 50 sócios que compraram rifas, a percentagem dos que compraram 1, 2, 3 e 4 rifas.

Rifas compradas por sócio



- a) Determina o número de sócios que compraram 2 rifas.
- b) No conjunto dos sócios que compraram rifas,
 - 1) determina o número de rifas que, em média, cada sócio comprou;
 - 2) indica a moda e a mediana do número de rifas compradas pelos sócios.
 - 3) constrói o gráfico de pontos para representar a distribuição do número de rifas vendidas aos sócios.

FICHA N.º 2 (Critérios)
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____

N.º _____

Observação:

Conteúdos: C1.1, C2.1, C2.3, C2.6, C3.1, C3.2, C3.3, C3.4

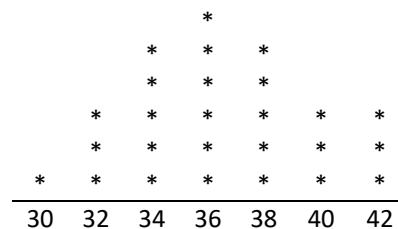
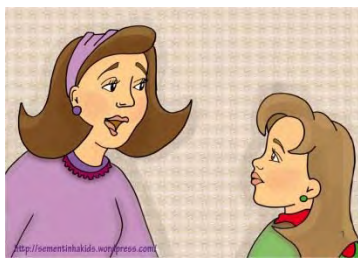
Metas: O1: D1, D2, D3, D4, D5, D6; O2: D1, D2.

Tempo: 20 minutos

Material: calculadora

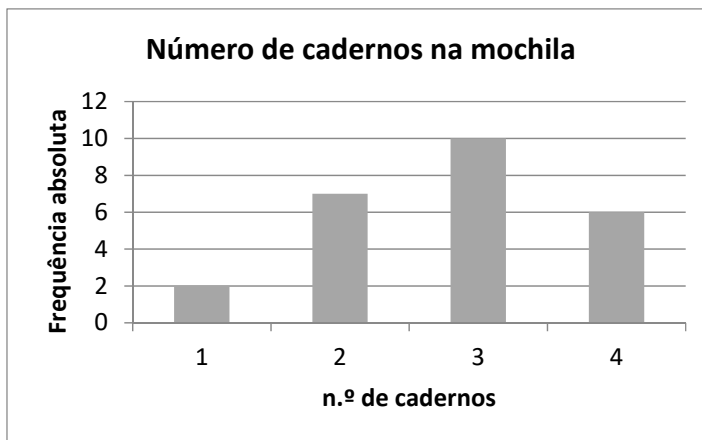
C=Conteúdo, D=Descritor e O= Objetivo

Tarefa 4. A Diretora de Turma da Verónica registou as idades das mães dos alunos no gráfico de pontos seguinte:



- f) Quantos alunos tem a turma da Verónica?
(2) tem 26 alunos.
(1) Para uma resposta com erros de cálculo, mas raciocínio correto.
(0) Outra resposta.
- g) Quantas mães têm, no máximo, 38 anos?
(2) Podem ter 38 ou menos, pelo que são $26 - 6 = 20$.
(1) Para uma resposta com erros de cálculo, mas raciocínio correto.
(0) Outra resposta.
- h) Indica a moda e determina a mediana do conjunto de idades registadas.
(2) Moda é 36 e a mediana é a média aritmética dos dois valores centrais: $\frac{36+36}{2} = 36$.
(1) Determina apenas uma das medidas de localização.
(0) outra resposta.
- i) Indica o valor lógico da seguinte afirmação: “A média de idades das mães dos alunos da turma da Verónica é superior à mediana”.
(2) $\frac{1 \times 30 + 3 \times 32 + 5 \times 34 + 6 \times 36 + 5 \times 38 + 3 \times 40 + 3 \times 42}{26} = 36,4615 \dots$, a média é superior à mediana, logo o valor lógico é verdadeira.
(1) Aplica corretamente o algoritmo, mas a um conjunto de dados incorreto ou comete erros de cálculo na determinação da média.
(0) Outra resposta.
- j) Dessa turma foram selecionadas cinco mães para representar a escola numa competição culinária. Relativamente às idades dessas cinco mães, sabe-se que a moda é 36 anos e a mediana é 38 anos. Quais as idades possíveis das cinco mães?
(2) 36, 36, 38, 40, 42
(1) Apresenta uma resposta tendo em conta apenas uma das medidas ou responde atendendo às duas medidas, mas o conjunto de dados não é o correto.
(0) Outra resposta.

Tarefa 5. O gráfico de barras mostra o número de cadernos que os alunos da turma do 8.º H levaram, na mochila, para a escola no dia 15 de abril de 2015.



- f) Indica a variável em estudo e os valores que ela toma?
 (2) O número de cadernos na mochila, cujos valores são 1, 2, 3, 4.
 (1) Apresenta apenas uma das respostas ou quando apresenta as duas uma delas está incorreta.
 (0) Outra resposta.
- g) Qual o número mínimo de cadernos que os alunos transportaram nas suas mochilas naquele dia? E o número máximo?
 (2) Mínimo:1 e Máximo: 4.
 (1) Apresenta apenas um dos valores pedidos ou quando apresenta os dois um deles está incorreto.
 (0) Outra resposta.
- h) Qual a percentagem de alunos que levaram dois cadernos na mochila naquele dia?
 (2) N.º total de alunos: $2+7+10+6=25$
 alunos com dois cadernos: 7 $\frac{7}{25} \times 100 = 0,28 \times 100 = 28\%$
 (1) Para uma resposta com erros de cálculo, mas raciocínio correto.
 (0) Outra resposta.
- i) Calcula a média, a moda e a mediana do número de cadernos que os alunos do 8.º H levaram na mochila naquele dia.
 (2) Moda: 3 cadernos.
 Mediana: será o valor que ocupa a 13.ª posição, 3 cadernos.
 Média

$$\frac{2 \times 1 + 7 \times 2 + 10 \times 3 + 6 \times 4}{25} = 2,8$$

 (1) Apresenta apenas uma das medidas de localização ou quando apresenta as três pelo menos uma delas está incorreta.
 (0) Outra resposta.
- j) Nesse dia, 15 de abril, a professora de Matemática do 8.º H também trouxe os seus cadernos numa mochila. Acrescentando os cadernos que a professora transportava nesse dia, a média do número de cadernos transportados nas mochilas, pelos alunos e

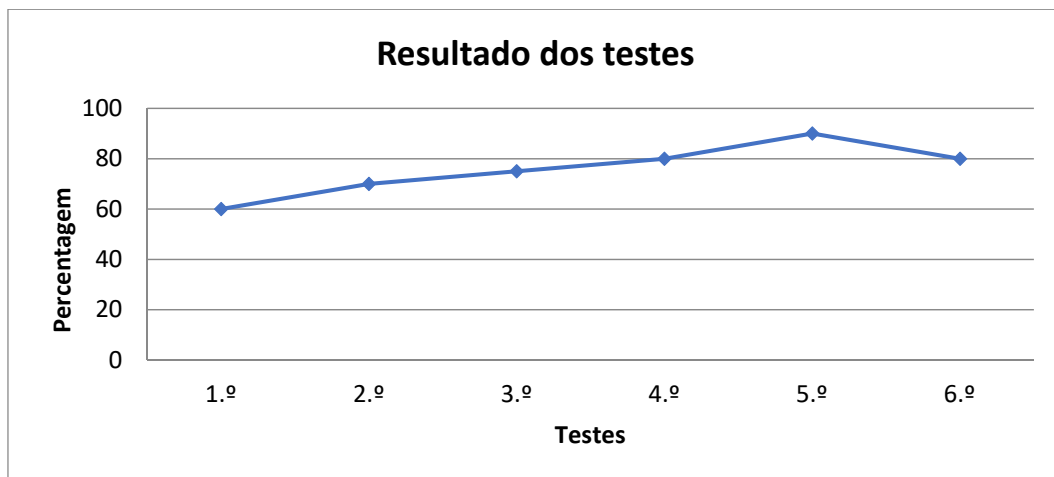
pela professora, nesse dia, passou a ser 3. Quantos cadernos transportava a professora? Justifica.

(2) $\frac{2 \times 1 + 7 \times 2 + 10 \times 3 + 6 \times 4 + x}{26} = 3 \Leftrightarrow 70 + x = 3 \times 26 \Leftrightarrow x = 8$, a professora transportava 8 cadernos ou equivalente (utilizando o método de tentativa erro).

(1) Aplica corretamente o algoritmo, mas a um conjunto de dados incorreto ou comete erros de cálculo na determinação da média.

(0) Outra resposta.

Tarefa 6. Durante o passado ano letivo, a Verónica fez seis testes à disciplina de Matemática. Com os resultados obtidos construiu um gráfico de linhas para poder observar a sua evolução nessa disciplina.



f) Qual a variável em estudo?

(2) Resultados dos testes.

(0) Outra resposta.

g) Qual foi o melhor resultado obtido pela Verónica nos testes realizados na disciplina de Matemática? E o pior?

(2) O pior resultado foi 60% e o melhor resultado foi 90%.

(1) Apresenta apenas um dos valores pedidos ou apresenta os dois mas um deles está incorreto.

(0) Outra resposta.

h) Determina a média dos resultados obtidos pela Verónica nos seis testes de Matemática realizados.

(2) $\frac{1 \times 60 + 1 \times 70 + 1 \times 75 + 2 \times 80 + 1 \times 90}{6} = 75,8$

(1) Aplica corretamente o algoritmo, mas a um conjunto de dados incorreto ou comete erros de cálculo na determinação da média.

(0) Outra resposta.

i) Poder-se-á afirmar que a aluna é pouco constante nos resultados obtidos nos seis testes à disciplina de Matemática? Justifica.

(2) Para a aluna ser constante nos seus resultados a linha do gráfico seria paralela ao eixo horizontal, o que não acontece e a amplitude é de 30% ($90 - 60 = 30$).

(1) Apresenta apenas uma resposta correta sem justificação ou esta não é adequada.

(0) Outra resposta.

- j) A professora de Matemática determinou a classificação final da Verónica através da mediana dos resultados dos seis testes. A professora afirmou que assim não prejudicaria a sua classificação final. Porém, a Verónica preferia que a professora considerasse a moda da classificação dos seus testes. Concordas com a Verónica? Justifica.

(2) mediana: 60, 70, 75, 80, 80, 90, o valor da mediana será a média aritmética dos dois valores centrais $\frac{75+80}{2} = 77,5$ e a Moda é de 80. O valor da moda é superior ao da mediana, a Verónica tem razão.

(1) Determina apenas as medidas sem justificar ou não responde à pergunta.

(0) Outra resposta.

Tarefa 7. No clube desportivo *Os Atletas* vai ser sorteada uma viagem aos *Jogos Verão 2015*. O número de rifas vendidas a cada sócio do clube desportivo variou de 1 a 4.

O gráfico circular mostra, de entre os 50 sócios que compraram rifas, a percentagem dos que compraram 1, 2, 3 e 4 rifas.



- c) Determina o número de sócios que compraram 2 rifas.
 (2) 2 rifas: $0,26 \times 50 = 13$, 13 sócios compraram 2 rifas.
 (1) Apresenta apenas o valor correto, mas sem justificação ou esta não é adequada.
 (0) Outra resposta.
- d) No conjunto dos sócios que compraram rifas,
 4) determina o número de rifas que, em média, cada sócio comprou;
 (2) $0,12 \times 50 = 6$
 $0,10 \times 50 = 5$
 $0,52 \times 50 = 26$
- $$\frac{26 \times 1 + 13 \times 2 + 6 \times 3 + 5 \times 4}{50} = 1,78$$
- Ou,
 $0,52 \times 1 + 0,26 \times 2 + 0,12 \times 3 + 0,10 \times 4 = 1,8$
 R: em média cada sócio comprou 1,8 rifas.
 (1) Apresenta o valor correto sem justificação.
 (0) Outra resposta.
- 5) indica a moda e a mediana do número de rifas compradas pelos sócios.

- (2) Moda: 1 rifa, Mediana: 1 rifa.
 (1) Apresenta apenas uma das medidas ou uma das duas está incorreta.
 (0) Outra resposta.
- 6) constrói o gráfico de pontos para representar a distribuição do número de rifas vendidas aos sócios.
 (2)



- (1) Constrói o gráfico de pontos, mas de acordo com erro cometido na alínea b.
 (0) Outra resposta

FICHA N.º 3
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____ N.º _____

Observações: Podes utilizar a calculadora e tens 20 minutos para resolver todas as tarefas nesta ficha

Tarefas 8. Determina os quartis de cada um dos seguintes conjuntos de dados numéricos:

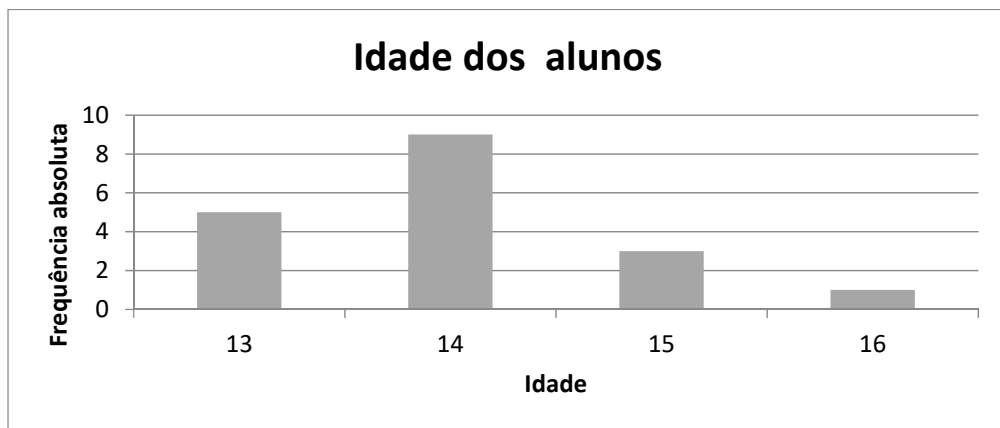
- a) 12, 7, 8, 7, 13, 6, 4
- b) 6, 13, 7, 8, 10, 11, 12, 8, 13
- c) 2, 9, 6, 7, 8, 4, 4, 8
- d) 8, 10, 7, 7, 8, 12, 11, 10, 10, 7

Tarefa 9. A empresa *Douro Doce* faz saquinhos contendo 50 bombons. Para controlo da qualidade da produção, são recolhidas diariamente amostras de 11 saquinhos e contabilizado o número de bombons dentro de cada saquinho. Os resultados observados na amostra recolhida ontem foram os seguintes:

51 50 52 51 52 44 50 50 52 51 50

- a) Relativamente a esta amostra, determina a amplitude, a moda, a média e a mediana.
- b) Constrói o gráfico de pontos da distribuição do número de bombons dos 11 saquinhos.
- c) Relativamente a esta amostra, determina:
 - 1) o primeiro quartil;
 - 2) o terceiro quartil;
 - 3) a amplitude interquartil

Tarefa 10. Observa o gráfico de barras relativo às idades dos alunos de uma turma do 8.º ano.



- a) Quantos alunos tem a turma?
- b) Determina a média, a moda e a mediana das idades dos alunos da turma.
- c) Recorrendo aos dados do gráfico dado, determina a amplitude interquartil das idades dos alunos da turma.

Anexo 7.1: Ficha de tarefas 3 com critérios

FICHA N.º 3 (Critérios)
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____ N.º _____

Observações:

Conteúdo: C1.1, C2.1, C2.3, C2.4, C3.1, C3.3, C4.1, C4.2, C4.3

Metas: O1: D7, D8, D9, D10; O2: D1, D2.

Tempo: 20 minutos

Material: Calculadora

C=Conteúdo, D=Descritores e O=Objetivos

Tarefas 8. Determina os quartis de cada um dos seguintes conjuntos de dados numéricos:

- e) 12, 7, 8, 7, 13, 6, 4
- f) 6, 13, 7, 8, 10, 11, 12, 8, 13
- g) 2, 9, 6, 7, 8, 4, 4, 8
- h) 8, 10, 7, 7, 8, 12, 11, 10, 10, 7

(2)

Alínea	N	Dados ordenados	1.º Q	2.º Q	3.º Q
a)	7	4, 6, 7, 7, 8, 12, 13	6	7	12
b)	9	6, 7, 8, 8, 10, 11, 12, 13, 13	$\frac{7+8}{2} = 7,5$	10	$\frac{12+13}{2} = 12,5$
c)	8	2, 4, 4, 6, 7, 8, 8, 9	$\frac{4+4}{2} = 4$	$\frac{6+7}{2} = 6,5$	$\frac{8+8}{2} = 8$
d)	10	7, 7, 7, 8, 8, 10, 10, 10, 11, 12	7	$\frac{8+10}{2} = 9$	10

(2) Para uma resposta com erros de cálculo, mas raciocínio correto.

(2) Outra resposta.

Tarefa 9. A empresa *Douro Doce* faz saquinhos contendo 50 bombons. Para controlo da qualidade da produção, são recolhidas diariamente amostras de 11 saquinhos e contabilizado o número de bombons dentro de cada saquinho. Os resultados observados na amostra recolhida ontem foram os seguintes:

51 50 52 51 52 44 50 50 52 51 50

a) Relativamente a esta amostra, determina a amplitude, a moda, a média e a mediana.

(2) 44, 50, 50, 50, 50, 51, 51, 51, 52, 52, 52,

Amplitude: $52 - 44 = 8$; Moda: 50; Mediana: 51

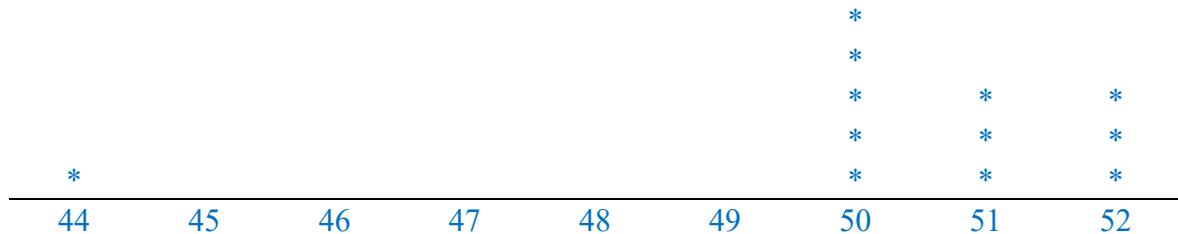
Média: $\frac{1 \times 44 + 4 \times 50 + 3 \times 51 + 3 \times 52}{11} = 50$, (27)

tem 26 alunos

- (3) Para uma resposta com erros de cálculo, mas raciocínio correto ou para uma resposta incompleta.
- (0) Outra resposta.

b) Constrói o gráfico de pontos da distribuição do número de bombons dos 11 saquinhos.

(2)



(1) Construção do gráfico com erros de escala.

(0) Outra resposta.

c) Relativamente a esta amostra, determina:

4) o primeiro quartil;

(2) 44, 50, 50, 50

R: o 1.º quartil é 50

(0) Outra resposta.

