

Conhecimento de astronomia à entrada do ensino superior, percursos e interesses pela ciência: uma procura de influências

Pedro Sarreira

CIED, ESELx - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa
Portugal
pedros@eselx.ipl.pt

Bianor Valente

CIED, ESELx - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa
Portugal
bianorv@eselx.ipl.pt

Paulo Maurício

CIED, ESELx - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa
Portugal
paulom@eselx.ipl.pt

Resumo

Esta comunicação tem como objetivo a apresentação de resultados de um estudo sobre o conhecimento de astronomia de estudantes à entrada da Licenciatura em Educação Básica e do cruzamento desses resultados com vários indicadores relacionados com o percurso dos estudantes, os seus interesses e o seu posicionamento relativamente à ciência.

Os dados foram obtidos pela aplicação de um questionário fechado elaborado com base na literatura e foram sujeitos a uma análise estatística descritiva.

A análise dos resultados revela uma ausência de correlação significativa entre o conhecimento de astronomia manifestado e os indicadores testados.

Palavras-Chave: astronomia; concepções alternativas; formação inicial de professores.

Introdução

Nesta comunicação apresenta-se uma análise dos resultados de um estudo sobre os conhecimentos de astronomia de uma amostra de estudantes da Licenciatura em Educação Básica (LEB) de uma instituição de ensino superior portuguesa. O objetivo deste estudo é a identificação de fatores que poderão estar

relacionados com o conhecimento de astronomia dos estudantes à entrada do ensino superior.

Vários estudos envolvendo professores dos primeiros anos de escolaridade e estudantes da formação inicial de professores referem que a maioria dos participantes possui concepções alternativas na interpretação de fenómenos astronómicos simples (por exemplo: Trumper, 2003, 2006). Estes estudos referem a permanência de concepções alternativas sobre vários fenómenos astronómicos tais como: ciclo dia-noite, estações do ano; fases da Lua e eclipses solares e lunares; entre outros.

Analisando os currículos do ensino básico e do ensino secundário em Portugal quanto a conteúdos de astronomia verifica-se que estes estão presentes no 3º e 4º ano de escolaridade (Estudo do Meio) e no 7º ano de escolaridade (Ciências Físico-Químicas).

Embora no ensino secundário não esteja prevista a abordagem de conteúdos de astronomia, um dos objetivos deste estudo foi verificar se a frequência do Curso de Ciências e Tecnologias poderia proporcionar uma vantagem relativamente à frequência de outros cursos do ensino secundário quanto ao conhecimento de astronomia elementar manifestado pelos estudantes.

Além disso procurou-se estudar outros parâmetros de caracterização do percurso dos estudantes e verificar a existência de correlação entre os mesmos e o conhecimento de astronomia elementar manifestado.

Metodologia

Este estudo enquadra-se numa metodologia *survey* (Bethlehem, 2009). Foi construído um questionário de resposta fechada sobre conceitos de astronomia, com base na literatura (CAER, sd; Dove, 2002; Korur, 2015; Trumper, 2003, 2006). O questionário tem 21 questões de escolha múltipla abordando diversos tópicos. Além dos conteúdos de astronomia foram incluídas no questionário outras questões com o objetivo de caracterizar: o percurso dos estudantes no ensino secundário; o seu posicionamento e o seu interesse face à ciência.

O questionário foi pilotado com uma amostra de estudantes da formação inicial não participantes no estudo o que levou a alguns ajustes, tendo sido depois validado por dois peritos.

Os estudantes envolvidos no estudo (N=122) frequentavam uma unidade curricular de ciências naturais no primeiro ano da LEB nos anos letivos de 2016/17 e 2017/18. Antes de entrar na LEB, o percurso dos estudantes no Ensino Secundário foi diversificado tendo cerca de 40% dos estudantes frequentado o Curso de Ciências e Tecnologias e os restantes outros cursos. O questionário foi aplicado em aula antes da leção dos conteúdos de astronomia. Os dados recolhidos pelo questionário foram sujeitos a uma análise estatística descritiva.

Apresentação e discussão dos resultados

Analisando globalmente as respostas ao questionário dos estudantes do primeiro ano, verificou-se que a percentagem de respostas corretas foi, em média, de 35% o que revela um conhecimento de astronomia incipiente à entrada para o ensino superior. Dentre as concepções alternativas encontradas destacam-se: explicação das estações com base na distância ao Sol; subvalorização das distâncias astronómicas; crença que a sombra de uma vara vertical desaparece ao meio dia em Portugal. Estas concepções alternativas estão em linha com as identificadas por outros autores (por exemplo: Trumper, 2003, 2006).

