

A capacidade de interpretação gráfica dos alunos do 5.º ano na exploração de notícias da comunicação social

Gregório, M.¹, Henriques, A.², Ponte, J. P.²

¹E.B. 2, 3 da Pontinha

²Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Resumo

O uso constante que a comunicação social faz de gráficos para noticiar os mais diversos assuntos impõe a necessidade dos alunos desenvolverem a capacidade de interpretar dados estatísticos e o seu sentido crítico. A escola, através das atividades que promove, tem um papel crucial no desenvolvimento dessas capacidades, criando contextos de ensino em que a interpretação de gráficos tenha propósito e significado para os alunos. Neste trabalho, assumimos que a utilização de gráficos das notícias que surgem na comunicação social pode ser uma boa estratégia para ensinar estatística, motivando e desafiando os alunos a relacionar o uso dos gráficos em contextos escolares e extra-escolares. Nesta comunicação apresentamos os resultados de um estudo cujo objetivo é analisar a capacidade de interpretação gráfica de alunos do 5.º ano, ao longo de uma unidade de ensino que recorre a notícias da comunicação social para trabalhar diversas representações de dados. Os documentos escritos pelos alunos servem de base ao estudo de natureza qualitativa e interpretativa. Os resultados indiciam as potencialidades no uso de gráficos relativos a notícias para desenvolver nos alunos a capacidade de interpretação de dados estatísticos, promovendo, deste modo, a sua literacia estatística.

Palavras chave: Interpretação gráfica; Notícias; Ensino básico; Unidade de ensino

1. Introdução

A constante utilização de gráficos pela comunicação social para noticiar os mais diversos assuntos impõe a necessidade dos alunos desenvolverem a capacidade de interpretar dados representados graficamente e o seu sentido crítico (Monteiro & Ainley, 2004). A escola, através das atividades que promove, tem um papel crucial no desenvolvimento dessas capacidades, criando contextos de ensino em que a interpretação de gráficos tenha propósito e significado para os alunos. Justifica-se, assim, a importância que as atuais orientações curriculares atribuem ao desenvolvimento da literacia estatística desde os primeiros anos de escolaridade e, em particular, à interpretação dos dados estatísticos, de modo a desvincular o frequente caráter tecnicista e processual do ensino da Estatística privilegiando o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento estatístico dos alunos (ME, 2007; NCTM, 2007).

A interpretação de gráficos estatísticos não é uma atividade simples pois depende do contexto e os conhecimentos técnicos dos alunos ou a sua familiaridade com as componentes dos gráficos não são suficientes para assegurar a sua compreensão (Gal, 2002; Monteiro, 2002). Os gráficos das notícias que surgem na comunicação social têm sido utilizados como recurso didático, motivando e desafiando os alunos para o estudo da interpretação de gráficos e fornecendo a base para avaliar a aprendizagem sobre este tópico (Ainley, 2000; Watson, 1997). No entanto, os resultados da investigação ainda são insuficientes para implementar, de forma eficiente, o uso de gráficos das notícias nas atividades de sala de aula. Neste estudo analisamos a capacidade de interpretação gráfica dos alunos do 5.º ano ao longo de uma unidade de ensino, no tema da organização e

tratamento de dados, quando exploram tarefas onde são utilizadas notícias vinculadas pela comunicação social para trabalhar diversas representações de dados.

2. Interpretação de gráficos estatísticos

A capacidade de interpretar e avaliar criticamente informação estatística representada em gráficos é uma das componentes da literacia estatística que é necessária desenvolver nos alunos porque tem sido reconhecida como um dos aspetos fundamentais da literacia científica que cada cidadão deve ter no Séc. XXI (Gal, 2002).

Os aspetos da literacia estatística na interpretação de gráficos em contextos escolares têm sido foco de numerosas investigações. Um importante contributo para compreender o processo de interpretação de gráficos estatísticos foi dado por Curcio (1987) que defende “ser capaz de ler os dados presentes num gráfico é uma capacidade importante, mas o sujeito só tira o máximo de potencial de um gráfico quando consegue interpretar os dados e generalizar para a realidade a informação nele presente” (p. 1), justificando desta forma a importância do desenvolvimento destas capacidades no trabalho realizado com os alunos. Neste âmbito, a autora definiu três níveis de compreensão de gráficos: (i) Leitura dos dados - atividade que requer apenas uma leitura literal do gráfico; (ii) Leitura entre os dados – atividade que já inclui a interpretação dos gráficos e que requer a capacidade para identificar relações matemáticas; e (iii) Leitura para além dos dados – atividade de realização de previsões e inferências com base na interpretação dos dados.