5) o terceiro quartil;

(2) 51, 51, 52, 52,

R: o 2.º quartil é 52

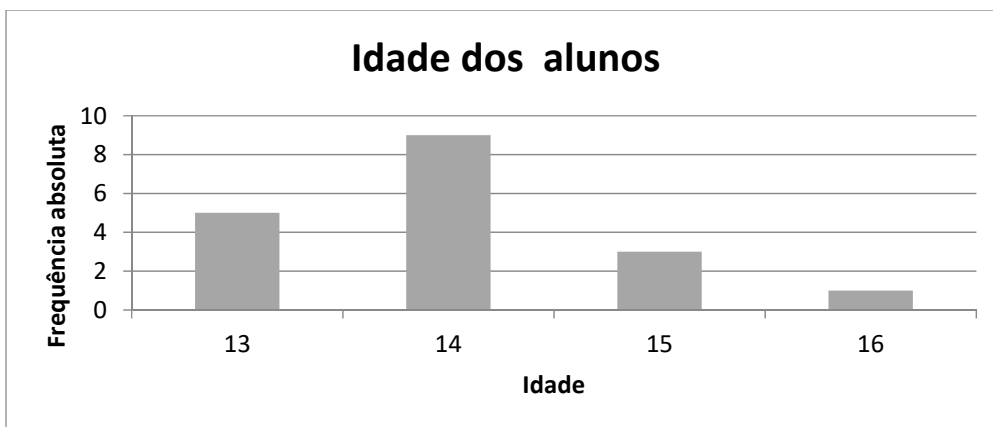
(0) Outra resposta.

6) a amplitude interquartil

(2) R: $3.º Q - 1.º Q = 52 - 50 = 2$

(0) Outra resposta.

Tarefa 10. Observa o gráfico de barras relativo às idades dos alunos de uma turma do 8.º ano.



- d) Quantos alunos tem a turma?
 (2) R: $5 + 9 + 3 + 1 = 18$ alunos.
 (1) Comete erro de cálculo.
 (0) Outra resposta.
- e) Determina a média, a moda e a mediana das idades dos alunos da turma.

(2) Moda= 14

Média: $\frac{5 \times 13 + 9 \times 14 + 3 \times 15 + 1 \times 16}{18} = 14$

Mediana:

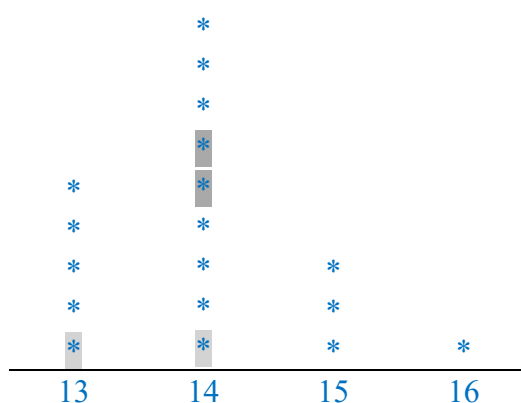
$N = 18$, a mediana é a média aritmética dos dois valores centrais (X_9 e X_{10})

$$\frac{14 + 14}{2} = 14$$

- (1) Determina incorretamente uma das medidas estatísticas ou não determina uma delas.
 (0) Outra resposta.

- f) Recorrendo a dados do gráfico dado, determina a amplitude interquartil das idades dos alunos da turma.

(2)



1.º Q: 13

3.º Q: 14

R: $3.º Q - 1.º Q = 14 - 13 = 1$

- (1) Determinam a amplitude interquartil sem recurso ao gráfico de pontos.
 (0) Outra resposta.

FICHA N.º 4
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

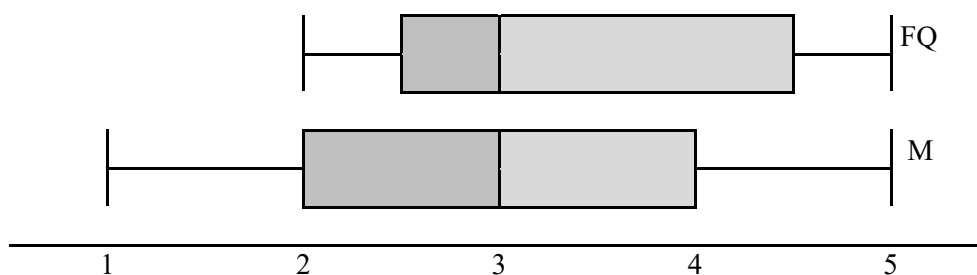
NOME: _____ N.º _____

Observações: Podes utilizar a calculadora e tens 20 minutos para resolver todas as tarefas nesta ficha

Tarefa 11. Apresenta-se, a seguir, a pauta relativa à avaliação final do 1.º período da turma da Verónica.

Alunos	Classificações das disciplinas									
	Português	Inglês	Espanhol	História	Geografia	Matemática	Ciências Naturais	Físico-química	Educação Visual	Educação Física
A	3	4	4	5	3	2	3	2	5	5
B	3	4	4	4	3	3	4	2	4	4
C	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2
D	4	2	3	4	3	3	3	2	4	5
E	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5
F	5	5	5	5	4	5	5	5	4	3
G	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3
H	3	3	3	3	2	2	2	2	4	5
I	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3
J	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3
K	3	4	4	3	3	2	4	2	3	3
L	4	5	5	5	4	4	4	3	5	4
M	2	2	2	3	2	1	3	1	3	3
N	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3
O	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
P	2	2	3	3	3	2	3	2	4	4
Q	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5
R	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3
S	2	3	4	4	3	2	3	2	4	4
T	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4

- a) Em relação aos dados apresentados na tabela, responde às seguintes questões:
- 1) Qual a amplitude para os níveis observados na turma à disciplina de Português?
 - 2) Qual a média dos níveis da turma à disciplina de Educação Física?
 - 3) Qual a percentagem de alunos da turma com nível igual ou superior a 3, à disciplina de Matemática?
 - 4) Qual é a amplitude interquartil dos níveis da turma à disciplina de Inglês? E de Espanhol?
 - 5) Qual o primeiro quartil dos níveis obtidos pelo aluno A?
 - 6) Qual a mediana dos níveis obtidos pelo aluno A? E pelo aluno M?
 - 7) Qual o terceiro quartil dos níveis obtidos pelo aluno M? E pelo aluno A?
- a) Representa os níveis das disciplinas de Inglês e Espanhol através de gráficos de pontos.
- b) Constrói o diagrama de extremos e quartis correspondente a cada gráfico de pontos construídos em b).
- c) Os dois diagramas de extremos e quartis, que se seguem, representam os níveis obtidas, pelos alunos da turma da Verónica, na avaliação final do 2.º período, nas disciplinas de Físico-Química (FQ) e de Matemática (M).



Considerando os dois diagramas, responde às seguintes questões:

- 1) Qual a disciplina em que se obteve o nível mais baixo? E o nível mais alto?
 - 2) Qual a mediana dos níveis obtidos pela turma em cada uma das disciplinas, FQ e M?
 - 3) Entre que valores se situam aproximadamente 25% dos níveis mais baixas à disciplina de Físico-Química? E entre que valores se situam aproximadamente 75% dos níveis mais elevados à disciplina de Matemática?
 - 4) Para cada uma das disciplinas, FQ e M, calcula a amplitude e a amplitude interquartil dos níveis obtidos.
- d) Em relação aos níveis obtidos na disciplina de Matemática, antes representados no gráfico de extremos e quartis, a Verónica usou quatro gráficos de pontos para melhor visualizar a distribuição dos níveis obtidos pela sua turma. Dos quatro gráficos seguintes, construídos por ela, identifica, justificando, aquele que **não está correto**:

[A]

			x		
			x		
			x		
			x		
			x		
x			x	x	x
x			x	x	x
x	x		x	x	x
x	x		x	x	x
<hr/>					
1	2	3	4	5	

[B]

				x	
				x	
		x	x	x	
		x	x	x	
		x	x	x	
		x	x	x	x
x	x	x	x	x	x
<hr/>					
1	2	3	4	5	

[C]

					x
					x
					x
					x
					x
x	x	x	x	x	x
<hr/>					
1	2	3	4	5	

[D]

x	x	x	x		
x	x	x	x	x	
<hr/>					
1	2	3	4	5	

- e) Refere, justificando, qual é a disciplina em que a turma apresenta (globalmente) melhores resultados, no primeiro período.

FICHA N.º 4 (Critérios)

MATEMÁTICA – OTD

8.º ANO

NOME: _____ N.º _____

Observações:

Conteúdos: C1, C2, C3, C4**Metas:** O1: D7, D8, D9, D10, D11, D12; O2.: D2, D3.**Tempo:** 20 minutos**Material:** Calculadora

C=Conteúdo, D=Descritores e O=Objetivo

Tarefa 11. Apresenta-se, a seguir, a pauta relativa à avaliação final do 1.º período da turma da Verónica.

Alunos	Classificações das disciplinas									
	Português	Inglês	Espanhol	História	Geografia	Matemática	Ciências Naturais	Físico-química	Educação Visual	Educação Física
A	3	4	4	5	3	2	3	2	5	5
B	3	4	4	4	3	3	4	2	4	4
C	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2
D	4	2	3	4	3	3	3	2	4	5
E	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5
F	5	5	5	5	4	5	5	5	4	3
G	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3
H	3	3	3	3	2	2	2	2	4	5
I	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3
J	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3
K	3	4	4	3	3	2	4	2	3	3
L	4	5	5	5	4	4	4	3	5	4
M	2	2	2	3	2	1	3	1	3	3
N	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3
O	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
P	2	2	3	3	3	2	3	2	4	4
Q	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5
R	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3
S	2	3	4	4	3	2	3	2	4	4
T	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4

- a) Em relação aos dados apresentados na tabela, responde às seguintes questões:
- Qual a amplitude para os níveis observados na turma à disciplina de Português?
 (2) Máximo: 5 e mínimo: 2, a amplitude: $5 - 2 = 3$.
 (0) Outra resposta.
 - Qual a média dos níveis da turma à disciplina de Educação Física?
 (2) $\frac{1 \times 2 + 8 \times 3 + 5 \times 4 + 6 \times 5}{20} = 3,8$.
 (1) Comete erro de cálculo ou aplica o algoritmo da média corretamente mas a um outro conjunto dado numéricos.
 (0) Outra resposta.
 - Qual a percentagem de alunos da turma com nível igual ou superior a 3, à disciplina de Matemática?
 (2)

Nível	1	2	3	4	5
Frequência	1	7	4	5	3

$$\frac{4+5+3}{20} = 0,6$$

R: 60% dos alunos obtiveram nota positiva.

(0) Outra resposta.

- Qual é a amplitude interquartil dos níveis da turma à disciplina de Inglês? E de Espanhol?
 (2)

Disciplina		
	Inglês	Espanhol
Ordenar	2, 2,2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5	2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5
1.º Q	$\frac{3 + 3}{2} = 3$	$\frac{3 + 3}{2} = 3$
2.º Q	$\frac{3 + 4}{2} = 3,5$	$\frac{4 + 4}{2} = 4$
3.º Q	$\frac{4 + 4}{2} = 4$	$\frac{4 + 4}{2} = 4$
Amplitude interquartil	$4 - 3 = 1$	$4 - 3 = 1$

- (1) Encontram o valor central, mas não concluem o raciocínio.
 (0) Outra resposta.

- Qual o primeiro quartil dos níveis obtidos pelo aluno A?
 (2)
 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5 1.ºQ: 3
 (0) Outra resposta

6) Qual a mediana dos níveis obtidos pelo aluno A? E pelo aluno M?

(2) Mediana ou 2.º Q do aluno A: $\frac{3+4}{2} = 3,5$

Mediana ou 2.º Q do aluno M:

1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3

$$\frac{2 + 2}{2} = 2$$

(0) Outra resposta.

7) Qual o terceiro quartil dos níveis obtidos pelo aluno M? E pelo aluno A?

(2) 3.º Q: Aluno A: 5 aluno B: 3

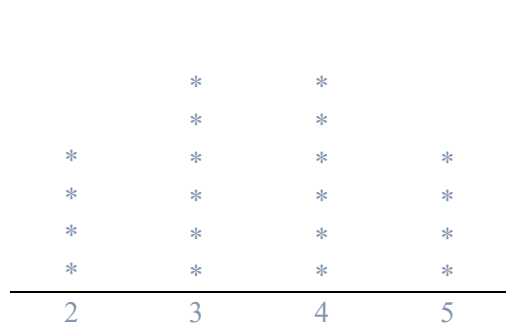
(1) Determina corretamente os quartis, mas conclui incorretamente ou não conclui.

(0) Outra resposta.

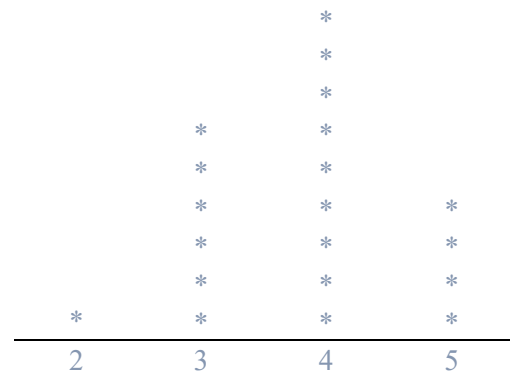
8) Representa os níveis das disciplinas de Inglês e Espanhol através de gráficos de pontos.

(2)

Inglês



Espanhol

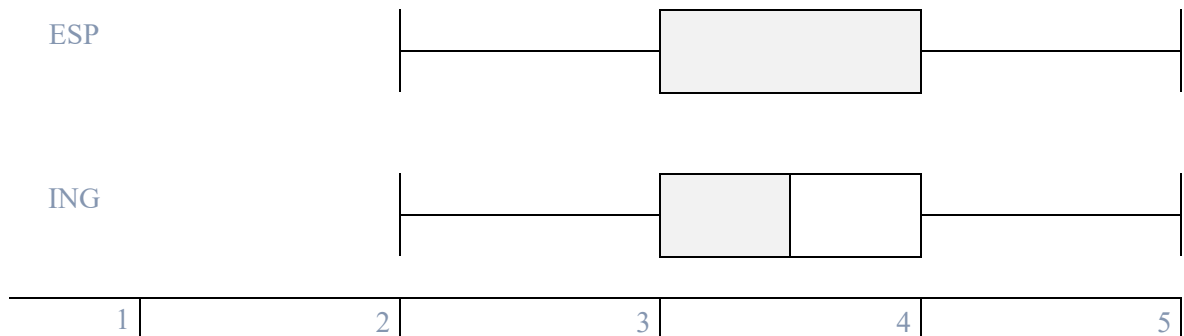


(1) Comete erro de escala.

(0) Outra resposta.

9) Constrói o diagrama de extremos e quartis correspondente a cada gráfico de pontos construídos em b).

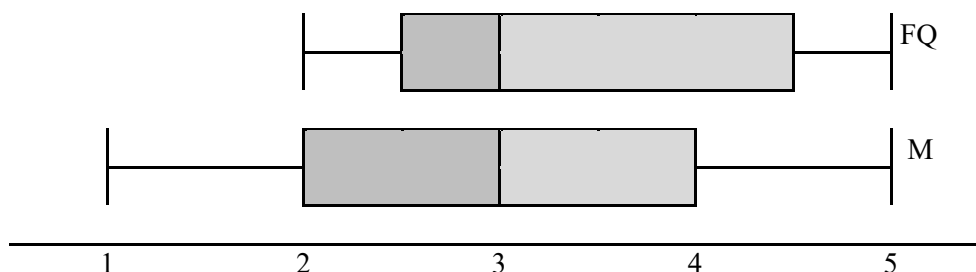
(2)



(1) Constrói os DEQ, mas sem qualquer rigor.

(0) Outra resposta.

- 10) Os dois diagramas de extremos e quartis, que se seguem, representam os níveis obtidas, pelos alunos da turma da Verónica, na avaliação final do 2.º período, nas disciplinas de Físico-Química (FQ) e de Matemática (M).



Considerando os dois diagramas, responde às seguintes questões:

- 5) Qual a disciplina em que se obteve o nível mais baixo? E o nível mais alto?
(2) R: O nível mais baixo é o de matemática (nível 1) e o mais elevado é o do FQ e M (nível 5).
(1) Apresenta resposta correta, mas apenas para uma das disciplinas.
(0) Outra resposta.
- 6) Qual a mediana dos níveis obtidos pela turma em cada uma das disciplinas, FQ e M?
(2) R: Mediana das duas disciplinas é o mesmo, é 3.
(1) Responde corretamente apenas para uma das disciplinas.
(0) Outra resposta.
- 7) Entre que valores se situam aproximadamente 25% dos níveis mais baixas à disciplina de Físico-Química? E entre que valores se situam aproximadamente 75% dos níveis mais elevados à disciplina de Matemática?
(2) Na disciplina de FQ, 25% encontra-se entre o 2 e 2,5; na disciplina de Mat. 75%, situa-se entre 2 e 5.
(1) Apresentam uma resposta imprecisa, embora correta.
(0) Outra resposta.
- 11) Em relação aos níveis obtidos na disciplina de Matemática, antes representados no gráfico de extremos e quartis, a Verónica pensou em distribuições que poderiam ser representados pelo diagrama de extremos e quartis, usou quatro gráficos de pontos que poderiam melhor visualizar essas distribuições. Dos quatro gráficos seguintes, construídos por ela, identifica, justificando, aquele que **não pode ser representado pelo diagrama apresentado**:

[A]

			x		
			x		
			x		
			x		
			x		
x			x		
x			x	x	x
x	x		x	x	x
x	x		x	x	x
1	2	3	4	5	

[B]

				x	
				x	
		x	x	x	
		x	x	x	
		x	x	x	
		x	x	x	x
x	x	x	x	x	x
1	2	3	4	5	

[C]

	x		x		x
	x	x	x		x
	x	x	x		x
	x	x	x		x
	x	x	x		x
x	x	x	x	x	x
1	2	3	4	5	

[D]

			x		
			x		
			x	x	x
			x	x	x
			x	x	x
			x	x	x
x	x		x	x	
x	x		x	x	x
1	2	3	4	5	

(2)

	[A]	[B]	[C]	[D]
Mínimo	1	1	1	1
1.º Q	2	2	1,5	2
2.º Q	3	3	3	3

3.ºQ	4	4	5	4
Máximo	5	5	5	4

R: [C]

(0) Outra resposta.

12) Refere, justificando, qual é a disciplina em que a turma apresenta (globalmente) melhores resultados, no primeiro período.

(2) R: Observando a Tabela constata-se que História e Educação Visual são as únicas que não apresentam níveis negativos, por isso são aquelas que obtêm melhores resultados.

Disciplina		
	História (H)	Educação Visual (EV)
Ordenar	3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5	3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5
Q1	$\frac{3+3}{2} = 3$	$\frac{3+3}{2} = 3$
Q2	$\frac{4+4}{2} = 4$	$\frac{4+4}{2} = 4$
Q3	$\frac{4+5}{2} = 4,5$	$\frac{4+4}{2} = 4$
Amplitude interquartil	$4,5 - 3 = 1,5$	$4 - 3 = 1$
Média	$\frac{8 \times 3 + 7 \times 4 + 5 \times 5}{20} = 3,85$	$\frac{6 \times 3 + 11 \times 4 + 3 \times 5}{20} = 3,85$

R: Embora ligeira, há maior concentração interquartil dos dados a EV do que a H e o Q3 é mais elevado em H do que em EV.

(1) Determina corretamente os quartis, mas conclui incorretamente ou não conclui.

(0) Outra resposta.

FICHA N.º 5
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____

N.º _____

Observações: Podes utilizar a calculadora e tens 20 minutos para resolver todas as tarefas nesta ficha

Tarefa 12. A seguir apresenta-se um conjunto de 13 dados, em que k representa um número natural menor ou igual a 10.

