

## CONHECIMENTO ESTATÍSTICO: UM ESTUDO COM FUTUROS PROFESSORES

Cristina Martins, *Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança*,  
mcesm@ipb.pt

Manuel Vara Pires, *Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança*,  
mvp@ipb.pt

Paula Maria Barros, *Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança*,  
pbarros@ipb.pt

O pensamento estatístico e probabilístico apresenta uma enorme expansão e desenvolvimento no mundo actual, tendo uma importância crescente na sociedade, colocando-se, assim, a qualquer cidadão o desafio de gerir e utilizar a informação que lhe chega para tomar as suas decisões conscientemente.

Por isso, considerando que “desenvolver o pensamento estatístico e probabilístico ao longo da escolaridade constitui um aspecto importante da formação que a escola deve proporcionar” (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999, p. 94), é imprescindível que na formação inicial de educadores e professores seja dada uma maior relevância ao desenvolvimento do conhecimento estatístico para que os futuros professores percebam melhor e se apropriem das novas orientações curriculares. A este respeito, registe-se que o novo programa de Matemática do ensino básico homologado no dia 28 de Dezembro de 2007 (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins e Oliveira, 2007) refere explicitamente a *Organização e tratamento de dados* como um dos temas matemáticos a trabalhar desde o 1.º ciclo do ensino básico, defendendo que o propósito principal do seu ensino se deve centrar quer na recolha, organização, representação e interpretação de dados quer na compreensão e produção de informação estatística e na sua utilização para resolver problemas e para tomar decisões fundamentadas.

Além disso, ao longo da sua escolaridade, os alunos vão experimentando diferentes formações e processos de ensino que influenciam, de uma forma mais ou menos nítida, a aprendizagem dos conceitos e procedimentos estatísticos. Como futuros professores necessitam, então, de clarificar e consolidar o seu conhecimento, de forma a que lhes seja possível seguir, posteriormente, abordagens significativas da estatística com os seus alunos.

Nesta perspectiva, com o intuito de identificar conhecimentos estatísticos que futuros professores revelam no início da sua licenciatura em Educação Básica e verificar como a intervenção da unidade curricular *Números e Estatística* influencia esses conhecimentos, desenvolvemos um estudo orientado para duas questões principais:

- Que conhecimentos estatísticos revelam os alunos no início da sua licenciatura?
- De que forma a unidade curricular *Números e Estatística* intervém no aprofundamento, alteração ou consolidação dos seus conhecimentos estatísticos?

Tendo em consideração alguns estudos realizados (Barros, 2003; Batanero, Godino e Navas, s/d), bem como a nossa própria percepção das dificuldades dos alunos, seleccionámos para esta comunicação os conhecimentos estatísticos dos alunos relativos a dois domínios: (i) organização de dados; e (ii) medidas de tendência central (moda, média e mediana).

Optámos pela realização de um estudo de natureza exploratória, que se desenvolveu em *Números e Estatística* (unidade curricular anual do 1.º ano da licenciatura) entre Outubro de 2008 e Janeiro de 2009. Seguimos uma metodologia de investigação do tipo qualitativo, em que a recolha de dados recorreu a um questionário aplicado no início do estudo, à observação

participante ao longo das aulas dedicadas ao tema e a um teste sumativo no final do estudo (parte integrante do processo de avaliação da unidade curricular). Os participantes foram os alunos de uma turma de 1.º ano da Licenciatura de Educação Básica que se encontrava dividida em dois grupos, sendo dois dos autores desta comunicação os professores de cada um dos grupos.

Os alunos da turma têm idades compreendidas entre 17 e 32 anos, mas com uma moda situada nos 18 anos. Nos 10.º, 11.º e 12.º anos de escolaridade ou equivalente frequentaram áreas de estudo muito diversificadas (tais com Ciências Sociais e Humanas, Desporto, Humanidades, Ciências e Tecnologias, Científico-Naturais, Curso Tecnológico de Informática, Área Tecnológica de Acção Social ou Curso de Secretariado), tendo estudado também diferentes disciplinas de Matemática (como sejam Matemática A, Matemática B, Métodos Quantitativos ou Matemática Aplicada às Ciências Sociais) ou, em poucos casos, sem qualquer ligação à área de Matemática. Assim, a grande maioria dos alunos estudou temas de estatística durante o seu percurso no ensino secundário. Há também alguns alunos que estão a repetir a frequência na unidade curricular.