Shaughnessy (2007) considera que aos três níveis cognitivos definidos por Curcio se deverá juntar um quarto nível – ler por detrás dos dados, no qual se procura aferir a compreensão das conexões entre o contexto e o gráfico e saber se os alunos identificam as causas da variação dos dados do gráfico em análise. No trabalho de Friel, Curcio e Bright (2001) os níveis de compreensão gráfica de Curcio são ampliados e denominados por nível elementar, intermédio e avançado, respetivamente. Além disso, os autores consideram a existência de três tipos de comportamentos que parecem estar relacionados à compreensão dos gráficos, a tradução, a interpretação e a extrapolação/interpolação. Na tradução de gráficos e tabelas, descreve-se o conteúdo da tabela em palavras ou interpreta-se um gráfico a um nível descritivo, comentando sobre a estrutura específica do gráfico. A interpretação requer a reorganização dos dados e a triagem entre os elementos mais e menos importantes. Finalmente, a extrapolação e interpolação são consideradas como sendo extensões da interpretação, observando as tendências dos dados ou especificando implicações, requerendo não só o reconhecimento da essência do que é apresentado, mas também a identificação de algumas das consequências. O facto do processo de interpretação envolver extrapolação a partir de dados apresentados em gráficos sugere que os alunos também se baseiam nos seus conhecimentos anteriores.

Outros autores têm também enfatizado a importância de avaliar o uso do conhecimento estatístico relativo a gráficos em contextos fora da sala de aula, que têm propósitos de análise ou comunicação de informação, por vezes relacionada com o interesse dos alunos que os interpretam (Ainley, 2000; Watson, 1997). Em particular, Watson (1997) considera que os gráficos não usuais e enganosos que surgem nas notícias da comunicação social podem ser bons exemplos para motivar e desafiar os alunos a desenvolver capacidades de interpretação gráfica e propôs um modelo hierárquico de três níveis para analisar essas capacidades: (a) compreensão básica da terminologia estatística; (b) compreensão da linguagem e conceitos estatísticos que estão incorporados no contexto de uma ampla discussão social; e (c) atitude questionadora que permite aplicar conceitos mais sofisticados para contradizer afirmações sem fundamentação estatística apropriada.

Este modelo foi depois ampliado por Watson e Callingham (2003) embora continuem a enfatizar que o nível superior do pensamento estatístico está associado a respostas

baseadas numa atitude questionadora e crítica em relação ao contexto. No entanto, a atividade de interpretação de gráficos pode ser diferente em contextos específicos. Por exemplo, Wild e Pfannkuch (1999) sugerem que em contextos de *enquiry*, as pessoas agem como produtores de dados e geralmente têm que interpretar os seus próprios dados e comunicar os seus resultados usando gráficos.

Gal (2002) refere como contextos de *leitura* as situações do dia-a-dia em que as pessoas se deparam com gráficos e têm que os interpretar (por exemplo, ver televisão, ler jornais, entre outros). Estes contextos estão relacionados com situações em que as pessoas interagem com notícias na comunicação social e requerem um certo nível de literacia estatística que lhes permita interpretar, avaliar criticamente e comentar a informação estatística, os argumentos e a mensagem. Outros importantes contextos onde a interpretação de gráficos é desenvolvida são os *escolares* (Monteiro & Ainley, 2004). Nestes contextos a interpretação de gráficos adquire características específicas que os tornam diferentes dos anteriores. Por exemplo, a interpretação de gráficos que é solicitada aos alunos está geralmente associada a objetivos intencionais de ensinar um assunto escolar.