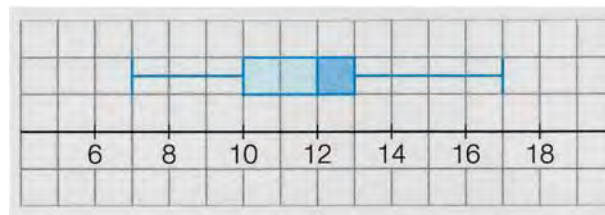
8 6 4 7 3 4 5 6 6 7 8 5 k

1) Relativamente ao conjunto de dados, que valores pode tomar k para que:

- a) o terceiro quartil seja 7;
- b) o primeiro quartil seja 4;
- c) o gráfico de pontos seja simétrico;
- d) o gráfico de pontos seja enviesado para a direita.

2) Considera que $k = 8$ e constrói o diagrama de extremos e quartis. Observando o gráfico obtido, que podes afirmar em relação à sua simetria?

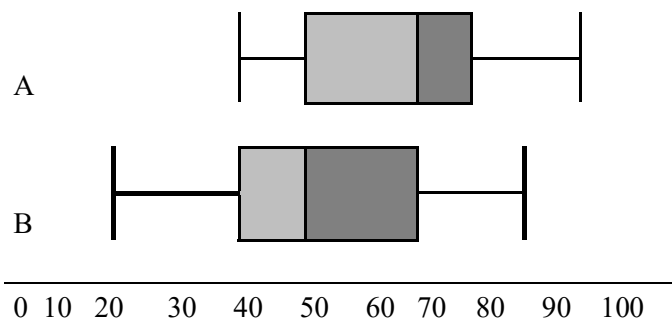
Tarefa 13. Considera o seguinte diagrama de extremos e quartis:



Qual dos conjuntos de dados seguintes não poderá ser representado pelo diagrama?

- [A] 7, 10, 12, 13, 13, 17
- [B] 7, 8, 10, 11, 12, 12, 12, 13, 13, 15, 17
- [C] 7, 10, 10, 12, 13, 13, 17
- [D] 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13, 13, 13, 15, 17

Tarefa 14. A professora de Matemática da turma da Verónica (turma A) é também professora da Turma do Orlando (turma B). A professora representou as classificações obtidas nas duas turmas num teste de Matemática através dos diagramas seguintes.

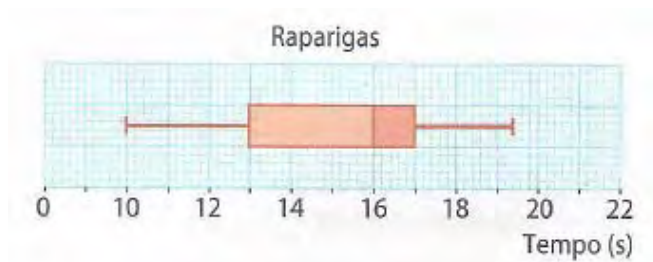


- a) Em que turma se verificou a classificação mais elevada? E a mais baixa?
- b) Em que turma é maior amplitude das classificações?
- c) Indica a percentagem de alunos da turma A que obtiveram uma classificação positiva no teste. Explica o teu raciocínio.
- d) Observando os diagramas, o Orlando afirmou: “Na turma B há mais alunos com classificação entre 50% a 70% do que entre 40% e 50%.”

Ao ouvir isto, a Verónica contestou dizendo: “O que acabaste de dizer não corresponde à verdade, já que existe, aproximadamente, o mesmo número de alunos nos dois intervalos.”

Qual dos dois alunos tem razão? Explica o teu raciocínio.

Tarefa 15. Os rapazes e as raparigas de uma dada turma foram cronometrados durante uma prova de atletismo. O diagrama de extremos e quartis abaixo informa sobre a distribuição dos tempos realizados pelas raparigas.



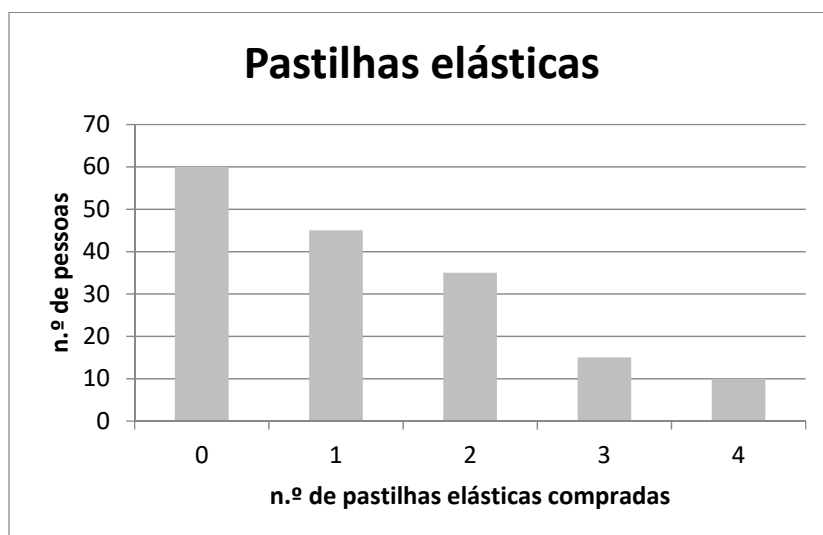
Sabe-se que:

- Pelo menos 25% dos rapazes demoraram 12 segundos ou menos a efetuar a prova;
- A amplitude interquartil dos rapazes é a mesma que a da raparigas;
- A razão entre as medianas das raparigas e dos rapazes é de 8:7.

Completa o diagrama de extremos e quartis, relativo aos rapazes, onde já estão assinalados o maior e menor tempo gasto pelos rapazes na prova.

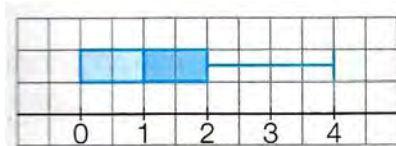


Tarefa 16. No gráfico de barras da figura abaixo está registado o número de pastilhas elásticas compradas pelas pessoas que entraram num determinado quiosque durante o dia 20 de abril de 2015.



- k) Determina o número médio de pastilhas elásticas compradas por pessoa, no dia 20 de abril.
- l) Atendendo ao gráfico de barras e aos valores da média e da mediana do número de pastilhas elásticas compradas pelas pessoas, naquele dia, que conclusão podes tirar quanto à simetria da distribuição?
- m) Um dos seguintes diagramas de extremos e quartis traduz a distribuição do número de pastilhas elásticas compradas pelas pessoas. Identifica-o e para cada um dos diagramas rejeitados indica a razão ou razões por que o rejeitaste.

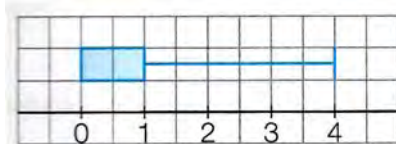
[A]



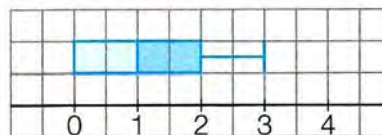
[B]



[C]

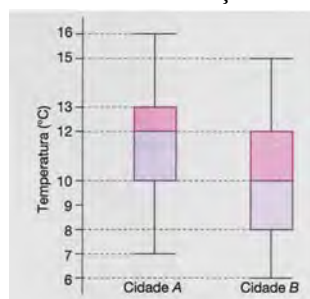


[D]



Tarefa 17. Os seguintes diagramas dizem respeito às temperaturas, em graus Celsius, em duas cidades A e B, no mês de março.

Temperaturas no mês de março nas cidades A e B



- a) Qual a cidade que registou a temperatura mais alta?
- b) Qual das cidades teve maior amplitude térmica? Justifica.
- c) Durante aproximadamente quantos dias a temperatura na cidade A foi, no máximo, 13°C? Explica o teu raciocínio.
- d) Indica os quartis das temperaturas de cada uma das cidades.
- e) Qual a percentagem de dias em que a temperatura na cidade B foi inferior ou igual à temperatura que corresponde ao segundo quartil da temperatura da cidade A? Explica o teu raciocínio.
- f) Observando os diagramas de extremos e quartis, a Filipa afirmou: “Durante cerca de metade dos dias do mês de março as temperaturas, na cidade A, atingiram no máximo 12°C”. Concordas com esta afirmação? Justifica.

Tarefa 18. As temperaturas *mínima* e *máxima* registadas em cada uma das diferentes estações meteorológicas de Portugal, num dia de primavera, constam do quadro seguinte.

Temperatura mínima	9	14	10	12	8	14	13	12	12	14	12	14	15	15	16	15	15
Temperatura máxima	13	16	13	15	9	17	14	16	14	16	16	19	23	18	18	18	21

- a) Representa, através de um diagrama de extremos e quartis, a distribuição das *temperaturas mínimas* e a distribuição das *temperaturas máximas*.
- b) Observando os diagramas de extremos e quartis, o que podes dizer das temperaturas situadas no intervalo interquartil de cada uma das distribuições?
- c) Compara, quanto à dispersão, as distribuições das temperaturas *mínimas* e das temperaturas *máximas* a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.
- d) Compara, quanto à simetria, as distribuições das temperaturas *mínimas* e das temperaturas *máximas* a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.

FICHA N.º 5 (Critérios)
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____

N.º _____

Observações:

Conteúdos: C1, C2, C3, C4

Metas: O1: D1, D2, D3, D4, D5, D7, D8, D9, D10, D11, D12; O2: D2, D3.

Tempo: 35 minutos

Material: calculadora

C=Conteúdo, D=Descritor e O=Objetivo

Tarefa 12. A seguir apresenta-se um conjunto de 13 dados, em que k representa um número natural menor ou igual a 10.

8 6 4 7 3 4 5 6 6 7 8 5 k

1) Relativamente ao conjunto de dados, que valores pode tomar k para que:

e) o terceiro quartil seja 7;

(2) $k = 6$ ou $k = 7$, com a devida justificação (ordenação dos dados e simulação da determinação do quartil solicitado).

(1) apresenta apenas uma das soluções com a justificação adequada ou ambas, mas sem a justificação adequada.

(0) outra resposta.

f) o primeiro quartil seja 4;

(2) $k \leq 3$, com a devida justificação (ordenação dos dados e simulação da determinação do quartil solicitado).

(1) apresenta apenas uma das soluções com a justificação adequada ou todas, mas sem a justificação adequada.

(0) outra resposta.

g) o gráfico de pontos seja simétrico;

(2) $k = 9$, com a devida justificação (ordenação dos dados, construção do gráfico de pontos e a determinação do valor solicitado).

(1) apresenta a solução, mas sem a justificação ou esta não é adequada.

(0) outra resposta.

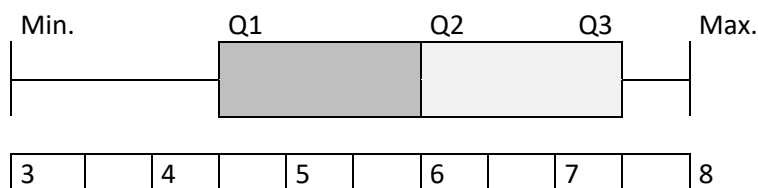
h) o gráfico de pontos seja enviesado para a direita.

(2) $k = 10$, com a devida justificação (ordenação dos dados, construção do gráfico de pontos e a determinação do valor solicitado).

(1) apresenta a solução, mas sem a justificação ou esta não é adequada.

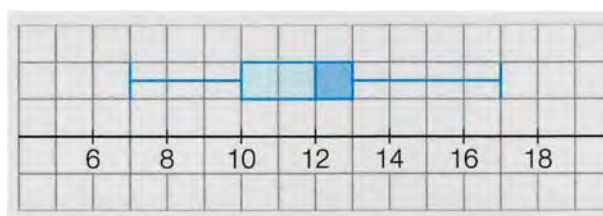
(0) outra resposta.

2) Considera que $k = 8$ e constrói o diagrama de extremos e quartis. Observando o gráfico obtido, que podes afirmar em relação à sua simetria?



- (2) Apresenta o DEQ corretamente desenhado e refere assimetria, justificando (p.e. $6-3 \neq 8-6$).
- (1) apresenta o diagrama corretamente desenhado apenas ou o DEQ está pouco rigoroso e a resposta da simetria está de acordo com essa representação.
- (0) outra resposta.

Tarefa 13. Considera o seguinte diagrama de extremos e quartis:

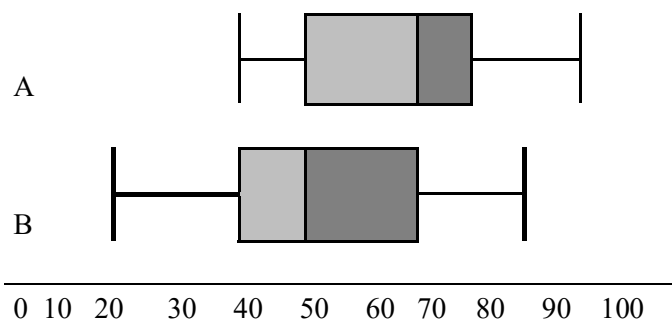


Qual dos conjuntos de dados seguintes não poderá ser representado pelo diagrama?

- [A] 7, 10, 12, 13, 13, 17 [B] 7, 8, 10, 11, 12, 12, 12, 13, 13, 15, 17
- [C] 7, 10, 10, 12, 13, 13, 17 [D] 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13, 13, 13, 15, 17

- (2) Análise: dado que os valores máximo e mínimo dos quatro conjuntos de dados é igual, resta verificar os quartis. Começando pela mediana (Q2) que no DEQ é 12, todos os conjuntos de dados apresentados revelam mediana 12 à exceção do conjunto designado em [A].
- (0) outra resposta.

Tarefa 14. A professora de Matemática da turma da Verónica (turma A) é também professora da Turma do Orlando (turma B). A professora representou as classificações obtidas nas duas turmas num teste de Matemática através dos diagramas seguintes.



e) Em que turma se verificou a classificação mais elevada? E a mais baixa?

- (2) Na turma A o valor mínimo é 40 enquanto que na B o valor mínimo é 20, logo o valor mais baixo encontra-se na turma B; o mais alto encontra-se na turma A, já que o máximo é 100, enquanto que na turma B o máximo é 90.

- (1) apresenta apenas um dos valores corretamente.
 (0) outra resposta.

f) Em que turma é maior amplitude das classificações?

(2) amplitude da turma A: $100-40 = 60$ e na turma B: $90-20 = 70$, a maior amplitude é verificada na turma B.

- (1) apresenta a solução correta, mas sem a justificação ou esta não é adequada.
 (0) outra resposta.

g) Indica a percentagem de alunos da turma A que obtiveram uma classificação positiva no teste. Explica o teu raciocínio.

(2) 77% dos alunos obtiveram positiva, pois o Q1 é 50%, que corresponde à positiva, ficando portanto 25% dos alunos abaixo desse valor.

- (1) apresenta a solução, mas sem a justificação ou esta não é adequada.
 (0) outra resposta.

h) Observando os diagramas, o Orlando afirmou: “Na turma B há mais alunos com classificação entre 50% a 70% do que entre 40% e 50%.”

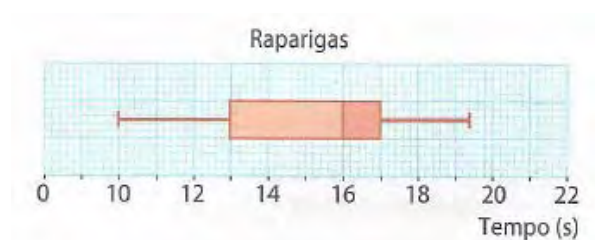
Ao ouvir isto, a Verónica contestou dizendo: “O que acabaste de dizer não corresponde à verdade, já que existe, aproximadamente, o mesmo número de alunos nos dois intervalos.”

Qual dos dois alunos tem razão? Explica o teu raciocínio.

(2) A Verónica tem razão pois na turma B 50% é a mediana (Q2) da distribuição que a divide ao meio; O Q3 é 70% e Q1 é 40%. Ora Q1, Q2 e Q3 dividem a distribuição em quatro partes aproximadamente iguais. O Orlando fez a sua afirmação baseada na dispersão da amplitude interquartil (p.e.).

- (1) apresenta a solução, mas sem a justificação ou esta não é adequada.
 (0) outra resposta.

Tarefa 15. Os rapazes e as raparigas de uma dada turma foram cronometrados durante uma prova de atletismo. O diagrama de extremos e quartis abaixo informa sobre a distribuição dos tempos realizados pelas raparigas.



Sabe-se que:

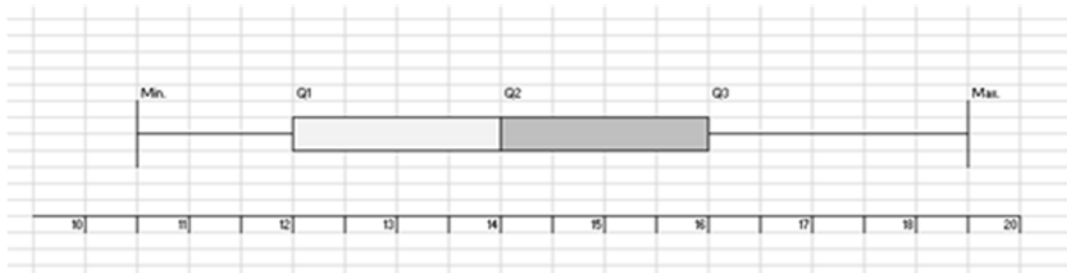
- Pelo menos 25% dos rapazes demoraram 12 segundos ou menos a efetuar a prova;
- A amplitude interquartil dos rapazes é a mesma que a das raparigas;
- A razão entre as medianas das raparigas e dos rapazes é de 8:7.

Completa o diagrama de extremos e quartis, relativo aos rapazes, onde já estão assinalados o maior e menor tempo gasto pelos rapazes na prova.



(2)

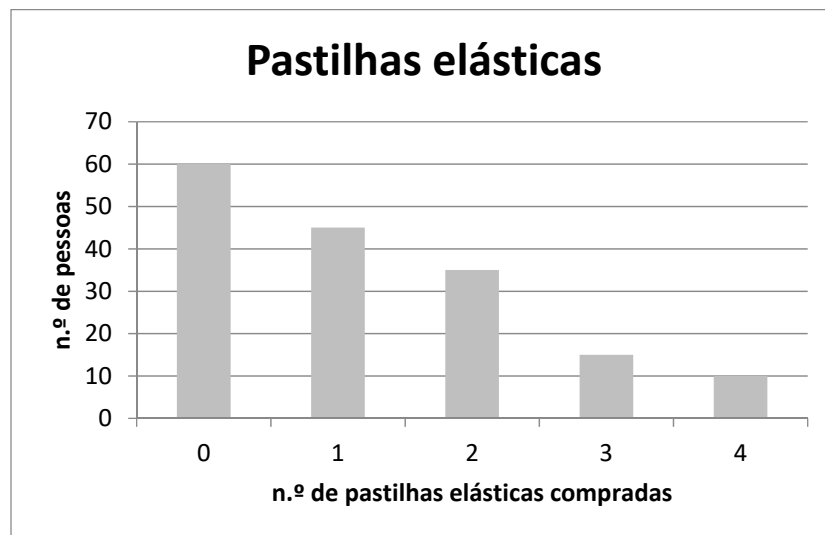
$$\frac{8}{7} = \frac{16}{x}, \text{ logo } x = \frac{7 \times 16}{8} = 14 \text{ (Q2)}$$



(1) Apresenta um DEQ com pouco rigor, no entanto revela a forma e as medidas estatísticas corretamente marcadas.