Quanto ao posicionamento face à ciência, os estudantes tiveram de se posicionar respondendo *Discordo completamente*, *Discordo parcialmente*, *Concordo parcialmente* ou *Concordo totalmente* a cada uma das seis frases seguintes sobre a ciência:

- i. Estou maravilhado pelos avanços da ciência.
- ii. A ciência faz tanto parte da nossa vida que todos nós devíamos estar interessados nela.
- iii. É importante conhecer sobre ciência na nossa vida do dia-a-dia.
- iv. A ciência e a tecnologia são demasiado especializadas para que a maioria das pessoas as entenda.

v. Penso que não sou suficientemente inteligente para perceber ciência e tecnologia.

vi. Não compreendo qual a razão de ser de toda a ciência que se está a fazer hoje em dia.

Relativamente às frases i, ii, iii, 40% a 66% dos estudantes concordaram totalmente e cerca de 97% concordaram totalmente ou parcialmente com as mesmas. Quanto às frases v e vi, 41% a 60% dos estudantes discordaram completamente e 80% a 95% discordaram parcialmente ou completamente das mesmas. Relativamente à frase iv, 40% dos estudantes concordaram parcialmente e 40% discordaram parcialmente e os restantes dividiram-se entre o “Concordo totalmente” e o “Discordo completamente”, o que revela um posicionamento mais dividido dos estudantes.

Relativamente ao interesse face à ciência, os estudantes foram questionados quanto à frequência ou visualização, nos últimos dois anos, de locais ou sítios de divulgação de ciência nos seguintes contextos: *Museus de ciência; Centros de Ciência; Programas de ciência na televisão; Livros; Jardins botânicos; Sítios na internet; Outros*. As respostas foram muito diversificadas desde estudantes que não indicaram nenhum até estudantes que indicaram os seis tipos de contextos referidos, sendo a média por estudante de 1,6 tipos de contextos. Os contextos mais referidos foram os *Programas de ciência na televisão* e os *Sítios na internet*.

Foi também analisada a correlação entre o número de respostas corretas nas questões de astronomia e outros indicadores, tais como a frequência, ou não, do Curso de Ciências e Tecnologias no ensino secundário, o grau de confiança nas respostas de astronomia, a idade, o seu posicionamento e o seu interesse face à ciência (tendo como referência a concordância com as primeiras questões e a discordância das três últimas). Os valores dos coeficientes de correlação foram sempre muito baixos com valores entre -0,3 e 0,3 indicando uma correlação muito fraca (negativa ou positiva). No caso da correlação entre o número de respostas corretas nas questões sobre astronomia e a idade dos estudantes, o coeficiente de correlação obtido foi de -0,3, valor muito baixo para inferirmos

da existência de qualquer correlação, embora com tendência para indiciar um menor conhecimento de astronomia com a idade dos estudantes. No caso de uma possível correlação entre o número de respostas corretas nas questões sobre astronomia e a frequência do Curso de Ciências e Tecnologias no ensino secundário, o coeficiente de correlação obtido foi de 0,1 o que indica não existir qualquer correlação entre o conhecimento de astronomia à entrada do ensino superior e o curso do ensino secundário frequentado. Quanto à possível correlação entre o número de respostas corretas nas questões sobre astronomia e um posicionamento “adequado” face à ciência, o coeficiente de correlação obtido foi de -0,1 o que indica não existir qualquer correlação entre as respostas dadas. Finalmente quanto à possível correlação entre o número de respostas corretas nas questões sobre astronomia e o número de tipos de contextos de ciências visualizado ou frequentado nos últimos dois anos, o coeficiente de correlação obtido foi de 0,1 o que indica não existir qualquer correlação entre estas respostas.

Conclusões

Os resultados obtidos, face às hipóteses que procuramos testar, foram essencialmente negativos. O curso frequentado no ensino secundário não parece ter qualquer impacto no conhecimento de astronomia elementar revelado pelos estudantes no primeiro ano da licenciatura em educação básica antes de ensino formal. De igual modo um posicionamento considerado “adequado” face à ciência ou um interesse manifestado por contextos de ciências não parecem ter qualquer impacto no conhecimento de astronomia manifestado pelos estudantes participantes deste estudo. Relativamente à idade dos participantes, o valor de correlação é demasiado baixo para inferirmos da existência de uma influência sobre o conhecimento de astronomia elementar.

Referências bibliográficas

Bethlehem, J. (2009). *Applied survey methods: A statistical perspective*. London: Wiley.

- CAER (sd). *Astronomy Diagnostic Test* (Version 2.0). Collaboration for Astronomy Education Research. Disponível em: <http://solar.physics.montana.edu/aae/adt/>
- Dove, J. (2002). Does the Man in the Moon Ever Sleep? An Analysis of Student Answers about Simple Astronomical Events: A Case Study. *International Journal of Science Education*, 24(8), 823–834.
- Korur, F. (2015). Exploring seventh-grade students' and pre-service science teachers' misconceptions in astronomical concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 1041–1060.
- Trumper, R. (2003). The need for change in elementary school teacher training - A cross-college age study of future teachers' conceptions of basic astronomy concepts. *Teaching and Teacher Education*, 19(3), 309–323.
- Trumper, R. (2006). Teaching Future Teachers Basic Astronomy Concepts - Seasonal Changes - at a Time of Reform in Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9), 879–906.