Saber interpretar e compreender a informação estatística presente no dia-a-dia e vinculada pelos vários meios de comunicação social nem sempre é uma tarefa fácil para os alunos pois as ideias fundamentais da Estatística nem sempre estão adaptadas ao seu nível etário, sobretudo se ainda têm capacidades cognitivas pouco desenvolvidas e por vezes podem cair na ilusão de interpretações erróneas ligadas ao ‘bom senso’. No entender de Batanero (2001), é desejável que através da proposta de situações didáticas adequadas ao etário dos alunos eles tenham oportunidade de desenvolver aprendizagens significativas. Ao partilharem estas preocupações, Jones, Thornton, Langrall, Mooney, Perry e Putt (2000) desenvolveram um quadro conceptual para caracterizar o pensamento estatístico dos alunos dos níveis mais elementares do ensino básico tendo por base quatro constructos chave: descrição, organização e redução, representação e análise e interpretação de dados.

Para cada um destes constructos, os autores ainda consideram quatro níveis de pensamento mas que representam um contínuo: idiossincrático, transitório, quantitativo e analítico. Na descrição de dados, os autores incorporam o nível 1 de Curcio (1987), denominado por ‘leitura de dados’ e que se refere à extração explícita de informação do gráfico, reconhecendo as suas convenções e fazendo conexões diretas entre os dados e a representação. Na organização e redução de dados incorporam ações mentais como ordenação, agrupamento e sumarização. Como tal, envolve também usar as noções de centralidade e dispersão. A construção de representações para exibir diferentes organizações de dados é central na representação. A análise e interpretação de dados envolve o reconhecimento de padrões e tendências bem como a realização de inferências e previsões a partir dos dados. Deste modo, incorpora os níveis 2 e 3 de Curcio (1987) denominados por ‘ler entre os dados’ e ‘ler além dos dados’ e requer a comparação de quantidades e o uso de conceitos e operações matemáticas para combinar e integrar dados.

3. Metodologia

O estudo que apresentamos, parte de um trabalho de investigação mais alargado, foca-se na capacidade de interpretação gráfica que os alunos do 5.º ano evidenciam ao longo de uma unidade de ensino, no tema da organização e tratamento de dados (OTD), quando exploram tarefas onde são utilizadas notícias vinculadas pela comunicação social para trabalhar diversas representações de dados.

Os participantes são 20 alunos (15 rapazes e 5 raparigas, com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos) do 5.º ano de escolaridade de uma turma de uma escola básica situada no concelho de Odivelas, onde a primeira autora é também professora. As informações referentes ao seu aproveitamento escolar no 1.º ciclo, na área curricular de Matemática, são satisfatórias mas apresentam um comportamento irregular e, por vezes, inadequado em sala de aula, que prejudica visivelmente as suas aprendizagens.

A unidade de ensino realizou-se no ano letivo de 2011/2012, nas aulas de OTD, apoiada na realização de 11 tarefas contextualizadas em notícias retiradas da comunicação social que visam desenvolver a capacidade de leitura e interpretação de gráficos estatísticos, promovendo a aprendizagem dos alunos. A realização de cada tarefa, em sala de aula, contemplou quatro momentos principais (Stein, Engle, Smith & Hughes, 2008): (i) Apresentação da tarefa aos alunos, assegurando a compreensão do seu propósito (implicou processos de descodificação da linguagem utilizada pelos meios de comunicação social, descontextualização e recontextualização) e estimular a participação e empenho dos alunos na realização da mesma; (ii) Trabalho autónomo dos alunos, durante o qual os alunos trabalharam em grupos de 4 elementos; (iii) Discussão coletiva com apresentação das produções dos alunos perante a turma fomentando a discussão da sua validade e a construção de uma compreensão comum sobre várias representações gráficas; e (iv) Síntese final, onde foram sistematizadas as aprendizagens mais relevantes e sintetizados os conceitos envolvidos nas tarefas propostas. O trabalho em sala de aula também incluiu oportunidades para a resolução de problemas e de exercícios de aplicação e consolidação de conhecimentos. A seleção das notícias recaiu sobre contextos próximos da realidade dos alunos e onde foram utilizadas representações já trabalhadas em sala de aula.

As resoluções escritas dos alunos durante a realização das várias tarefas e no teste final foram analisadas de forma descritiva e interpretativa, tendo por base os aspetos teóricos revistos na literatura sobre o tema em estudo, em particular o quadro conceptual de Jones et al. (2000). Nesta comunicação, por limitações de espaço, centramo-nos apenas em 3 tarefas (ver anexo) que foram realizadas no início, a meio e no final da unidade de ensino e que incluem questões relativas aos constructos: descrição e análise e interpretação de dados. Deste modo, é feita uma análise ao percurso dos alunos, no sentido de aferir a sua evolução durante a unidade de ensino.