(0) Outra resposta.

Tarefa 16. No gráfico de barras da figura abaixo está registado o número de pastilhas elásticas compradas pelas pessoas que entraram num determinado quiosque durante o dia 20 de abril de 2015.



n) Determina o número médio de pastilhas elásticas compradas por pessoa, no dia 20 de abril.

(2) Número total de pessoas: $60+45+35+15+10 = 165$ $\frac{0 \times 60 + 1 \times 45 + 2 \times 35 + 3 \times 15 + 4 \times 10}{165} = 1,21$

(1) Determina a média mas comete erro de cálculo ou aplica o algoritmo a um conjunto diferente.

(0) Outra resposta.

- o) Atendendo ao gráfico de barras e aos valores da média e da mediana do número de pastilhas elásticas compradas pelas pessoas, naquele dia, que conclusão podes tirar quanto à simetria da distribuição?

(2) Média: 1,21 e mediana: $n = 165$, ímpar, $\frac{164}{2} =$

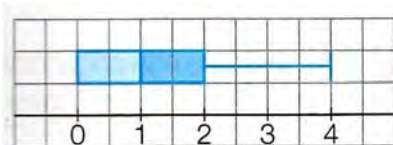
82, a mediana ocupa a 83.ª posição, logo é o 1. Como Média > mediana (ligeiramente), há um enviesamento à direita do gráfico.

(1) responde corretamente, mas não apresenta justificação adequada.

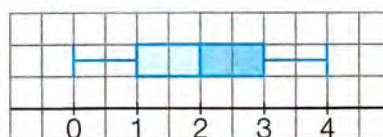
(0) Outra resposta.

- p) Um dos seguintes diagramas de extremos e quartis traduz a distribuição do número de pastilhas elásticas compradas pelas pessoas. Identifica-o e para cada um dos diagramas rejeitados indica a razão ou razões por que o rejeitaste.

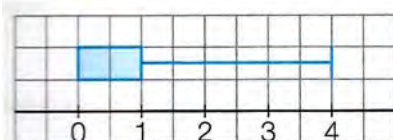
[A]



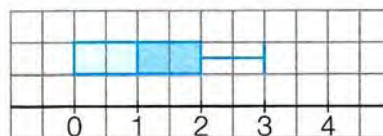
[B]



[C]



[D]



(2)

[A] É a resposta correta;

[B] A mediana da distribuição é 1 e não 2;

[C] O Q3 é 2 e não 1;

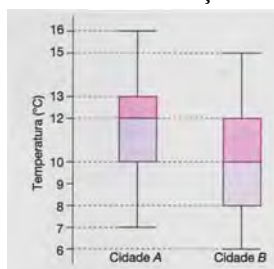
[D] O extremo superior é 4 e não 3.

(1) Respondem corretamente, mas não apresentam justificação ou esta está incorreta ou incompleta.

(0) Outra resposta.

Tarefa 17. Os seguintes diagramas dizem respeito às temperaturas, em graus Celsius, em duas cidades A e B, no mês de março.

Temperaturas no mês de março nas cidades A e B



- g) Qual a cidade que registou a temperatura mais alta?

(2) Foi a cidade A, com 16.°C.

(0) Outra resposta.

- h) Qual das cidades teve maior amplitude térmica? Justifica.

(2) Cidade A: Min. 7 e Max. 16, amplitude $16-7 = 9$; Cidade B: Min. 6 e Max. 15, amplitude $15-6 = 9$. R: As duas cidades têm a mesma amplitude termina.

(1) Responde corretamente, mas não apresenta justificação ou esta não está correta.

(0) Outra resposta.

- i) Durante aproximadamente quantos dias a temperatura na cidade A foi, no máximo, 13°C ? Explica o teu raciocínio.

(2)

Março tem 31 dias, pelo que $0,75 \times 31 = 23,25$ (aprox. 24 dias)

Cidade A: $Q1 = 7^{\circ}\text{C}$ (8 dias), $Q2 = 12^{\circ}\text{C}$ (16 dia) e $Q3 = 13^{\circ}\text{C}$ (24 dia)

Durante aproximadamente 24 dias a temperatura não foi superior a 13°C .

(1) Apresenta resposta correta, mas não justifica ou esta está incorreta.

(0) Outra resposta.

- j) Indica os quartis das temperaturas de cada uma das cidades.

(2)

Cidade	Q1	Q2	Q3
A	10	12	13
B	8	10	12

(1) Apresenta os quartis apenas de uma das cidades.

(0) Outra resposta.

- k) Qual a percentagem de dias em que a temperatura na cidade B foi inferior ou igual à temperatura que corresponde ao segundo quartil da temperatura da cidade A? Explica o teu raciocínio.

(2) Contata-se que em três quartos dos dias a temperatura da cidade B foi inferior a 12°C , pelo que a percentagem é de 75%.

(1) Responde corretamente, mas não justifica ou esta está incorreta.

(0) Outra resposta.

- l) Observando os diagramas de extremos e quartis, a Filipa afirmou: “Durante cerca de metade dos dias do mês de março as temperaturas, na cidade A, atingiram no máximo 12°C ”. Concordas com esta afirmação? Justifica.

(2) A afirmação é verdadeira pois o $Q2$ da cidade A é 12°C , pelo que 50% dos dias a temperatura não foi superior a 12°C .

(0) Responde corretamente, mas não justifica ou esta está incorreta.

(1) Outra resposta.

Tarefa 18. As temperaturas *mínima* e *máxima* registadas em cada uma das diferentes estações meteorológicas de Portugal, num dia de primavera, constam do quadro seguinte.

Temperatura mínima	9	14	10	12	8	14	13	12	12	14	12	14	15	15	16	15	15
Temperatura máxima	13	16	13	15	9	17	14	16	14	16	16	19	23	18	18	18	21

e) Representa, através de um diagrama de extremos e quartis, a distribuição das *temperaturas mínimas* e a distribuição das *temperaturas máximas*.

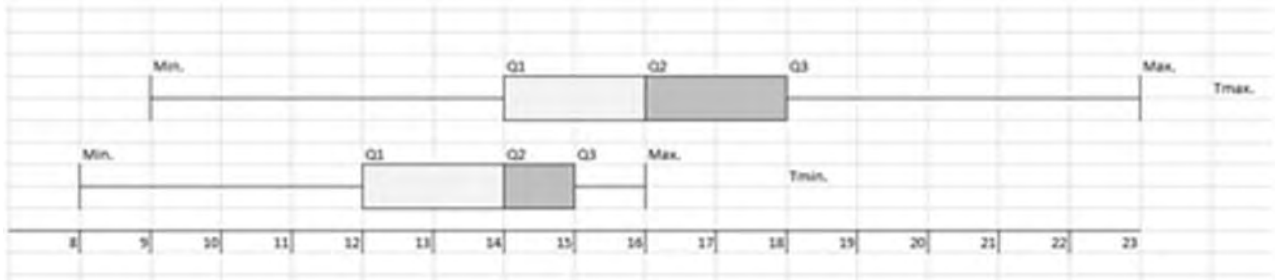
(2)

Tmin. 8, 9, 10, 12, 12, 12, 12, 13, 14, 14, 14, 14, 15, 15, 15, 15, 16 (n = 17)

Q1 = 12 Q2 = 14 Q3 = 15

Tmax. 9, 13, 13, 14, 14, 15, 16, 16, 16, 16, 17, 18, 18, 18, 19, 21, 23 (n = 17)

Q1 = 14 Q2 = 16 Q3 = 18



(1) Constroem os DEQ de acordo com as medidas estatísticas determinadas e sem rigor ou iniciam a sua construção sem a concluírem.

(0) Outra resposta.

f) Observando os diagramas de extremos e quartis, o que podes dizer das temperaturas situadas no intervalo interquartil de cada uma das distribuições?

(2)

Temperatura	Min.	Max.	amplitude	Q1	Q2	Q3	Amplitude interquartil
Mínima	8	16	8	12	14	15	3
Máxima	9	23	14	14	16	18	4

Assim, amplitude interquartil é próxima, no entanto é maior para as temperaturas máximas.

(1) Determina a amplitude interquartil e não apresenta justificação adequada, ou remete a sua observação para a amplitude observando que as temperaturas máximas apresentam uma maior dispersão (maior amplitude térmica -14), enquanto que as temperaturas mínimas apresentam uma menor amplitude termiva (8).

(0) Outra resposta.

g) Compara, quanto à dispersão, as distribuições das temperaturas *mínimas* e das temperaturas *máximas* a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.

(2) Determina a amplitude observando que as temperaturas máximas apresentam uma maior dispersão (maior amplitude térmica -14), enquanto que as temperaturas mínimas apresentam uma menor amplitude termiva (8) ou analisa a amplitude interquartil e conclui que são próximas, no entanto é maior para as temperaturas máximas.

(1) Responde corretamente, mas sem justificar ou esta não é adequada.

(0) outra resposta.

h) Compara, quanto à simetria, as distribuições das temperaturas *mínimas* e das temperaturas *máximas* a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.

(2)

Temperatura	Mediana	Média
Mínima	14	$220 \div 17 = 12,9$
Máxima	16	$276 \div 17 = 16,2$

O diagrama de extremos e quartis referente às temperaturas máximas é simétrico, porque a mediana e a média são iguais. Ou, ao observar o DEQ, constata-se que a distância do extremo inferior ao Q2 é a mesma que a distância deste ao extremo superior.

No caso do DEQ referente às temperaturas mínimas, verifica-se que é assimétrico, porque a mediana é superior à média, pelo que existe enviesado para a esquerda. Ou, ao observar o DEQ, constata-se que a distância do extremo inferior ao Q2 é superior à distância deste ao extremo superior.

(1) Responde corretamente, mas não justifica ou esta não está completa ou está incorreta.

(0) Outra resposta.

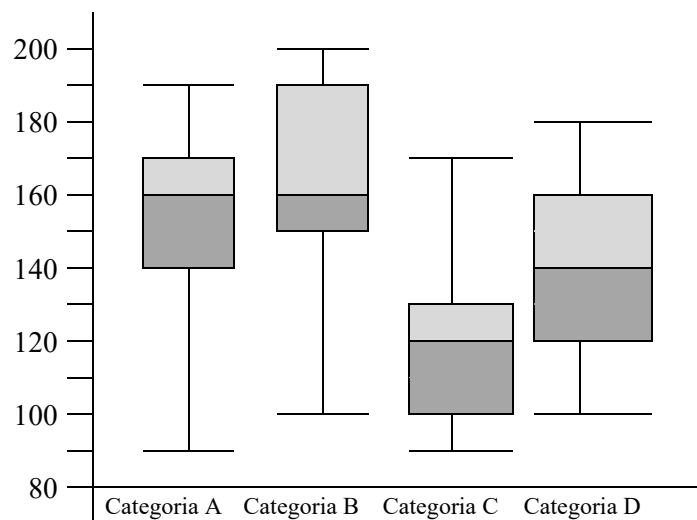
FICHA N.º 6
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME:

N.º

Observações: Podes utilizar a calculadora e tens 20 minutos para resolver todas as tarefas nesta ficha

Tarefa 19. No Agrupamento de Escolas da Luísa realizou-se o concurso de Matemática “O Sabichão”. Este concurso é dirigido a quatro categorias de alunos: categoria A, destinada aos alunos do 3.º e 4.º ano (1.º ciclo); categoria B, destinada aos alunos do 5.º e 6.º ano (2.º ciclo); categoria C, destinada aos alunos do 7.º, 8.º e 9.º ano (3.º ciclo) e categoria D, envolvendo os alunos do 10.º, 11.º e 12.º ano (secundário). Os alunos realizaram uma prova escrita com uma pontuação total de 200 pontos. Os organizadores do concurso apresentaram as classificações obtidas pelos alunos participantes, em cada uma das categorias, através dos diagramas de extremos e quartis seguintes.



Considerando os quatro diagramas, responde às seguintes questões:

- Em que categoria se verificou a pontuação mais elevada? E a mais baixa?
- Em que categoria se verificou a maior amplitude das classificações?
- E qual apresenta a menor amplitude interquartil?
- Indica a percentagem de alunos da categoria C que obtiveram uma pontuação superior ou igual a 130 pontos. Explica a tua resposta.
- Nas categorias A e B, o que podes afirmar sobre a percentagem de alunos com pontuação igual ou inferior a 180 pontos? Explica a tua resposta.
- Compara, quanto à dispersão, as distribuições das categorias A, B, C, D a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.
- Compara, quanto à simetria, as distribuições das categorias A, B, C, D a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.
- Escolhe uma das categorias e constrói um gráfico de pontos que poderá ser representado pelo diagrama de extremos e quartis dessa categoria.

FICHA N.º 6 (Critérios)
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____

N.º _____

Conteúdo: C4

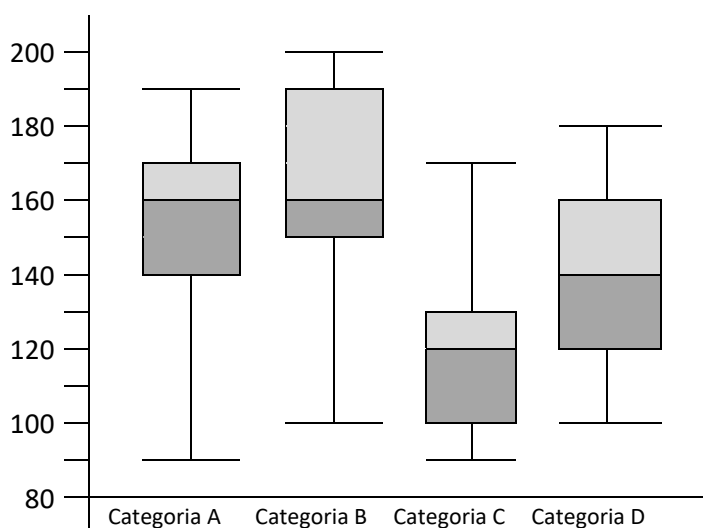
Metas: O1: D7, D8, D9, D10, D11, D12: O2: D3.

Tempo: 15 minutos

Material: calculadora

C=Conteúdo, D=Descritor e O=Objetivo

Tarefa 19. No Agrupamento de Escolas da Luísa realizou-se o concurso de Matemática “O Sabichão”. Este concurso é dirigido a quatro categorias de alunos: categoria A, destinada aos alunos do 3.º e 4.º ano (1.º ciclo); categoria B, destinada aos alunos do 5.º e 6.º ano (2.º ciclo); categoria C, destinada aos alunos do 7.º, 8.º e 9.º ano (3.º ciclo) e categoria D, envolvendo os alunos do 10.º, 11.º e 12.º ano (secundário). Os alunos realizaram uma prova escrita com uma pontuação total de 200 pontos. Os organizadores do concurso apresentaram as classificações obtidas pelos alunos participantes, em cada uma das categorias, através dos diagramas de extremos e quartis seguintes.



Considerando os quatro diagramas, responde às seguintes questões:

- i) Em que categoria se verificou a pontuação mais elevada? E a mais baixa?
- (2) A pontuação é mais elevada na Categoria A (200) e a mais baixa é a da categoria A e C (90).
- (3) Apenas indica uma das respostas ou apenas uma das respostas está correta.
- (4) Outra resposta
- j) Em que categoria se verificou a maior amplitude das classificações?
- (2) determina as 4 amplitudes: A: $190-90=100$; B: $200-100=100$; C: $170-90=80$; D: $180-100=80$ e responde que a maior amplitude é das categorias C e D.
- (1) apenas indica as categorias sem determinar a amplitude.
- (0) Outra resposta
- k) E qual apresenta a menor amplitude interquartil?
- (2) determina as 4 amplitudes interquartil: A: $170-140=30$; B: $190-150=40$; C: $130-100=30$; D: $160-120=40$ e responde que a maior amplitude interquartil são as categorias B e D.
- (1) apenas indica as categorias sem determinar a amplitude.

(0) Outra resposta

l) Indica a percentagem de alunos da categoria C que obtiveram uma pontuação superior ou igual a 130 pontos. Explica a tua resposta.

(2) responde 25% e apresenta justificação adequada (por exemplo refere a definição de quartil e evidencia o intervalo).

(1) apenas indica 25% ou apresenta uma justificação incompleta ou incorreta.

(0) Outra resposta

m) Nas categorias A e B, o que podes afirmar sobre a percentagem de alunos com pontuação igual ou inferior a 180 pontos? Explica a tua resposta.

(2) responde igual ou superior a 75% e apresenta justificação adequada (por exemplo refere que para a categoria B é de 75%, já que 180 é o Q3, no caso da categoria A é superior a 75%, pois 180 é superior o Q3, mas não atinge o extremo superior).

(1) apenas indica 75% para B e mais que 75% para A ou apresenta uma justificação incompleta ou incorreta.

(0) Outra resposta

n) Compara, quanto à dispersão, as distribuições das categorias A, B, C, D a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.

(2) remete para a amplitude das distribuições e referindo os valores são mais dispersos nas categorias A e B (100) do que nas categorias C e D (80) ou remete para a amplitude interquartil A e C (30) é menor do que a de B e D (40) ou refere-se a ambas amplitudes.

(1) apenas indica as categorias sem explicações ou esta baseia-se na intuição visual.

(0) Outra resposta

o) Compara, quanto à simetria, as distribuições das categorias A, B, C, D a partir dos respectivos diagramas de extremos e quartis.

(2) remete para a posição da mediana (Q2) e compara o comprimento entre os extremos (p.e. A: Q2: 160 e o mínimo: 90 e o máximo: 190, logo não é simétrica; B: Q2: 160 e o mínimo: 100 e o máximo: 200, logo não é simétrica; C: Q2: 120 e o mínimo: 90 e o máximo: 170, logo não é simétrica; D: Q2: 140 e o mínimo: 80 e o máximo: 100, logo é quase simétrica ou não é simétrica)

(1) apenas indica as categorias simétricas e as que não são corretamente sem explicações ou estas não estão adequadas.

(0) Outra resposta

p) Escolhe uma das categorias e constrói um gráfico de pontos que poderá ser representado pelo diagrama de extremos e quartis dessa categoria.

(2) escolhe uma das categorias e representa o gráfico de pontos, cuja distribuição pode ser representada pelo DEQ escolhido.

(1) apresenta o gráfico de pontos, mas nem todos os quartis estão devidamente representados, ou identifica uma distribuição cujo DEQ a representa, mas não constrói o gráfico de pontos.

(0) Outra resposta


ANEXO VI

SLIDES E VÍDEOS

Slides sobre a aplicabilidade do Diagrama de Extremos e Quartis


Alguns deles questionaram a investigadora sobre:

- 1) Qual o âmbito da sua aplicabilidade;
- 2) Qual a frequência da sua utilização, quem a utiliza e quando o fazem;
- 3) Qual o objetivo da sua utilização e em que áreas de estudo são aplicados essa representação.