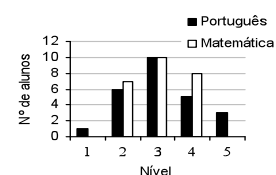
O questionário inicial centrou-se nas seguintes dimensões: (i) organização de dados qualitativos, quantitativos discretos e quantitativos contínuos em tabelas de frequências e gráficos adequados a cada caso; (ii) determinação (se possível) da moda, média e mediana dado um gráfico de barras relativo à frequência absoluta de uma variável qualitativa; dado um conjunto de dados quantitativos discretos e dado um conjunto de dados quantitativos contínuos; (iii) aplicação dos conceitos de média, moda e mediana na resolução de problemas; e (iv) registo escrito de ideias sobre moda, média e mediana. A observação participante foi efectuada pelos professores em cada grupo e complementada com notas de campo. O teste sumativo foi aplicado no final do estudo, contendo questões apresentadas no questionário inicial. A análise dos dados baseou-se na interpretação das respostas dos alunos e das notas de campo, seguindo as categorias que suportaram a elaboração do questionário inicial.

As aulas concretizaram o programa da unidade curricular, tendo sido abordados os temas: (i) dados e variáveis; (ii) organização dos dados em tabelas e gráficos; (iii) características amostrais, medidas de localização e dispersão; e (iv) probabilidades. A resolução e discussão de tarefas, bem como a realização de um trabalho em grupo (*Vamos conhecer a nossa turma*) foram as principais estratégias de intervenção utilizadas. No desenvolvimento das aulas, houve a intenção de partir dos conhecimentos prévios dos alunos e das suas dificuldades e a preocupação em sistematizar os diferentes conceitos e procedimentos trabalhados.

Em algumas tarefas propostas pretendíamos que os alunos determinassem medidas de tendência central dado, por exemplo, um conjunto de dados organizados num gráfico de barras:

Os alunos de uma turma de 9.º ano resolveram construir um gráfico de barras comparando, no fim do 1.º período, as classificações a Português e a Matemática.

Determine, para cada disciplina, a média, a moda e a mediana das classificações.



Noutras tarefas, como a que se apresenta a seguir, pretendíamos que os alunos determinassem um dado desconhecido tendo por base a aplicação do conceito de média:

A média das idades de um grupo de três amigos é 15 anos. Juntou-se ao grupo um outro amigo. Sabendo que a média das idades dos quatro amigos passou a ser 16 anos, determine a idade do amigo que se juntou ao grupo.

Quanto ao trabalho em grupo, o propósito principal foi conhecer características da turma (idade, hábitos alimentares, gostos de leitura, perspectivas de futuro...), aplicando o método estatístico com recurso a meios informáticos. Para isso, cada grupo: (i) construiu um questionário sobre um tema que considerou interessante estudar na turma; (ii) fez a respectiva recolha e organização de dados, analisou e interpretou a informação obtida e tirou as respectivas conclusões; e (iii) apresentou os resultados da pesquisa aos restantes elementos da turma. Ao longo da realização do trabalho, nas aulas, foram discutidos e clarificados conceitos e procedimentos necessários para a sua concretização.

Da análise dos dados, ainda em elaboração, é possível afirmar que, no início do estudo e relativamente à organização de dados qualitativos e de dados quantitativos discretos, a generalidade dos alunos não manifestou dificuldades na construção de tabelas de frequências absolutas e elegeu o gráfico de barras como forma principal de representar os dados. Na organização dos dados quantitativos contínuos, foi usual a construção da tabela de frequências como se de uma variável quantitativa discreta se tratasse e, conseqüentemente, a representação gráfica escolhida foi o gráfico de barras. Relativamente às medidas de tendência central constatou-se, em geral, um conhecimento instrumental dos conceitos, centrando-se na utilização e aplicação de fórmulas ou regras de cálculo.

### **Referências bibliográficas**

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na educação básica*. Lisboa: Departamento da Educação Básica, Ministério da Educação.
- Barros, P. (2003). *Os futuros professores do 2.º ciclo e a estocástica – Dificuldades sentidas e o ensino do tema*. Coleção TESES. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Batanero, C., Godino, J. D., & Navas, F. (s/d). Concepciones de maestros de primaria en formación sobre los promedios. Versão ampliada do trabalho publicado em H. Salmerón (Ed.), *VII Jornadas LOGSE: Evaluación educativa* (pp. 310-314). Granada: Universidade de Granada. (disponível em <http://www.ugr.es/~batanero>, 15/12/2000).
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. G., & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. (disponível em <http://sitio.dgidec.min-edu.pt/matematica/Documents/ProgramaMatematica.pdf>)