4. Interpretação gráfica dos alunos na exploração de notícias

Antes da unidade de ensino, os alunos do estudo foram questionados sobre os seus hábitos de leitura de revistas e jornais. Cerca de metade dos alunos (55%) afirmou que lê regularmente revistas e jornais para se manter atualizado sobre os assuntos do quotidiano. As razões apontadas pelos restantes alunos para não o fazerem são os pais não comprarem revistas nem jornais ou as suas preferências por outras atividades (por exemplo, ver televisão). Metade dos alunos ainda atribui importância aos conhecimentos matemáticos na interpretação de notícias porque “às vezes falam de dinheiro e outras coisas e depois precisamos de fazer contas”. No entanto, os outros alunos parecem não reconhecer a aplicação da Matemática escolar no seu dia-a-dia, desvalorizando os conhecimentos matemáticos na interpretação notícias: “não fazem coisas parecidas às da Matemática, são só notícias. Tenho é que saber ler”.

A tarefa ‘Campeonato de futebol’, retirada de um jornal de desporto e realizada no início da unidade de ensino, foi proposta aos alunos com o objetivo de analisar a sua capacidade de leitura e interpretação de tabelas. O entusiasmo dos alunos na realização da tarefa foi evidente quando confirmaram a veracidade dos dados apresentados na notícia com base nos seus conhecimentos sobre o campeonato de futebol. Quando questionados sobre “que informações podemos obter a partir da tabela?”, a generalidade dos alunos (60%)

concentra-se em elementos que podem ser retirados diretamente da tabela, através de uma simples leitura dos títulos, respondendo: “n.º de golos marcados e sofridos, n.º de pontos que cada equipa obteve no final do campeonato, n.º de empates (...)”. Estas respostas dos alunos, apesar de corretas, descrevem aspetos irrelevantes e estão limitadas a elementos individuais da tabela, evidenciando um pensamento idiossincrático relativamente à descrição de dados. Os restantes alunos (40%) também incluem, nas suas respostas, descrições quantitativas dos dados, como por exemplo: “O maior número de empates foi a equipa de olhanense com 14 empates, o número de golos marcados da equipa do Sporting teve o mesmo número de golos sofridos do Marítimo (...)”. Nestas respostas os alunos já fazem, de forma espontânea, descrições globais dos dados e afirmações que revelam conhecimento das convenções tabelares e que requerem comparações entre os dados apresentados, posicionando-se num nível de pensamento quantitativo.

A tarefa ‘Incêndios Florestais’, retirada de um jornal diário, foi realizada a meio da unidade de ensino com o objetivo de analisar a capacidade de leitura e interpretação de gráficos de barras. A notícia apresenta dois gráficos de barras, um com dados referentes à área de floresta ardida num determinado período do ano e outro relativo ao número de incêndios no mesmo período. No primeiro item - “Em que mês a área ardida foi menor? E em que mês se registou um maior número de incêndios?”, de nível 2 segundo a classificação de Curcio (1987), só um grupo (20% dos alunos) respondeu corretamente às duas questões estabelecendo uma correspondência entre cada uma delas e o gráfico adequado à obtenção da resposta. Estes alunos foram também capazes de fazer comparações entre os dados de cada um dos gráficos, evidenciando pensamento analítico na interpretação de dados. Mais de metade dos grupos (60% dos alunos) responde às duas questões tendo em conta os dados apresentados apenas num dos gráficos, como por exemplo: “A área ardida foi menor em Maio. Registou-se um maior número de incêndios em Agosto”. Estes alunos dão uma resposta válida apenas a uma questão de ‘leitura entre os dados’, realizando comparações corretas dentro de um conjunto de dados mas ignoram a associação da questão com o respetivo gráfico. Deste modo revelam um nível de pensamento transitório. Apenas um grupo (20% dos alunos) aparenta estar num nível de pensamento idiossincrático, respondendo incorretamente às duas questões, como mostra a sua resposta: “Foi menor em Janeiro. O maior em Agosto”. Durante a discussão em grande grupo foi perceptível que os alunos tinham trocado os gráficos mas que foram capazes de interpretar os dados, fazendo comparações corretas dentro de cada um dos gráficos. No item 2 desta tarefa, também considerado de nível 2 segundo Curcio (1989), os alunos foram solicitados a atribuir um valor lógico à frase “A um maior número de incêndios corresponde uma maior área ardida” e a justificar a sua resposta. Embora todos os alunos tenham afirmado, corretamente, não concordarem com esta questão, apenas dois grupos (40% dos alunos) apresentam uma justificação considerada válida, como mostram as respostas seguintes:

Não [concordo com a afirmação]. Porque nos números de incêndios no mês de Julho é o maior e no mês de Julho de área ardida não é o maior.