Nesta pesquisa optou-se por duas expressões na b-on e Web of Science :

- "caixa de bigodes ou gráficos de extremos e quartis" (idioma português);
- "Boxplot" (idioma inglês)



Introdução: Diagrama de extremos e quartis

NÚMERO TOTAL DE ARTIGOS ASSOCIADOS A BOXPLOT ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DOS FILTROS


Idioma de busca	Expressões de pesquisa	Número de respostas/espaco de pesquisa
		b-one/web of science
Português	Caixa de bigodes ou gráfico de extremos e quartis	20
Inglês	Boxplot	6750



Introdução: Diagrama de extremos e quartis

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO


- 1.º Critério: artigo cuja área de estudo não seja Matemática, Estatística ou Educação ligada a estas áreas, por ser aí usual trabalhar com boxplot/caixa de bigodes/gráfico de extremos e quartis;
- 2.º Critério: artigo focados na investigação, com texto integral acessível.
- 3.º Critério: artigo cujo conteúdo apresente o gráfico boxplot/caixa de bigodes/gráfico de extremos e quartis;
- 4.º Critério: o espaço temporal de dez anos, de 2005 a 2015.



Introdução: Diagrama de extremos e quartis

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

- 1) Elegeram-se: 787 artigos para análise; Áreas de estudo dos artigos selecionados em cinco categorias: - "Ciências da Saúde" (CS), "Engenharia e Arquitetura" (EA), "Computadores e Informática" (CI), "Biotecnologia e Microciências" (BM) e "Política, Economia e Social" (PES).
- 2) Escolheram-se os 70 primeiros de cada uma das categorias que depois de lido o resumo ficaram 167: 55 sobre Ciências da saúde (CS); 59 sobre Biotecnologia e Microciências (BM); 15 sobre Engenharia e Arquitetura (EA); 16 sobre Política, Economia e Social (PES); 22 sobre Ciências de Computadores e Informática (CI).



Introdução: Diagrama de extremos e quartis

ARTIGOS SELECIONADOS

Distribuição dos artigos pelos continentes



Introdução: Diagrama de extremos e quartis

ARTIGOS SELECIONADOS


Estudo por continentes tendo em conta as categorias de áreas de estudo




Introdução: Diagrama de extremos e quartis

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Distribuição cronológica dos artigos

Introdução: Diagrama de extremos e quartis

ARTIGOS SELECIONADOS

Tabela de frequências absolutas dos resultados das categorias da aplicação de "boxplot" em relação à categoria de área de estudo

Área de estudo	Aplicação de "boxplot"		
	BCC	BCL	BT
CS	10	1	13
EA	8	7	8
CI	19	1	3
BM	5	3	5
PES	18	3	7

Introdução: Diagrama de extremos e quartis

EXEMPLOS DE ARTIGOS

[Tendências de deterioração de saúde em relação ao excesso de peso na população adulta residente nos espaços de parques urbanos de áreas de áreas](#)

[Temporal and spatial characteristics of the water pollutant concentration in Huaihe River Basin from 2003 to 2012, China](#)

Slides Sobre conceitos estatísticos (Revisões)

Revisões

Lições nº .../.../2015

Sumário

Organização de dados em tabela e gráficos - revisões.

Revisões

Conjunto de dados não organizados:

Foram registados os níveis obtidos pelos alunos de uma determinada turma do 8.º ano, à disciplina de Matemática:

3	2	2	5	5	4	2	2
2	2	3	3	4	4	3	3
1	1	5	3	3	3	4	3
3							

Revisões

Conjunto de dados organizados em Tabela

Níveis	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	2	2/25 = 8%
2	7	7/25 = 28%
3	9	9/25 = 36%
4	4	4/25 = 16%
5	3	3/25 = 12%
Total	25	1 = 100%

Revisões

Conjunto de dados organizados em Diagrama de caule e folha

Níveis	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	2	2/25 = 8%
2	7	7/25 = 28%
3	9	9/25 = 36%
4	4	4/25 = 16%
5	3	3/25 = 12%
Total	25	1 = 100%

Classificação de teste de Matemática

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

0 representa 30

Revisões

Conjunto de dados organizados em Gráfico de Pontos

Níveis	Frequência absoluta
1	2
2	7
3	9
4	4
5	3
Total	25

Níveis atribuídos à disciplina de Matemática

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Revisões

Conjunto de dados organizados em Pictograma

Cada aluno da turma do Orlando tem apenas um lápis. Quantos alunos tem a Turma?

Cor	Frequência absoluta
Preto	6
Azul	11
Vermelho	4
Lilás	2
Branco	2
Castanho	1
Total	26

Nº de lápis



Revisões

Definição

- **Variável estatística** é o valores que assume determinada característica de interesse dentro de uma dada pesquisa e podem ser valores numéricos (variável quantitativa) ou não numéricos (variável qualitativa).

Revisões

Definição

Dados de natureza

- qualitativa (característica não contável)
 - discreta (valores por contagem ou medição)
 - contínua (informação classificada (+))
 - (+) 9.º ano
- quantitativa

Revisões

Definição

- **Frequência absoluta** de uma categoria de determinado conjunto de dados corresponde ao número de dados que pertencem a essa categoria.

Revisões

Definição

- **Frequência relativa** de uma categoria de determinado conjunto de dados corresponde ao quociente entre a frequência absoluta dessa categoria e o número total de dados.

Revisões

Definição

- **Amplitude** de um conjunto de dados numéricos é a diferença entre o máximo e o mínimo *desse conjunto de dados*.
- **Máximo** e **mínimo** de um conjunto de dados numéricos são, respetivamente, o maior e o menor desses valores.

Revisões

Definição

- **Moda** de um conjunto de dados é a categoria com maior *frequência absoluta*.

Revisões

Definição

- **Média** de um conjunto de dados numéricos é o quociente entre a soma dos respetivos valores e o número total de dados.

Revisões

Definição

- **Mediana** de um conjunto n de dados numéricos ordenados é o valor central no caso de n ser ímpar (valor do elemento de ordem $\frac{n+1}{2}$ da sequência ordenada dos dados), ou a média aritmética dos dois valores centrais (valores dos elementos de ordem $\frac{n}{2}$ e $\frac{n}{2} + 1$ da sequência ordenada dos dados) no caso de n ser par.

Revisões

Caraterísticas das representações de dados

Gráfico de barras:

- tem um título que sugere a informação que pretende transmitir;
- as barras têm todas a mesma largura e o seu comprimento varia de acordo com a frequência que representa;
- as barras relativas às diferentes categorias encontram-se uniformemente distanciadas;
- é indicado para representar dados de natureza qualitativa e quantitativa discreta.

Revisões

Caraterísticas das representações de dados

Gráfico de pontos:

- gráfico muito simples;
- os pontos apresentam-se com abcissas consecutivas de um número finito de pontos, em que cada ponto representa uma unidade, cujo eixo das abcissas representa a variável em estudo.

Revisões

Caraterísticas das representações de dados

Gráfico circular:

- gráfico visualmente atrativo e de fácil interpretação;
- encontra-se dividido em tantas partes (denominados setores circulares) quantas as categorias consideradas, sendo os ângulos de cada um dos setores proporcional à frequência absoluta da categoria que representam;
- é indicado para representar dados de natureza qualitativa.

Revisões

Caraterísticas das representações de dados

Gráfico de linha:

- de fácil interpretação, permite visualizar mudanças ao longo do tempo;
- permite fazer previsões;
- é indicado para representar dados de natureza quantitativa contínua.

Revisões

Caraterísticas das representações de dados

Pictograma:

- a representação é através de símbolos alusivos ao estudo, tornando a sua leitura mais sugestiva;
- junto ao gráfico deverá existir legenda do significado do símbolo;
- os símbolos devem estar alinhados e espaçados
- as frequências são visíveis pela repetição dos símbolos.

Revisões

Caraterísticas das representações de dados

Diagrama de caule e folhas:

- consiste em escrever, do lado esquerdo de uma linha vertical, o dígito(s) – caule- da classe de maior grandeza, seguido dos restantes (folhas), por ordem crescente

Revisões

Slides sobre a determinação dos quartis

Quartis

Lições nº .../.../2015

Sumário

Os quartis. Resolução da ficha n.º 3

Quartis

Quartis de um conjunto de dados numéricos

Dada uma sequência ordenada, por ordem crescente, de um conjunto inicial de n dados numéricos, podemos dividi-la em 4 partes iguais.

Exemplos:

- $1 \ 1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 5 \ 6 \ 9$
- $2 \ 4 \ 4 \ 4 \ 6 \ 7 \ 7 \ 8 \ 8$

Definem os QUARTIS como sendo as observações que dividem o conjunto ordenado em quatro partes iguais.

Quartis

Quartis de um conjunto de dados numéricos

Definem-se o 1º QUARTIL, a MEDIANA (ou 2º QUARTIL) e o 3º QUARTIL

Exemplos:

- $1 \ 1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 5 \ 6 \ 9$
 $1^{\circ}Q \quad 2^{\circ}Q \quad 3^{\circ}Q$
 mediana
- $2 \ 4 \ 4 \ 4 \ 6 \ 7 \ 7 \ 8 \ 8$
 $1^{\circ}Q \quad 2^{\circ}Q \quad 3^{\circ}Q$
 mediana

Quartis

Definição de Quartil

A MEDIANA (ou 2º QUARTIL) é o valor que divide o conjunto de dados ordenados ao meio, resultando duas partes iguais (uma de valores não superiores e outra de valores não inferiores).

- $1 \ 1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 5 \ 6 \ 9$
 $1^{\circ}Q \quad 2^{\circ}Q \quad 3^{\circ}Q$
 mediana

1º QUARTIL: é o valor que divide a parte de valores não superiores ao meio

3º QUARTIL: é o valor que divide a parte de valores não inferiores ao meio

Quartis

Interpretação de Quartil

MEDIANA (ou 2º QUARTIL) : pelo menos 50% dos dados são menores ou iguais à mediana e pelo menos 50% dos dados são maiores ou iguais à mediana

1º QUARTIL pelo menos 25% dos dados são menores ou iguais ao 1º quartil e pelo menos 75% dos dados são maiores ou iguais ao 1º quartil

3º QUARTIL pelo menos 75% dos dados são menores ou iguais ao 3º quartil e pelo menos 25% dos dados são maiores ou iguais ao 1º quartil

MF José Carvalho

Quartis

Cálculo dos Quartis

Dada uma sequência ordenada, por ordem crescente, de um conjunto inicial de n dados numéricos

O 1.º quartil é a mediana do subconjunto de dados de ordem inferior a $\frac{n+1}{2}$

O 2.º quartil é igual à mediana, ou seja, é igual ao termo de ordem $\frac{n+1}{2}$

O 3.º quartil é a mediana do subconjunto de dados de ordem superior a $\frac{n+1}{2}$

n ímpar

MF José Carvalho

Quartis

Cálculo dos Quartis

Dada uma sequência ordenada, por ordem crescente, de um conjunto inicial de n dados numéricos

O 1.º quartil é a mediana do subconjunto de dados de ordem inferior ou igual a $\frac{n}{2}$

O 1.º quartil é igual à mediana, ou seja, é igual à média dos valores das ordens centrais, $\frac{n}{2} + \frac{n}{2} + 1$

O 3.º quartil é a mediana do subconjunto de dados de ordem superior ou igual a $\frac{n}{2} + 1$

n par

MF José Carvalho

Quartis

Conjunto de dados organizados em Gráfico de Pontos

Níveis	Frequência absoluta
1	2
2	7
3	9
4	4
5	3
Total	25

1.º Quartil (Q_1) = $\frac{2+2}{2} = 2$

2.º Quartil = Mediana (Q_2) = 3

3.º Quartil (Q_3) = $\frac{4+4}{2} = 4$

MF José Carvalho

Diagrama de extremos Quartis

Lições nº/2015

Sumário

Diagrama de Extremos e quartis.
Resolução da ficha nº 4

MF José Carvalho

Diagrama de extremos e quartis

Representação de um conjunto de dados numéricos

MF José Carvalho

Diagrama de extremos e quartis

Propriedade

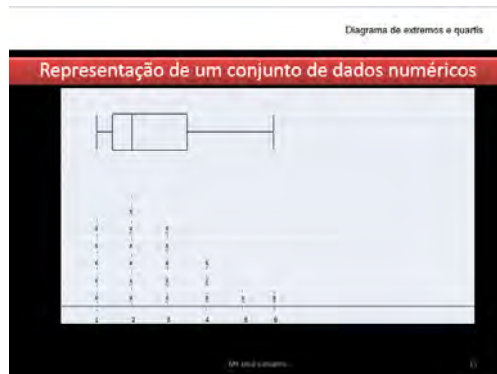
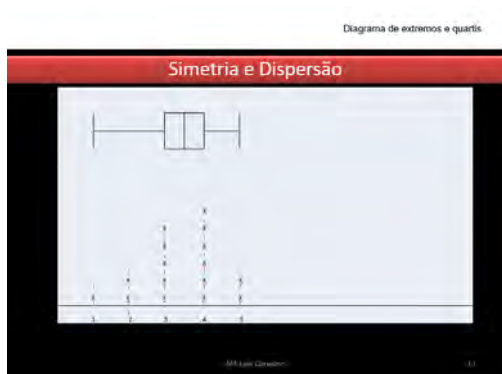
Num conjunto de dados numéricos a percentagem de dados não inferiores ao primeiro quartil é, pelo menos 75% e a percentagem de dados não superiores ao terceiro quartil é, pelo menos, 75%.

MF José Carvalho

Diagrama de extremos e quartis

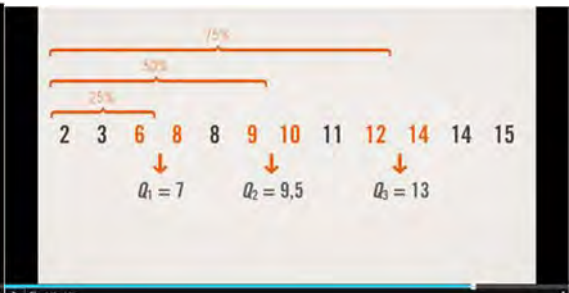
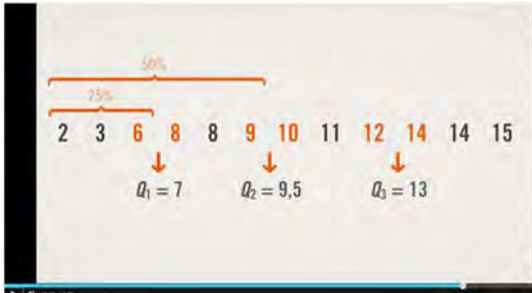
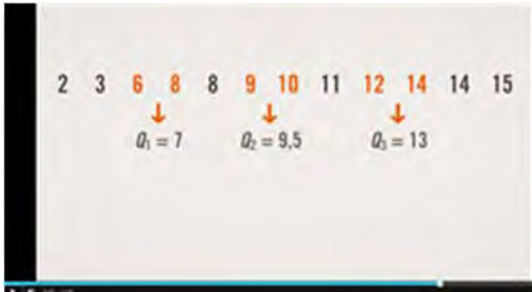
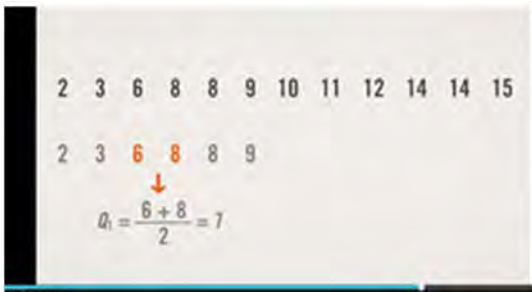
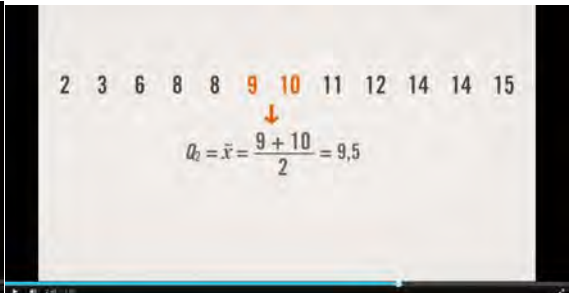
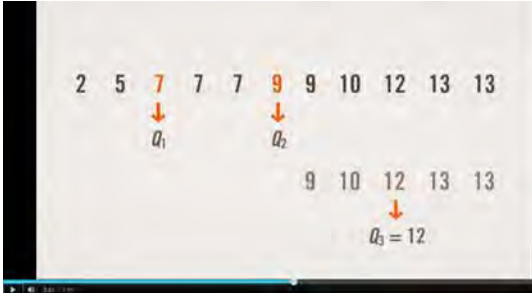
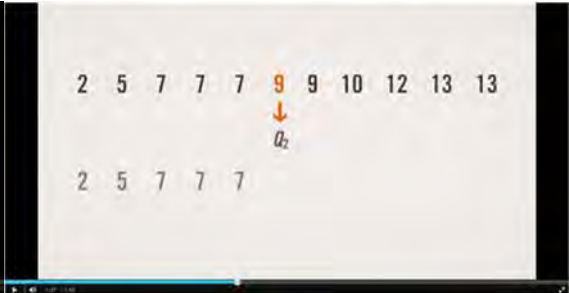
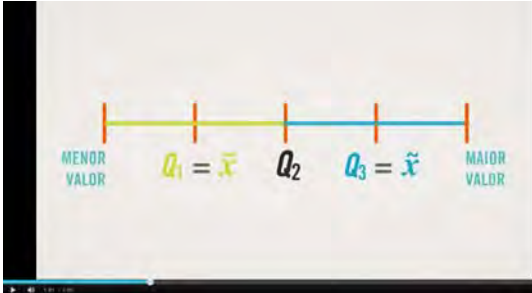
Simetria e Dispersão

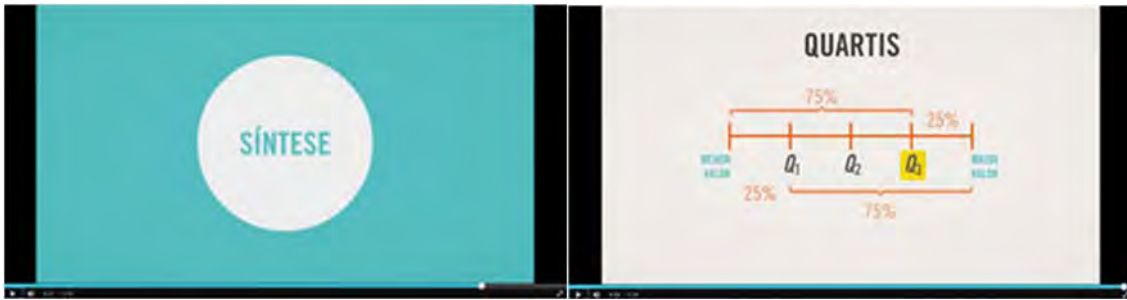
MF José Carvalho



Imagens do vídeo da Porto Editora ancorado na plataforma Escola Virtual

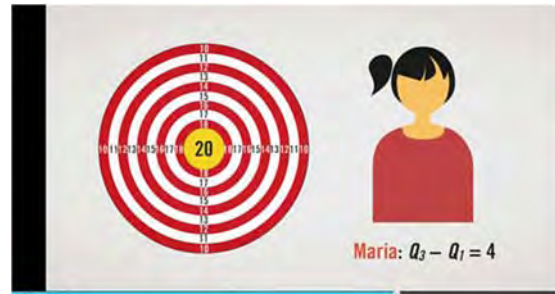
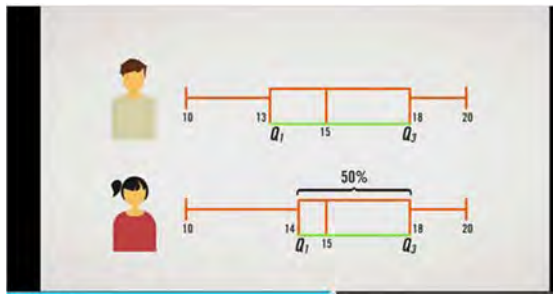






Imagens do vídeo sobre Diagramas de Extremos e Quartis





MEDIDAS DE DISPERSÃO

Amplitude interquartil = $Q_2 - Q_1$

Amplitude = valor maior - valor menor

MEDIDAS DE DISPERSÃO

Amplitude

Amplitude interquartil

SÍNTESE

MEDIDAS DE DISPERSÃO: AMPLITUDE INTERQUARTIL

- ✓ Amplitude interquartil = $Q_2 - Q_1$
- ✓ Amplitude = valor maior - valor menor

MEDIDAS DE DISPERSÃO: AMPLITUDE INTERQUARTIL

- ✓ Amplitude interquartil = $Q_2 - Q_1$
- ✓ Amplitude = valor maior - valor menor

} Medidas de dispersão

ANEXO VII

ENUNCIADO DAS FICHAS DE AVALIAÇÃO E FICHAS COM CRITÉRIOS DE
CORREÇÃO

Enunciado do Teste Diagnóstico

TESTE DIAGNÓSTICO

Nome: _____

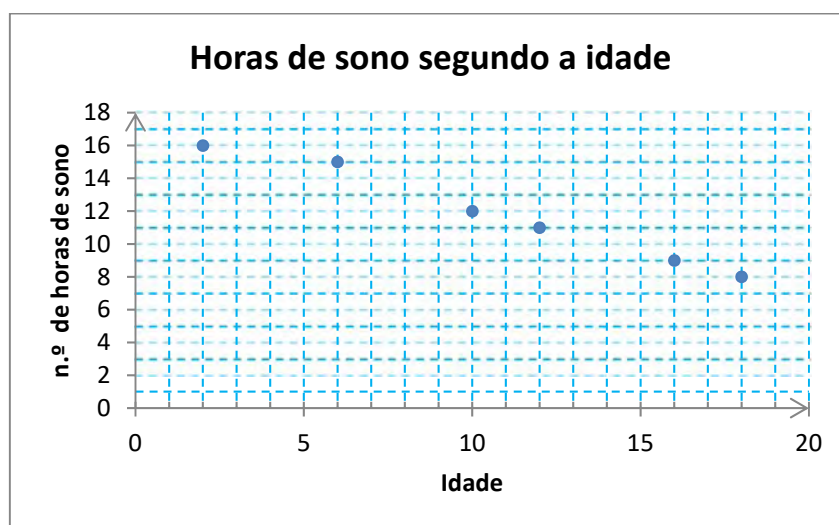
Escola: SM ESAS
Número Convencional (NC): _____

Turma: ____ NC: ____

Antes de iniciares a resolução da prova, lê com atenção cada uma das questões. As respostas são dadas nesta própria folha, devem ser o mais completas possível e espera-se que não deixes nenhuma questão sem resposta. É permitido o uso de calculadora. Tens no máximo 50 minutos para responder.

Grupo I

1. Na figura seguinte está representada graficamente a função f , em que à idade de cada um de seis jovens amigos se faz corresponder o número de horas que ele deve dormir diariamente.



De acordo com o gráfico, indica:

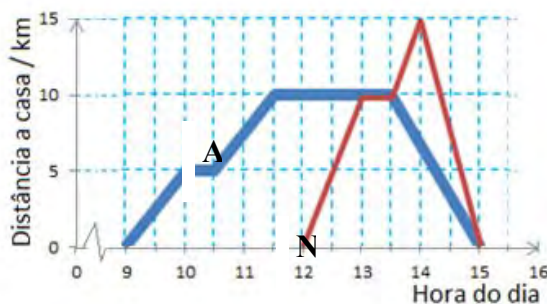
- O número de horas que deve dormir por dia o Bruno, que tem 10 anos de idade;
 - A idade da Catarina, sabendo que ela dorme 8 horas por dia;
 - O máximo do número de horas de sono diárias e a idade em que ocorre;
 - O número total de horas de sono diárias de todos os seis amigos;
 - O domínio e o contradomínio da função f .
2. O João estava à janela do seu quarto e durante seis minutos contou o número de carros que, em cada minuto, passaram na rua. Com os dados obtidos, o João definiu a função f pela seguinte tabela, em que ao tempo em minutos faz corresponder o número de carros:

Tempo (minutos)	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
N.º de carros	6	5	10	0	6	12

De acordo com a tabela, responde às seguintes questões:

- Qual o número de carros que o João contabilizou durante o quinto minuto?
- Em que minuto ou minutos o João contabilizou seis carros?

- c) Qual o número máximo de carros que o João registou num minuto? E o número mínimo?
 d) Quantos carros passaram na rua durante os seis minutos?
 e) Qual a variável independente da função f ?
 f) Indica o domínio e o contradomínio da função f .
3. O Nuno (N) convidou a sua amiga Ana (A) para almoçar no dia do seu aniversário, tendo decidido encontrarem-se num restaurante que havia sido inaugurado há pouco tempo. O restaurante escolhido fica à mesma distância das casas dos dois amigos. Nos gráficos seguintes, representados na figura em baixo, estão indicadas as distâncias a casa de cada um dos amigos observadas na deslocação ao restaurante e regresso, sendo que o gráfico de traço mais espesso refere-se à viagem da Ana (A) e o de traço mais fino refere-se à viagem do Nuno (N).



De acordo com o gráfico, indica:

- a) A que horas saiu o Nuno de casa?
 b) A que horas a Ana encontrou o Nuno?
 c) Qual dos dois amigos chegou primeiro ao restaurante? E a que horas chegou?
 d) Qual dos amigos esteve mais tempo fora de casa? Justifica.
 e) Qual a variável dependente das funções representadas graficamente?

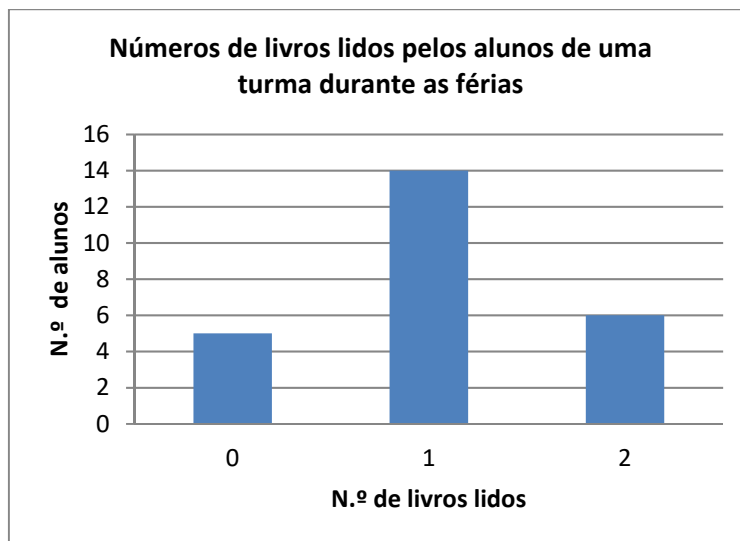
Grupo II

4. A tabela seguinte apresenta a distribuição das idades dos alunos de uma turma do 8.º ano:

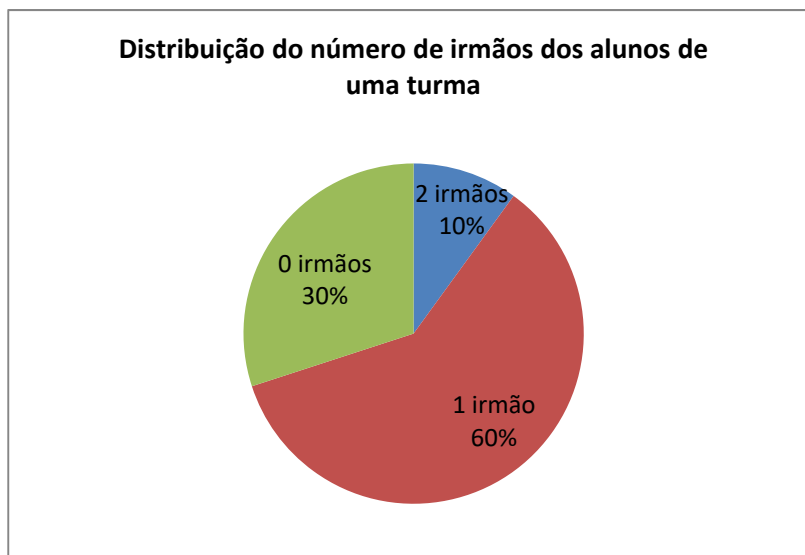
Idade	13	14	15	16
N.º de alunos	6	4	5	5

- a) Qual a moda das idades dos alunos da turma? Justifica.
 b) Qual a mediana das idades dos alunos da turma? Justifica.
 c) Determina a média das idades dos alunos da turma.
 d) Qual a idade máxima dos alunos da turma? E a idade mínima?
 e) Desta turma foram escolhidos cinco alunos para representarem a escola numa competição desportiva. Relativamente às idades desses cinco alunos, sabe-se que a moda é **13** anos e a mediana é **14** anos. Quais as idades possíveis dos cinco alunos?

5. No gráfico seguinte está representada a distribuição do número de livros lidos durante as férias pelos alunos de uma turma.



- Indica a variável em estudo e os valores que ela toma.
 - Qual a mediana do número de livros lidos pelos alunos nas férias? Justifica.
 - Qual o número médio de livros lidos pelos alunos nas férias.
 - Qual o número mínimo de livros lidos pelos alunos nas férias? E o número máximo?
 - No final do primeiro período entrou um novo aluno para a turma. Com a entrada do novo aluno a média do número de livros lidos pelos alunos da turma passou a ser **exatamente de 1 livro**. Quantos livros leu esse novo aluno durante as férias? Justifica.
6. O número de irmãos dos alunos de uma turma distribuem-se de acordo com o seguinte diagrama circular.



- Qual é a variável em estudo?
- Qual a moda do número de irmãos dos alunos da turma? Justifica.
- Qual a mediana do número de irmãos dos alunos da turma? Justifica.
- Calcula a percentagem de alunos da turma que têm **pele menos** 1 irmão.
- Indica um valor possível para o número de alunos da turma com exatamente 1 irmão, sabendo que o número total de alunos da turma é superior a 14 e inferior a 21.

Antes de iniciares a resolução da prova, lê com atenção cada uma das questões. As respostas são dadas nesta própria folha, devem ser o mais completas possível e espera-se que não deixes nenhuma questão sem resposta. É permitido o uso de calculadora. Tens no máximo 50 minutos para responder.

Metas:

O1. Definir funções

D1. Saber, dados conjuntos A e B, que fica definida uma «função f (ou aplicação) de A em B», quando a cada elemento de A se associa um elemento único de B representado por $f(x)$ e utilizar corretamente os termos «objeto», «imagem», «domínio», «conjunto de chegada» e «variável».

D2. Identificar o gráfico de uma função f de A em B como o conjunto dos pares ordenados (x, y) com $x \in A$ e $y=f(x)$ e designar neste contexto x por «variável independente» e y por «variável dependente».

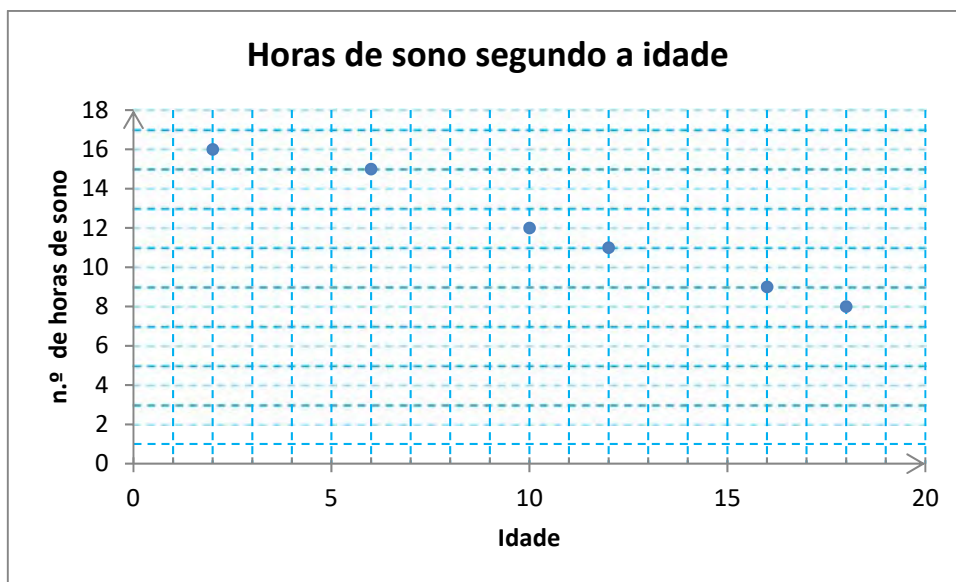
D3. Identificar e representar funções com domínios e conjuntos de chegada finitos em diagramas de setas, tabelas e gráficos cartesianos e em contextos variados.

D4. Identificar, fixado um referencial cartesiano num plano, o «gráfico cartesiano» de uma dada função numérica de variável numérica f como o conjunto G constituído pelos pontos P do plano cuja ordenada é a imagem por f da abscissa e designar o gráfico cartesiano por «gráfico de f » quando esta identificação não for ambígua e a expressão « $y=f(x)$ » por «equação de G ».

D: descritor e O: objetivo

Grupo I

7. Na figura seguinte está representada graficamente a função f , em que à idade de cada um de seis jovens amigos se faz corresponder o número de horas que ele deve dormir diariamente.



1. De acordo com o gráfico, indica:

- a) O número de horas que deve dormir por dia o Bruno, que tem 10 anos de idade;

(2) responde 12 horas.

(0) outra resposta.

b) A idade da Catarina, sabendo que ela dorme 8 horas por dia;

(2) responde 18 anos de idade.

(0) Outra resposta

c) O máximo do número de horas de sono diárias e a idade em que ocorre;

(2) responde 16 horas para uma idade de 2 anos.

(1) apenas indica o número de horas ou a idade ou refere as duas, mas uma delas está incorreta.

(0) Outra resposta

d) O número total de horas de sono diárias de todos os seis amigos;

(2) responde $8+9+11+12+15+16=71$.

(1) apresenta um valor incorreto que evidencia erro de transcrição de apenas um valor ou erro de cálculo.

(0) Outra resposta

e) O domínio e o contradomínio da função f .

(2) responde Domínio $\{2, 5, 10, 12, 16, 18\}$ e contradomínio $\{8, 9, 11, 12, 15, 16\}$.

(1) apresenta o domínio ou o contradomínio ou apenas um deles está correto.

(0) Outra resposta

2. O João estava à janela do seu quarto e durante seis minutos contou o número de carros que, em cada minuto, passaram na rua. Com os dados obtidos, o João definiu a função f pela seguinte tabela, em que ao tempo em minutos faz corresponder o número de carros:

Tempo (minutos)	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
N.º de carros	6	5	10	0	6	12

De acordo com a tabela, responde às seguintes questões:

a. Qual o número de carros que o João contabilizou durante o quinto minuto?

(2) responde 6 carros no 5.º minuto

(0) Outra resposta

b. Em que minuto ou minutos o João contabilizou seis carros?

(2) responde Domínio $\{2, 5, 10, 12, 16, 18\}$ e contradomínio $\{8, 9, 11, 12, 15, 16\}$.

(1) apresenta o domínio ou o contradomínio ou apenas um deles está correto.

(0) Outra resposta

c. Qual o número máximo de carros que o João registou num minuto? E o número mínimo?

(2) responde o n.º máximo de carros registados num minuto foram 12 carro (6.º) e o número mínimo foi de 0 (4.º).

(1) apresenta apenas uma das respostas ou apenas uma delas está correto.

(0) Outra resposta

d. Quantos carros passaram na rua durante os seis minutos?

(2) responde $6+5+10+0+6+12=39$

(1) apresenta um valor incorreto que evidencia erro de transcrição de apenas um valor ou erro de cálculo.

(0) Outra resposta

e. Qual a variável independente da função f ?

(2) responde o tempo é a variável independente

(0) outra resposta.

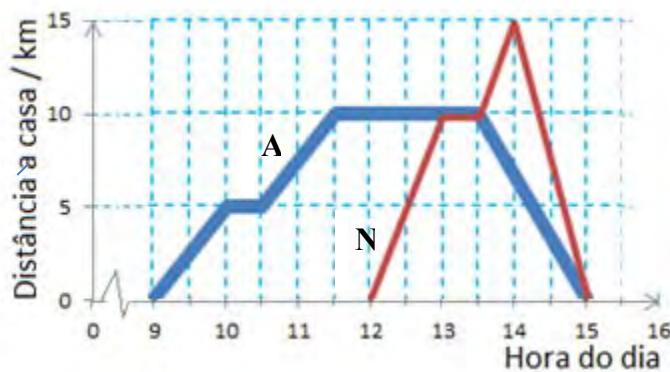
f. Indica o domínio e o contradomínio da função f .

(2) responde Domínio $\{1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º, 6.º\}$ e contradomínio $\{0, 5, 6, 10, 12\}$.

(1) apresenta o domínio ou o contradomínio ou apenas um deles está correto.

(0) Outra resposta.

3. O Nuno (N) convidou a sua amiga Ana (A) para almoçar no dia do seu aniversário, tendo decidido encontrarem-se num restaurante que havia sido inaugurado há pouco tempo. O restaurante escolhido fica à mesma distância das casas dos dois amigos. Nos gráficos seguintes, representados na figura em baixo, estão indicadas as distâncias a casa de cada um dos amigos observadas na deslocação ao restaurante e regresso, sendo que o gráfico de traço mais espesso refere-se à viagem da Ana (A) e o de traço mais fino refere-se à viagem do Nuno (N).



De acordo com o gráfico, indica:

a. A que horas saiu o Nuno de casa?

(2) responde o Nuno saiu às 12 horas

(0) outra resposta.

b. A que horas a Ana encontrou o Nuno?

(2) Encontram-se às 13 horas para almoçar (atendendo ao contexto do problema) ou encontram-se às 13 horas para almoçar e às 15 horas quando chegam a casa (observação do gráfico sem ter em conta o contexto do problema).

(1) Encontram-se às 13 horas sem qualquer justificação ou às 15 horas sem qualquer justificação ou 13h e 15 h, sem qualquer justificação

(0) Outra resposta

c. Qual dos dois amigos chegou primeiro ao restaurante? E a que horas chegou?

(2) responde a Ana chegou primeiro às 11 horas e 30 minutos.

(1) apresenta apenas o nome de Ana sem referir a hora.

(0) outra resposta.

d. Qual dos amigos esteve mais tempo fora de casa? Justifica.

(2) responde foi a Ana pois saiu de casa às 9 e regressou às 15, enquanto que o Nuno chegou à mesma hora (15 horas), apenas saiu de casa às 12 horas.

(1) apresenta apenas o nome de Ana sem justificação adequada.

(0) outra resposta.

e. Qual a variável dependente das funções representadas graficamente?

(2) responde a variável dependente é a distância a casa.