Falsa. Porque no mês de Agosto arderam 3978 fogos e a área [ardida] foi de 16110. No mês de Julho houve 4367 fogos e a área foi de 11391 é menor.

Estes alunos apresentaram um contra-exemplo que invalida a premissa assumida na questão. Deste modo deram uma resposta válida a uma questão de ‘leitura entre os dados’, fazendo comparações coerentes e compreensivas não só dentro de cada gráfico como entre os dois gráficos para produzirem argumentos válidos e revelaram um nível de pensamento Analítico. Os restantes alunos (60%) não justificam a afirmação ou não apresentam um argumento que a invalide, apresentando um nível de pensamento idiossincrático, como se pode observar pelo exemplo seguinte: “Não, não concordo, porque o número de incêndios e o número de área ardida não são iguais”. No entanto, durante a discussão, estes alunos explicaram o raciocínio que esteve na base da sua resposta e apresentaram argumentos que

demonstram terem conseguido interpretar corretamente os gráficos, evidenciando que as dificuldades se situaram ao nível da comunicação: “Se fosse verdade, o mês que tem a barra mais alta no gráfico das ocorrências tinha de ser o mês que tem a barra mais alta no da área ardida e o que tem a barra menor também tinha de ter a barra menor no outro e assim... Mas não, não combinam”.

Na questão 7 do teste de avaliação, realizado no final da unidade de ensino, foram apresentados dois gráficos, um de barras e outro circular, retirados de dois jornais de uma mesma cidade, com informação relativa a consumos médios diários de água. Os alunos foram solicitados a explicar como é que um leitor atento poderia descobrir que os gráficos das duas notícias não foram construídos a partir dos mesmos dados. O objetivo desta questão era analisar a capacidade dos alunos interpretarem diferentes gráficos e reconhecerem quando é que esses gráficos representam os mesmos dados. Apenas 30% dos alunos não responderam à questão ou não apresentaram uma justificação válida, dando respostas focadas em aspetos irrelevantes do gráfico e não nos dados, como se pode observar no exemplo seguinte: “Porque um utilizou em litros e outro em percentagens”. Estes alunos apresentam ainda um nível de pensamento idiossincrático.

Os restantes alunos mostraram um bom desempenho na resolução desta questão, apresentando justificações válidas. Os 70% de alunos cujas respostas foram consideradas corretas focaram a sua argumentação nas inconsistências entre todos ou apenas alguns dos dados apresentados nas duas representações, realizando comparações entre os dados dos dois gráficos e estabelecendo correspondências numéricas ou visuais entre os elementos representados. Por exemplo, um dos alunos cuja resposta pode ser considerada representativa da maioria destes alunos (55%), afirma: “Não utilizaram os mesmos dados para construírem os gráficos porque na percentagem os ‘outros’ e os ‘comida e bebida’ são iguais (5%) e no outro de litros a ‘comida e bebidas’ e os ‘outros’ não são iguais”. Este aluno evidencia conhecer as convenções gráficas e é capaz de reconhecer que os gráficos representam diferentes dados estabelecendo comparações parciais entre os dados, revelando pensamento quantitativo no que diz respeito à descrição e interpretação de dados. Um outro aluno fez uma descrição completa dos dados, demonstrando também conhecer as convenções dos dois gráficos e estabeleceu correspondências numéricas entre os elementos dos dois gráficos, baseando a sua resposta em comparações globais, apresentando um nível de pensamento analítico na interpretação de dados, como mostra o exemplo da figura 1a. Outro aluno, ainda, foi capaz de extrair a informação do gráfico circular e, com base nessa informação construir uma representação diferente, um gráfico de barras, igualmente válida, que lhe permite comparar visualmente e de forma global os dados, como mostra o exemplo da figura 1b. No entanto, este aluno é impreciso em relação às comparações que fez, colocando-o num nível transitório de análise de dados.