(1) apresenta uma resposta que evidencia conhecer e localizar a variável solicitada.

(0) outra resposta.

Conteúdos:

C1.1, C2.1, C2.2, C2.6, C3.1, C3.2, C3.3

Metas:

O1: D1, D2, D3, D4, D5.

O2: D1, D2.

C=Conteúdo, D=descriptor e O=Objetivo

Grupo II

4. A tabela seguinte apresenta a distribuição das idades dos alunos de uma turma do 8.º ano:

Idade	13	14	15	16
N.º de alunos	6	4	5	5

a. Qual a moda das idades dos alunos da turma? Justifica.

(2) responde que a moda é 13, pois é o valor da variável que apresenta maior frequência absoluta.

(1) apenas identifica a moda de forma correta, mas não justifica ou esta está incompleta ou não é adequada.

(0) outra resposta.

b. Qual a mediana das idades dos alunos da turma? Justifica.

(2) determina a mediana da distribuição devidamente ordenada, aplicando o algoritmo.

(1) indica o valor da mediana corretamente sem qualquer outra justificação ou esta resume-se à ordenação ou só à identificação dos valores centrais.

(0) outra resposta.

c. Determina a média das idades dos alunos da turma.

(2) determina a média da distribuição, aplicando o algoritmo.

(1) indica o valor da média corretamente sem qualquer outra justificação ou comete erro de cálculo ou determina a soma dos valores da variável e do cardinal do conjunto numérico, mas não determina a média.

(0) outra resposta.

d. Qual a idade máxima dos alunos da turma? E a idade mínima?

(2) indica o valor máximo e mínimo corretamente.

- (1) apenas refere um dos valores ou refere os dois mais apenas um está correto.
- (0) outra resposta.

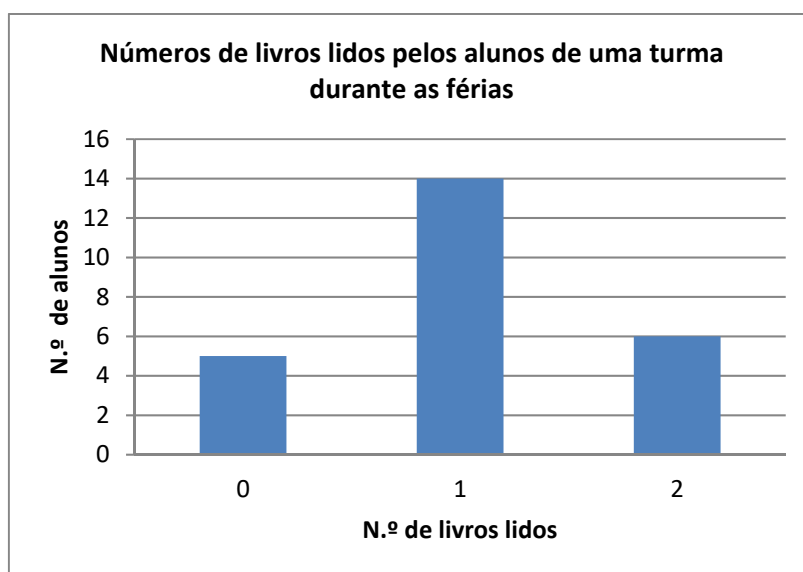
e. Desta turma foram escolhidos cinco alunos para representarem a escola numa competição desportiva. Relativamente às idades desses cinco alunos, sabe-se que a moda é **13** anos e a mediana é **14** anos. Quais as idades possíveis dos cinco alunos?

(2) responde corretamente 13, 13, 14, 15, 16.

(1) indica as cinco idades tendo apenas em conta a definição de mediana ou a definição de moda ou não tendo em conta o conjunto apresentado, mas tendo em conta as duas definições ou apenas uma delas.

(0) outra resposta.

5. No gráfico seguinte está representada a distribuição do número de livros lidos durante as férias pelos alunos de uma turma.



a. Indica a variável em estudo e os valores que ela toma.

(2) indica que a variável é “o número de livros lidos” e os valores da variável são 0, 1, 2

(1) indica apenas a variável ou os seus valores corretamente ou ambos, mas apenas um está correto.

(0) outra resposta.

b. Qual a mediana do número de livros lidos pelos alunos nas férias? Justifica.

(2) determina a mediana dos dados devidamente ordenados, aplicando o algoritmo ou justificando com recuso à definição adequadamente.

(1) indica o valor da mediana corretamente sem qualquer outra justificação ou esta resume-se à ordenação ou aplica a definição de forma incorreta.

(0) outra resposta.

c. Qual o número médio de livros lidos pelos alunos nas férias.

(2) determina a média da distribuição, aplicando o algoritmo.

(1) indica o valor da média corretamente sem qualquer outra justificção ou comete erro de cálculo ou determina a soma dos valores da variável e do cardinal do conjunto numérico, mas não determina a média.

(0) outra resposta.

d. Qual o número mínimo de livros lidos pelos alunos nas férias? E o número máximo?

(2) indica o valor máximo e mínimo corretamente.

(1) apenas refere um dos valores ou refere os dois mais apenas um está correto.

(0) outra resposta.

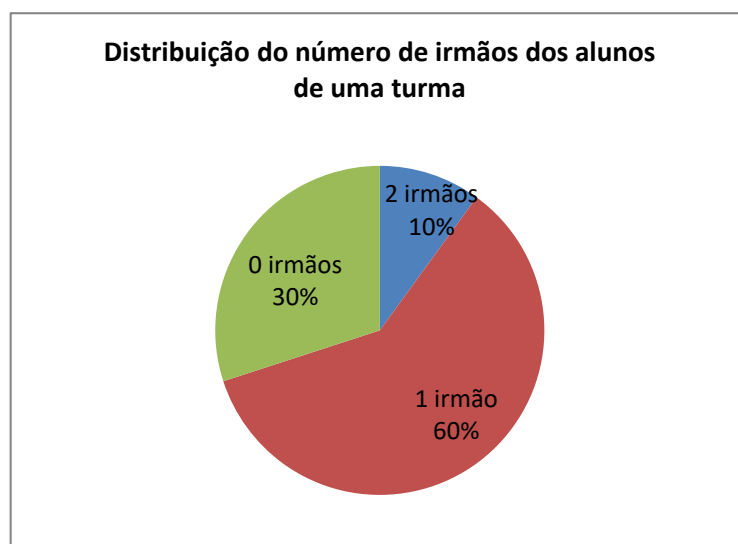
e. No final do primeiro período entrou um novo aluno para a turma. Com a entrada do novo aluno a média do número de livros lidos pelos alunos da turma passou a ser **exatamente de 1 livro**. Quantos livros leu esse novo aluno durante as férias? Justifica.

(2) indica corretamente o valor pedido, apresenta todos os cálculos efetuados.

(1) apenas refere o valor correto, sem qualquer justificção ou esta está incorreta.

(0) outra resposta.

6. O número de irmãos dos alunos de uma turma distribuem-se de acordo com o seguinte diagrama circular.



Qual é a variável em estudo?

(2) indica que a variável é “o número de irmãos”.

(0) outra resposta.

a. Qual a moda do número de irmãos dos alunos da turma? Justifica.

(2) indica que a moda é “1 irmão”, justificando, dizendo por exemplo “este setor representa é o maior dos três setores”.

(1) indica apenas a moda, sem qualquer justificção, ou esta está incorreta.

(0) outra resposta.

b. Qual a mediana do número de irmãos dos alunos da turma? Justifica.

(2) indica que a mediana é “1 irmão”, justificando, dizendo por exemplo “este setor representa mais de metade dos alunos da turma, logo a metade encontra-se nesse setor”

- (1) indica apenas a moda, sem qualquer justificção, ou esta está incorreta.
- (0) outra resposta.

c. Calcula a porcentagem de alunos da turma que têm **pelo menos** 1 irmão.

- (2) indica $60\% + 10\% = 70\%$
- (1) evidência ter compreendido a questão colocada, no entanto comete erro de cálculo.
- (0) outra resposta.

d. Indica um valor possível para o número de alunos da turma com exatamente 1 irmão, sabendo que o número total de alunos da turma é superior a 14 e inferior a 21.

- (2) determina 60% de todos os números compreendidos entre 14 e 21, concluindo que a turma só pode ter 15 alunos ou 20 alunos, já que os restantes resultam números não inteiros.
- (1) determina 60% de todos os números compreendidos entre 14 e 21, mas não conclui ou conclui erradamente.
- (0) outra resposta.

FICHA DE AVALIAÇÃO
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____ N.º _____

Classificação: _____ Professor: _____

Observações: Antes de iniciares a resolução da prova, lê com atenção cada uma das questões. As respostas são dadas nesta própria folha, devem ser o mais completas possível e espera-se que não deixes nenhuma questão sem resposta.
É permitido o uso de calculadora. Tempo máximo 50 minutos para responderes a todas as questões.

1. Um grupo de 13 amigos decide fazer a *pesagem* das mochilas, que transportavam no dia 20 de abril, contendo os livros, cadernos e outros materiais referentes às disciplinas desse dia. Feita a *pesagem*, em quilogramas, de cada uma das mochilas, obtiveram-se os seguintes *pesos*:

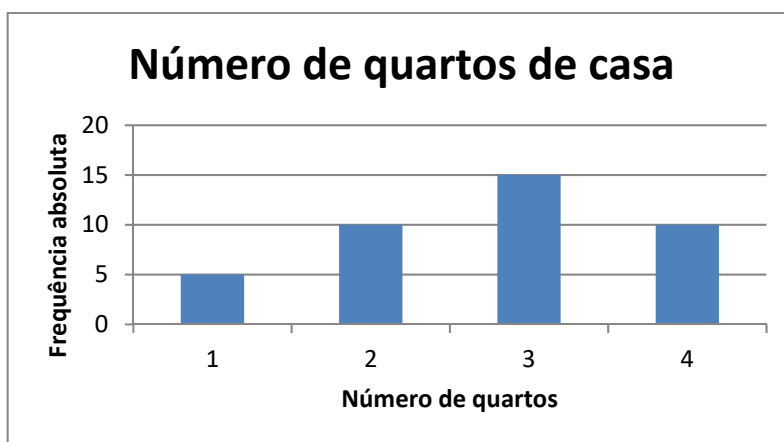
4 2 5 2 2 3 4 5 1 2 2 1 3

- 1.1 Relativamente ao conjunto de dados, responde:

- Qual a variável em estudo? E que valores toma?
- Determina a amplitude do *peso* das mochilas dos alunos.
- Determina a amplitude interquartil do *peso* das mochilas dos alunos.

- 1.2 A Emília chegou um pouco mais tarde no dia em que foi efetuada a *pesagem* das mochilas dos seus amigos. Com o *peso* da sua mochila a média dos *pesos* passou a ser de **exatamente** três quilogramas. Qual o *peso* da mochila da Emília?

2. Na escola do João foi realizado um inquérito onde constava a seguinte questão: “Quantos quartos tem a casa que habita?” O João apresentou os resultados do inquérito obtidos nesta pergunta do inquérito através do seguinte gráfico de barras:



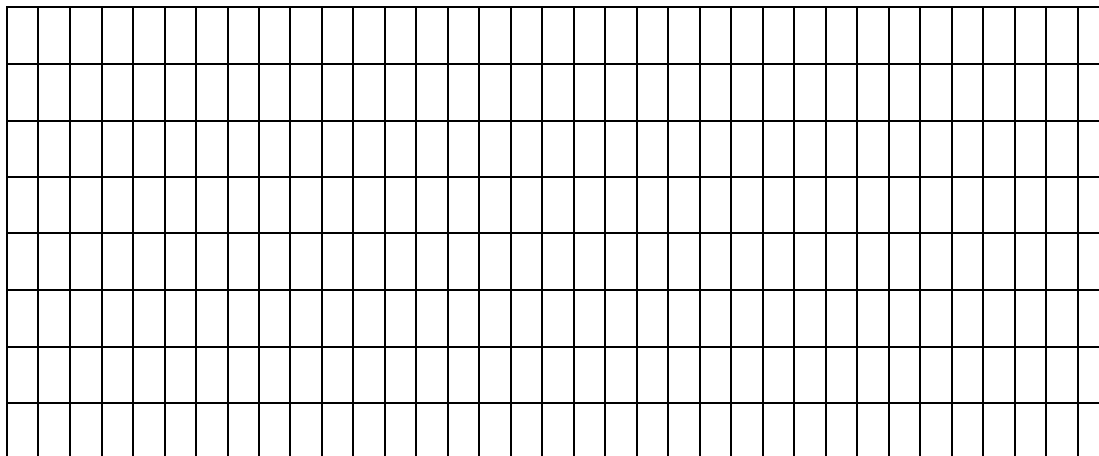
- 2.1 De acordo com o gráfico, responde às seguintes questões:

- Quantas pessoas responderam à questão mencionada?

b) Das pessoas que participaram no inquérito, determina a percentagem das que vivem numa casa com pelo menos três quartos?

c) Determina a moda, a média e a mediana do número de quartos referidos pelas pessoas inquiridas.

2.2 Constrói o diagrama de extremos e quartis do número de quartos referidos pelas pessoas inquiridas.

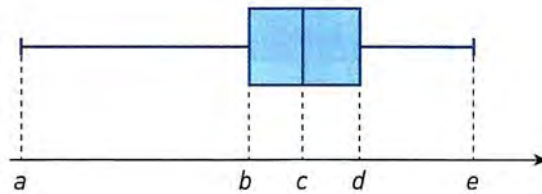


2.3 Observando o diagrama de extremos e quartis da questão anterior retira duas conclusões sobre a distribuição do número de quartos das casas.

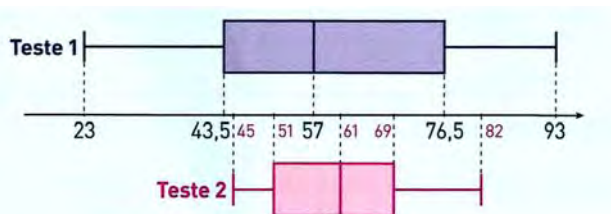
3. Num inquérito feito a um grupo de jovens sobre o número de irmãos, obtiveram-se os resultados apresentados na tabela ao lado.

Número de irmãos	Freq. absoluta	Freq. Relativa (%)
0	20	
1	16	16%
2	27	27%
3		15%
4	22	

- a) Completa a tabela.
- b) Determina a moda do número de irmãos.
- c) Tendo em conta o seguinte diagrama de extremos e quartis, que corresponde à distribuição do número de irmãos dada, determina os valores de a , b , c , d , e .



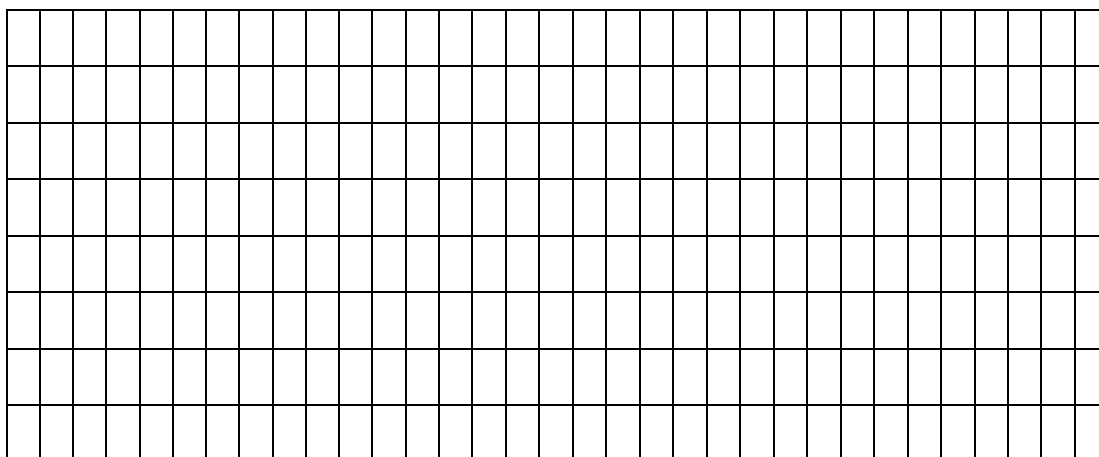
4. No 1.º período, os alunos da turma da Emília, fizeram três testes à disciplina de Matemática. Os resultados, em percentagem, dos dois primeiros testes estão representados nos diagramas de extremos e quartis apresentados a seguir.



Os resultados do **terceiro teste** (teste 3) foram os seguintes:

30	58	82	35	67	84	65	77	52	36	40
52	67	63	84	43	91	57	65	45	52	

- Em qual dos dois primeiros testes podes garantir que houve pelo menos 75% dos alunos com positiva? Porquê?
- Determina a amplitude e a amplitude interquartil das classificações do terceiro teste.
- Constrói o diagrama de extremos e quartis das classificações do terceiro teste.



- Observando o intervalo interquartil de cada um dos diagramas de extremos e quartis, o que podes dizer dos resultados obtidos nos testes de Matemática?
- Compara, quanto à dispersão, as distribuições dos resultados obtidos nos dois primeiros testes de Matemática.
- Compara, quanto à simetria, as distribuições dos resultados obtidos nos dois primeiros testes de Matemática.

FICHA DE AVALIAÇÃO (Critérios)
MATEMÁTICA – OTD
8.º ANO

NOME: _____ N.º _____

Classificação: _____ Professor: _____

Observações: Antes de iniciares a resolução da prova, lê com atenção cada uma das questões. As respostas são dadas nesta própria folha, devem ser o mais completas possível e espera-se que não deixes nenhuma questão sem resposta.

É permitido o uso de calculadora. Tempo máximo 50 minutos para responderes a todas as questões.

Conteúdos: C1, C2, C3, C4

Metas: O1: D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12; O2: D1, D2, D3

C=Conteúdo, D=descriptor e O=Objetivo

1. Um grupo de 13 amigos decide fazer a *pesagem* das mochilas, que transportavam no dia 20 de abril, contendo os livros, cadernos e outros materiais referentes às disciplinas desse dia. Feita a *pesagem*, em quilogramas, de cada uma das mochilas, obtiveram-se os seguintes pesos:

4 2 5 2 2 3 4 5 1 2 2 1 3

1.1 relativamente ao conjunto de dados, responde:

- a) Qual a variável em estudo? E que valores toma?
(2) Variável: Peso das mochilas e valores da variável: 1, 2, 3, 4, 5
(1) apenas um deles corretos
(0) 1 a 5 (apenas) ou outra incorreta.
- b) Determina a amplitude do *peso* das mochilas dos alunos.
(2) Máximo: 5 e mínimo 1, logo a amplitude é $5 - 1 = 4$
(1) apresenta o máximo e o mínimo se determinar a amplitude ou comete erro na sua determinação.
(0) determina outra medida que não a amplitude.
- c) Determina a amplitude interquartil do *peso* das mochilas dos alunos.
(2) 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5
1.ºQ: $\frac{2+2}{2} = 2$ 2.ºQ: 2 3.ºQ: $\frac{4+4}{2} = 4$ Amplitude interquartil: $4 - 2 = 2$
(1) apenas determina os quartis de forma correta ou determina a amplitude sem ordenar os valores
(0) outra incorreta.

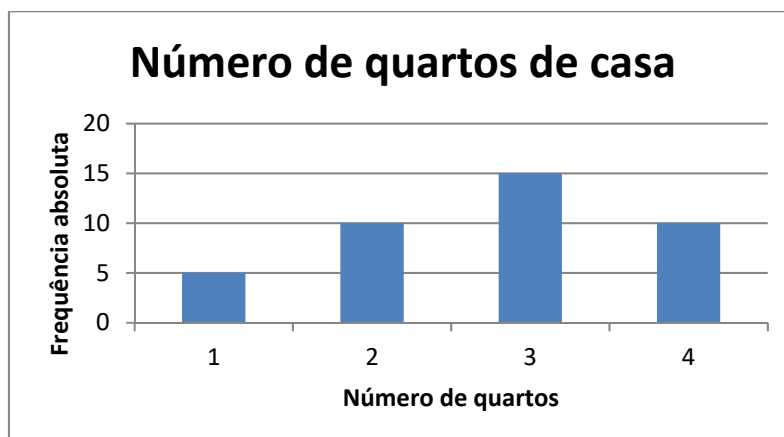
- 1.2 A Emília chegou um pouco mais tarde no dia em que foi efetuada a *pesagem* das mochilas dos seus amigos. Com o *peso* da sua mochila a média dos *pesos* passou a ser de **exatamente** três quilogramas. Qual o *peso* da mochila da Emília?

(2) determinar a média ou equivalente: $\frac{2 \times 1 + 5 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4 + 2 \times 5}{13} = 2,77$

Assim, $\frac{2,77 + x}{14} = 3 \Leftrightarrow x = 6$

- (1) Resposta correta por processos incorretos ou resposta correta sem justificação ou esta está incompleta
(0) outra incorreta.

2. Na escola do João foi realizado um inquérito onde constava a seguinte questão: “Quantos quartos tem a casa que habita?” O João apresentou os resultados do inquérito obtidos nesta pergunta do inquérito através do seguinte gráfico de barras:



2.1 De acordo com o gráfico, responde às seguintes questões:

- a) Quantas pessoas responderam à questão mencionada?
 (2) $5 + 10 + 15 + 10 = 40$
 (1) Raciocínio correto, mas erro de cálculo, ou resposta correta por processo incorreto
 (0) outra incorreta.
- b) Das pessoas que participaram no inquérito, determina a percentagem das que vivem numa casa com pelo menos três quartos?
 (2) $25/40 = 0,625$, logo 62,5%
 (1) Resposta correta sem qualquer justificação
 (0) outra incorreta.
- c) Determina a moda, a média e a mediana do número de quartos referidos pelas pessoas inquiridas.
 (2) Moda: 3; Média: $\frac{5 \times 1 + 10 \times 2 + 15 \times 3 + 10 \times 4}{40} = 2,75$; Mediana: 3, pois $40/2 = 20$, então é a semissoma dos valores que ocupam a posição n.º 20 e 21
 (1) Resposta errada em pelo menos uma das medidas
 (0) outra incorreta.

2.2 Constrói o diagrama de extremos e quartis do número de quartos referidos pelas pessoas inquiridas.

2.ºQ: mediana: 3

1.ºQ: semissoma dos valores que ocupam a posição n.º 5 e 6, logo $\frac{2+2}{2} = 2$

3.ºQ: semissoma dos valores que ocupam a posição n.º 30 e 31, logo $\frac{3+4}{2} = 3,5$

Min.	1.ºQ	2.ºQ	3.ºQ	Max.
1	2	3	4	

- (2) tudo correto ou quando apenas o rigor é posto em causa (Rigor, Escala, Forma, Máximo, Mínimo, 1.ºQ, 2.ºQ, 3.ºQ);
 (1) tem que verificar pelo menos 3 condições (com exceção do rigor);
 (0) só correta a forma ou acerta apenas outras duas condições ou nenhuma.

2.3 Observando o diagrama de extremos e quartis da questão anterior retira duas conclusões sobre a distribuição do número de quartos das casas.

- (2) considerar duas destas análises:

1) Dispersão: determinar a amplitude interquartil ($Q3 - Q1 = 3,5 - 2 = 1,5$) concluindo pela concentração dos dados, já que os valores são próximos e pouco variados.

2) Simetria: Enviesamento para a esquerda ($Média < mediana$)

3) 75% dos dados têm valor igual ou superior a $Q1 = 2$ (25% dos dados têm um valor igual ou inferior a $Q1 = 2$);

4) 75% dos dados têm valor igual ou inferior a $Q3 = 3,5$ (25% dos dados têm um valor igual ou superior a $Q3 = 3,5$)

(1) tem que verificar pelo menos uma das 4 condições, de forma intuitiva, com algum rigor de linguagem e sem justificação ou esta é pouco adequada;

(0) respostas inteligíveis ou quando a análise se baseia no gráfico de barras ou não apresenta nenhuma das 4 condições.

3. Num inquérito feito a um grupo de jovens sobre o número de irmãos, obtiveram-se os resultados apresentados na tabela ao lado.

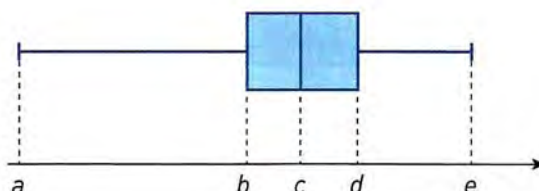
Número de irmãos	Freq. absoluta	Freq. Relativa (%)
0	20	20 %
1	16	16%
2	27	27%
3	15	15%
4	22	22 %

a) Completa a tabela.

b) Determina a moda do número de irmãos.

Moda: 2

c) Tendo em conta o seguinte diagrama de extremos e quartis, que corresponde à distribuição do número de irmãos dada, determina os valores de a, b, c, d, e .

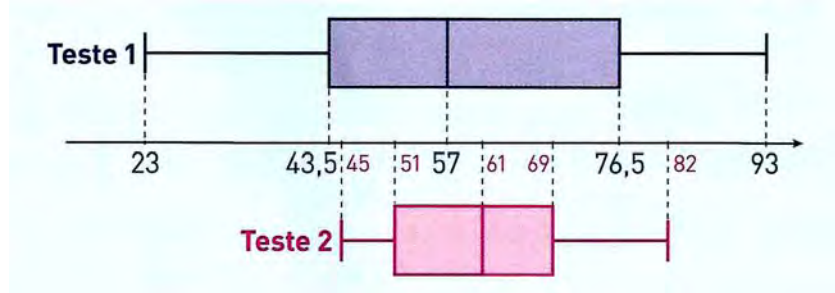


(2) Min: $0 = a$; Máx.: $4 = e$; 2.ºQ: $2 = c$; 1.ºQ: $1 = b$ e 3.ºQ: $3 = d$

(1) Indicar pelo menos um dos valores incorretamente

(0) Outra resposta

4. No 1.º período, os alunos da turma da Emília, fizeram três testes à disciplina de Matemática. Os resultados, em percentagem, dos dois primeiros testes estão representados nos diagramas de extremos e quartis apresentados a seguir.



Os resultados do **terceiro teste** (teste 3) foram os seguintes:

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

- a) Em qual dos dois primeiros testes podes garantir que houve pelo menos 75% dos alunos com positiva? Porquê?

(2) refere: no 2.º teste, já que o 1.º Q é de 50% e corresponde a 75% dos dados, pois cada um dos intervalos representa 25% dos dados da distribuição.

- b) Determina a amplitude e a amplitude interquartil das classificações do terceiro teste.

$$1.^{\circ}Q: \frac{43+41}{2} = 44\% \qquad 2.^{\circ}Q: 58\%$$

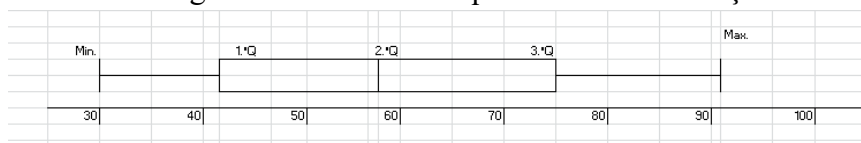
$$3.^{\circ}Q: \frac{67+77}{2} = 72\%$$

$$\text{Amplitude: } 91 - 30 = 61\%$$

$$\text{Amplitude Interquartil: } 72 - 44 = 28\%$$

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

- c) Constrói o diagrama de extremos e quartis das classificações do terceiro teste.



(2) tudo correto ou quando apenas o rigor é posto em causa (Rigor, Escala, Forma, Máximo, Mínimo, 1.ºQ, 2.ºQ, 3.ºQ);

(1) tem que verificar pelo menos 3 condições (com exceção do rigor);

(0) só correta a forma ou acerta apenas outras duas condições ou nenhuma.

- d) Observando o intervalo interquartil de cada um dos diagramas de extremos e quartis, o que podes dizer dos resultados obtidos nos testes de Matemática?

(2) tudo correto:

$$T1 \text{ (Teste 1): } 3.^{\circ}Q - 1.^{\circ}Q = 76,5 - 43,5 = 33; T2 \text{ (Teste 2): } 3.^{\circ}Q - 1.^{\circ}Q = 70 - 50 = 20; T3 \text{ (Teste 3): } 3.^{\circ}Q - 1.^{\circ}Q = 72 - 44 = 28$$

No T2 há maior concentração interquartil que nos T1 e T3; entre estes dois os valores mais dispersos referem-se ao teste T3.

(1) tem que verificar pelo menos uma das análises corretas com algum rigor;

(0) Respostas incorretas.

- e) Compara, quanto à dispersão, as distribuições dos resultados obtidos nos dois primeiros testes de Matemática.

(2) refere a dispersão comparativamente, com a justificação adequada. Pode referir que no T1 os valores são mais dispersos do que no T2, como se pode

ver pelo comportamento dos 50% dos seus dados, na amplitude interquartil:
T1: 33 e T2: 20. Ou, determina a amplitude de cada uma das distribuições:
T1: $93 - 23 = 70$ e T2: $82 - 44 = 38$;

(1) refere apenas dispersão comparativamente com justificação pouco adequada ou sem justificação (sem determinar uma das amplitudes);

(0) Refere elementos que pouco têm com a dispersão ou confundem a dispersão com simetria.

f) Compara, quanto à simetria, as distribuições dos resultados obtidos nos dois primeiros testes de Matemática.

(2) refere a simetria ou a assimetria comparativamente, com a justificação adequada. Por exemplo, compara as distâncias entre os dois extremos e a mediana, de cada um dos diagramas;

(1) refere apenas simetria comparativamente com justificação pouco adequada ou sem justificação (distâncias);

(0) refere elementos que pouco têm com a simetria ou confundem a simetria com dispersão.

ANEXO VIII

GUIÃO DA ENTREVISTA

ESTRUTURA DA ENTREVISTA

O objetivo da entrevista é saber quais foram as dificuldades sentiram no Teste final, pelos alunos.

As perguntas da entrevista foram direcionadas em duas direções:

- 1) Perguntas realizadas a todos os alunos:
 - a) Em que questão sentiste mais dificuldade?
 - b) Qual a pergunta que consideras mais fácil?
- 2) Perguntas realizadas a alguns alunos, tendo em conta as questões com erros ou sem resposta, para tentar perceber o motivo deste e completar algumas das respostas redigidas no momento da prova escrita (TF):
 - a) Por favor lê a questão ...;
 - b) Por favor, respondes agora à questão;
 - c) Qual foi a tua resposta no teste?
 - d) Se fosse agora continuavas a responder de forma igual? Porquê?
 - e) Tens alguma dúvida que queiras colocar?

ANEXO IX

ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO FUNÇÕES E ESTATÍSTICA

Em Funções Tabela Versus Gráfico

		Q1 (Gráfico)					Q2 (Tabela)						Q3 (Gráfico)				
		a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	a)	b)	c)	d)	e)
Q1 (Gráfico)	a)																
	b)	0,543***															
	c)	0,182**	0,248***														
	d)	0,154*	0,137	0,240***													
	e)	0,083	0,088	0,200***	0,196***												
Q2 (Tabela)	a)	0,087	0,114	0,116	0,045	0,119											
	b)	0,105	0,226***	0,171	0,111	0,136*	0,462***										
	c)	0,119	0,078**	0,148**	0,143*	0,138*	0,339***	0,358***									
	d)	0,084	0,094	0,135*	0,166**	0,137*	0,392***	0,354***	0,303***								
	e)	0,064	0,043	0,173**	0,160**	0,370***	0,105	0,125	0,148*	0,132							
	f)	0,137	0,125	0,166**	0,173***	0,462***	0,12	0,151**	0,164**	0,134*	0,445***						
Q3 (Gráfico)	a)	0,092	0,162**	0,118	0,137	0,098	0,165**	0,292***	0,198***	0,184**	0,089	0,150*					
	b)	0,137	0,208***	0,126	0,102	0,137*	0,217***	0,206***	0,186***	0,165**	0,166**	0,138*	0,464***				
	c)	0,066	0,074	0,106	0,137*	0,170**	0,161**	0,135*	0,145*	0,152**	0,201***	0,106	0,278***	0,257***			
	d)	0,104	0,12	0,132*	0,169***	0,133*	0,232***	0,216***	0,209***	0,212***	0,151*	0,194***	0,337***	0,268***	0,242***		
	e)	0,098	0,107	0,119	0,193	0,279***	0,085	0,115	0,140*	0,099	0,536***	0,354***	0,114	0,143*	0,136*	0,143*	

- 0,01 ≤ Sig. <0,05; **0,001 ≤ Sig. <0,01; ***Sig < 0,001

Em Estatística Tabela Versus Gráfico

		Q4 (Tabela)					Q5 (Gráfico)					Q6 (Gráfico)				
		a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)	e)
Q4 (Tabela)	a)		0,203***	0,207***	0,269***	0,145**	0,185***	0,164**	0,193***	0,224***	0,154***	0,153**	0,291***	0,121	0,269***	0,153**
	b)	0,203***		0,359***	0,260***	0,361***	0,268***	0,445***	0,384***	0,162**	0,297***	0,196***	0,136*	0,347***	0,264***	0,128
	c)	0,207**	0,359***		0,236***	0,292***	0,211***	0,280***	0,375***	0,174***	0,246***	0,208***	0,145*	0,228***	0,244***	0,106
	d)	0,269***	0,260***	0,236***		0,204***	0,150**	0,187***	0,227***	0,276***	0,159**	0,148**	0,210***	0,149***	0,204***	0,157**
	e)	0,145**	0,361***	0,292***	0,204***		0,277***	0,370***	0,362***	0,211***	0,353***	0,236***	0,194***	0,256***	0,324***	0,286***
Q5 (Gráfico)	a)	0,185***	0,268***	0,211***	0,150**	0,277***		0,379***	0,314***	0,248***	0,229***	0,473***	0,295***	0,244***	0,280***	0,178***
	b)	0,164**	0,445***	0,280***	0,187***	0,370***	0,379***		0,378***	0,283***	0,319***	0,257***	0,265***	0,482***	0,345***	0,165**
	c)	0,193***	0,384***	0,375***	0,227***	0,362***	0,314***	0,378***		0,375***	0,361***	0,249***	0,257***	0,226***	0,331***	0,176***
	d)	0,224**	0,162**	0,174***	0,276***	0,211***	0,248***	0,283***	0,375***		0,249***	0,214***	0,330***	0,204***	0,342***	0,153**
	e)	0,154**	0,297***	0,246***	0,159**	0,353***	0,229***	0,319***	0,361***	0,249***		0,211***	0,217***	0,284***	0,302***	0,328***
Q6 (Gráfico)	a)	0,153**	0,196***	0,208***	0,148**	0,236***	0,473***	0,257***	0,249***	0,214***	0,211***		0,293***	0,227***	0,278***	0,220***
	b)	0,291***	0,136*	0,145*	0,210***	0,194***	0,295***	0,265***	0,257***	0,330***	0,217***	0,293***		0,282***	0,355***	0,234***
	c)	0,121	0,347***	0,228***	0,149**	0,256***	0,244***	0,482***	0,226***	0,204***	0,284***	0,227***	0,282***		0,424***	0,272***
	d)	0,269***	0,264***	0,244***	0,204***	0,324***	0,280***	0,345***	0,331***	0,342***	0,302***	0,278***	0,355***	0,424***		0,236***
	e)	0,153**	0,128	0,106	0,157**	0,286***	0,178***	0,165**	0,176***	0,153**	0,328***	0,220***	0,234***	0,270***	0,236***	

- 0,01 ≤ Sig. <0,05; **0,001 ≤ Sig. <0,01; ***Sig < 0,001

Funções Versus Estatística

		Q1					Q2						Q3				
		a)	b)	c)	d)	e)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	a)	b)	c)	d)	e)
Q4	a)	0,1	0,091	0,162**	0,11	0,139*	0,165**	0,148**	0,11	0,168***	0,168**	0,125	0,076	0,169***	0,124	0,191***	0,115
	b)	0,103	0,088	0,097	0,119	0,206***	0,117	0,094	0,105	0,116	0,193***	0,167*	0,096	0,102	0,114	0,177***	0,140
	c)	0,116	0,111	0,094	0,145*	0,254***	0,12	0,129	0,124	0,202***	0,225***	0,217***	0,121	0,132*	0,125	0,162**	0,212***
	d)	0,04	0,124	0,139*	0,114	0,109	0,089	0,158**	0,15**	0,195***	0,188***	0,144*	0,17**	0,169***	0,157**	0,230***	0,144*
	e)	0,115	0,084	0,107	0,143*	0,211***	0,131	0,086	0,096	0,145*	0,199***	0,168*	0,108	0,141*	0,158**	0,195***	0,207***
Q5	a)	0,053	0,087	0,095	0,127	0,222***	0,097	0,144*	0,141*	0,112	0,303***	0,175***	0,144*	0,13	0,146**	0,139*	0,262***
	b)	0,115	0,141*	0,092	0,103	0,201***	0,107	0,075	0,117	0,087	0,206***	0,168*	0,083	0,142*	0,136*	0,151**	0,195***
	c)	0,103	0,101	0,076	0,107	0,247***	0,107	0,1	0,126	0,102	0,218***	0,191***	0,059	0,117	0,115	0,129	0,195***
	d)	0,111	0,106	0,115	0,096	0,101	0,161**	0,172***	0,197***	0,147*	0,130***	0,110	0,158*	0,149**	0,146*	0,189***	0,155*
	e)	0,059	0,088	0,134*	0,112	0,202***	0,073	0,104	0,132*	0,124	0,185***	0,172*	0,12	0,132*	0,157**	0,131*	0,187***
Q6	a)	0,072	0,099	0,114	0,096	0,172***	0,122	0,134*	0,146*	0,114	0,268***	0,181***	0,122	0,103	0,107	0,165**	0,209***
	b)	0,135	0,116	0,105	0,155**	0,140*	0,132	0,179***	0,147*	0,139*	0,194***	0,181***	0,151*	0,144*	0,122	0,179***	0,163*
	c)	0,117	0,160**	0,083	0,081	0,128	0,056	0,076	0,086	0,091	0,133	0,133	0,166	0,083	0,15**	0,246***	0,098
	d)	0,069	0,084	0,082	0,159**	0,208***	0,1	0,168**	0,15*	0,163**	0,189***	0,205***	0,151**	0,171**	0,204***	0,216***	0,164*
	e)	0,102	0,047	0,113	0,137*	0,132*	0,084	0,1	0,101	0,104	0,186***	0,178***	0,136	0,116	0,159**	0,156**	0,207***

- $0,01 \leq \text{Sig.} < 0,05$; ** $0,001 \leq \text{Sig.} < 0,01$; *** $\text{Sig} < 0,001$