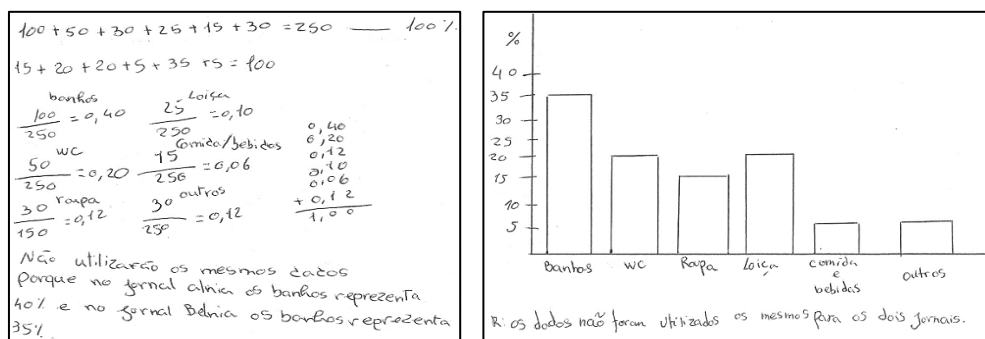


Figura 1a. (esquerda) e 1b (direita)

5. A concluir

Neste estudo analisámos a capacidade de interpretação gráfica dos alunos do 5.º ano ao longo de uma unidade de ensino onde são utilizadas notícias vinculadas pela comunicação social. Não obstante o efeito global do trabalho realizado na unidade de ensino, a análise dos níveis de pensamento dos alunos revelou uma evolução significativa na sua capacidade de descrição e interpretação de dados. No início da unidade de ensino, a maioria dos alunos revelou conhecimento das convenções gráficas mas apresentou um nível de pensamento idiossincrático, no sentido em que focaram as suas descrições em elementos superficiais e irrelevantes da representação. No entanto, com o decorrer da unidade de ensino, os alunos começaram a fazer descrições mais completas dos dados e a basear as suas respostas em comparações parciais ou mesmo globais entre os dados, apresentando níveis de pensamento quantitativo e analítico. Deste modo, existe evidência quantitativa e qualitativa que o número de alunos evidenciando níveis de pensamento quantitativo e analítico foi aumentando ao longo da unidade de ensino, diminuindo, simultaneamente, o número de alunos com nível de pensamento idiossincrático, tanto em relação à descrição como à análise e interpretação de dados.

Os resultados obtidos sugerem que a exploração de notícias, em vez da utilização de gráficos ‘intencionalmente elaborados e prontos a usar’ pode ser uma boa estratégia para motivar os alunos na aprendizagem dos aspetos de literacia estatística relacionados com a interpretação gráfica, confirmando a ideia de Watson (1997). No entanto, não permitem afirmar com precisão em que condições ocorreu o desenvolvimento destas capacidades dos alunos e o papel do contexto no seu pensamento, sendo necessário realizar mais estudos que desenvolvam e avaliem trajetórias de aprendizagem focadas no pensamento estatístico dos alunos.

Agradecimento

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto *Desenvolver a literacia estatística: Aprendizagem do aluno e formação do professor* (contrato PTDC/CPE-CED/117933/2010).

Referências

- Ainley, J. (2000). Constructing purposeful mathematical activity in primary classrooms. In C. Tikly, & A. Wolf (Eds.), *The maths we need now: Demands, deficits and remedies* (pp. 138-53). London: Institute of Education - University of London.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la estadística*. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística, Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Branco, J., & Martins, M. E. (2002). Literacia estatística. *Educação e Matemática*, 62, 9-13.
- Curcio, F. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), 382-393.
- Friel, S., Bright, G., & Curcio, F. (1997). Understanding students' understanding of graphs. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(3), 224-227.
- Gal, I. (2002). Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25.
- Jones, G. A., Thornton, C. A., Langrall, C. W., Mooney, E. S., Perry, B., & Putt, I. J. (2000). A framework for characterizing students' statistical thinking. *Mathematics Thinking and*

Learning, 2, 269–307.

- Ministério da Educação (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa: DGIDC.
- Monteiro, C. (2002). Investigating the interpretation of economics graphs. In: A. Cockburn, and Nardi, E. (Eds.), *Proceedings of the 26th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 361-368, Vol. 3). Norwich, UK: East Anglia University.
- Monteiro, C., & Ainley, J. (2004). Exploring the complexity of the interpretation of media graphs. In O. McNamara, & R. Barwell (Eds.), *Research in Mathematics Education: Papers of the British Society for Research into Learning Mathematics* (Vol. 6, pp. 115-128). London: BSRLM.
- Monteiro, C., & Ainley, J. (2010). The Interpretation of Graphs: reflecting on contextual aspects. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 3(2), 17-30.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston. VA:NCTM.
- Shaughnessy, J. M. (2007). Research on statistics learning and reasoning. In F. K. Lester (Eds.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 957-1006). Greenwich: NCTM.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.
- Watson, J. (1997). Assessing statistical literacy through the use of media surveys, in I. Gal, & J. Garfield (eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 107-121), Amsterdam: IOS Press and International Statistical Institute.
- Watson, J., & Callingham, R. (2003). Statistical literacy: A complex hierarchical construct. *Statistical Education Research Journal* 2(2), 3-46.
- Wild, C., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-65.

ANEXO

Tarefa “Campeonato de futebol”

Observa os dados referentes ao campeonato de futebol da época 2009/2010. Que informações podemos obter a partir da tabela?

CLASSIFICAÇÃO							
Pos.	Equipas	Total					
		P	J	V	E	D	G
1	Benfica	76	30	24	4	2	77-19
2	Sp. Braga	71	30	22	6	3	48-20
3	FC Porto	68	30	21	6	4	70-26
4	Sporting	48	30	13	9	8	42-26
5	Marítimo	41	30	11	8	11	41-42
6	V. Guimarães	41	30	11	8	11	31-34
7	Nacional	39	30	10	9	11	38-46
8	Naval	36	30	10	6	14	20-36
9	U. Leiria	35	30	9	8	13	36-41
10	P. Ferreira	35	30	8	11	11	31-35
11	Académica	33	30	8	9	13	37-42
12	Rio Ave	31	30	6	13	11	22-33
13	Olhansense	29	30	5	14	11	31-46
14	V. Setúbal	25	30	5	10	15	27-66
15	Belenenses	23	30	4	11	15	23-44
16	Leixões	21	30	5	6	19	25-51

Pos. - Posição
 P - Pontos
 J - Número de jogos
 V - Número de vitórias
 E - Número de empates
 D - Número de derrotas
 G - Golos marcados / Golos sofridos

Tarefa “Incêndios florestais”

Incêndios: Arderam 41.964 hectares desde início do ano, menos 67,5% que em 2010. Os incêndios consumiram até 30 de setembro deste ano 41.964 hectares de floresta, menos 67,5 por cento do que em igual período do ano passado, segundo dados provisórios da Autoridade Florestal Nacional.

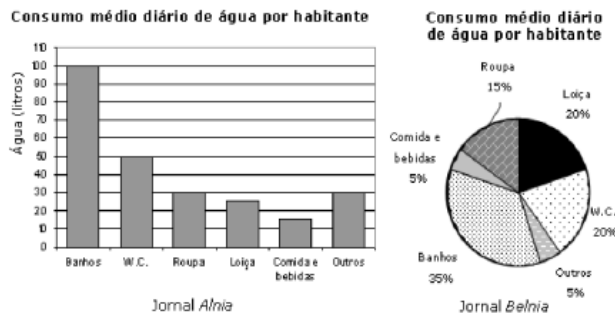


A partir da informação contida nos gráficos, responde às seguintes questões:

1. Em que mês a área ardida foi menor? E em que mês se registou um maior número de incêndios?
2. Considera a seguinte afirmação: “A um maior número de incêndios corresponde uma maior área ardida.” Concordas com esta afirmação? Justifica a tua resposta.

Questão 7 do teste final

Dois jornais de uma cidade, Alnia e Belnia, apresentaram, na mesma semana, os seguintes gráficos referentes a um estudo sobre o consumo médio diário de água, por habitante, na cidade.



Um leitor atento descobriu que os dois jornais não utilizaram os mesmos dados para construir os seus gráficos. Explica como poderá ter chegado a esta conclusão.