

O raciocínio estatístico dos alunos sobre covariação usando o Tinkerplots¹

Patrícia Antunes¹, Ana Henriques²

¹Instituto Vaz Serra, Cernache do Bonjardim, patricia.antunes@campus.ul.pt

²Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, achenriques@ie.ul.pt

Resumo. *Este estudo exploratório visa compreender como os alunos do 10.º ano exploram relações entre variáveis e estabelecem a existência de covariação quando utilizam o TinkerPlots e de que modo o seu uso contribui para o seu raciocínio covariacional. Os dados foram recolhidos através de entrevistas que têm por base a realização de uma tarefa exploratória focada na compreensão do conceito de covariação, recorrendo ao TinkerPlots. Os resultados referentes a dois alunos, Margarida e Leo, revelam a sua facilidade em interagir com o software e em utilizá-lo para representar dados numa variedade de formas que lhe permitem identificar e descrever relações entre variáveis. Além disso, o estudo permite perceber as potencialidades do uso do TinkerPlots, na promoção do raciocínio covariacional dos alunos, embora mais evidente em Leo.*

Palavras-chave: Raciocínio Estatístico; Covariação; TinkerPlots; Diagrama de dispersão.

Contexto e Fundamentação

O conceito de covariação, inerente a numerosos fenómenos quotidianos, está relacionado com o raciocínio covariacional que tem sido definido como uma importante atividade cognitiva envolvendo a identificação e compreensão de relações entre dois atributos quando se atende à forma como eles variam em relação um ao outro (Zeiffler & Garfield, 2009). Dada a sua importância transdisciplinar, o estudo da covariação faz parte dos atuais Programas de Matemática do Ensino Secundário.

O raciocínio covariacional envolve processos como a formulação de hipóteses sobre a relação entre duas variáveis, a representação gráfica de dados bivariados que evidenciem ou facilitem a identificação de relações e a justificação verbal sobre a covariação (Ben-Zvi & Garfield, 2008). Reconhecendo a sua forte relação com as representações, Moritz (2004) propõe um modelo para investigar o raciocínio sobre covariação que envolve processos entre os dados numéricos, as representações gráficas

¹ Este trabalho foi realizado no âmbito do Projeto *Desenvolver a literacia estatística: Aprendizagem do aluno e formação do professor* (contrato PTDC/CPE-CED/117933/2010) financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia.

e as afirmações verbais, que designa de translações: geração especulativa de dados e produção e interpretação gráfica.

No entanto, o raciocínio covariacional, focado em distribuições bivariadas de dados é bastante complexo e fonte de inúmeras incompreensões e dificuldades dos alunos, sobretudo na utilização de representações gráficas comuns, como por exemplo, o diagrama de dispersão, para estabelecerem relações (Estepa & Sánchez-Cobo, 2003). Neste sentido, a investigação sugere que o uso de abordagens gráficas e de tecnologia específica, como o TinkerPlotsTM (Konold & Miller, 2005), no ensino e aprendizagem da Estatística, pode ajudar os alunos a compreender conceitos e a desenvolver o seu raciocínio estatístico, nomeadamente sobre covariação (Fitzallen, 2012).

O contexto descrito evidencia a necessidade de aprofundar esta problemática pois os resultados da investigação ainda são insuficientes para guiar uma implementação eficiente de experiências de ensino efetivas no desenvolvimento da compreensão da covariação dos alunos que têm por base o uso deste *software*. Nesta comunicação apresentamos os resultados de um estudo exploratório que procura compreender como é que os alunos do 10.º ano exploram relações entre variáveis e estabelecem a existência de covariação, quando utilizam o TinkerPlots e de que modo o seu uso, em articulação com a tarefa proposta, contribui para o raciocínio covariacional dos alunos.

Metodologia

O estudo segue uma metodologia qualitativa e interpretativa e tem uma natureza exploratória. Os alunos participantes no estudo frequentaram a disciplina de Matemática A, no ano letivo 2012/2013, num estabelecimento de ensino particular do interior centro do país. Nesta comunicação focamo-nos no raciocínio covariacional de Margarida e Leo, dois alunos que foram solicitados a participar numa entrevista áudio e vídeo gravada, realizada no final do ano pela primeira autora, seguindo os princípios e técnicas propostas por Goldin (2000). A estrutura da entrevista incluiu um protocolo explícito tendo por base uma tarefa desenhada para envolver os alunos na exploração de relações entre variáveis enquanto interagem com o Tinkerplots. Os dados das entrevistas foram analisados tendo em mente documentar o raciocínio covariacional dos alunos (Moriz, 2004) e o suporte fornecido pelo *software*.

Conclusões

Os resultados revelaram que os dois alunos têm facilidade em interagir com o TinkerPlots, utilizando-o para representar dados numa variedade de formas que lhe permitiram identificar e descrever verbalmente relações entre variáveis. Além disso, este estudo permitiu confirmar as potencialidades do tipo de tarefa e do uso do *software* na promoção do raciocínio covariacional do aluno, embora mais evidente em Leo.

Referências bibliográficas

- Fitzallen, N. (2012). *Reasoning about covariation with tinkerplots*. PhD thesis, University of Tasmania, Tasmania.
- Estepa, A., & Sánchez-Cobo (2003). Evaluación de la comprensión de la correlación y regresión a partir de la resolución de problemas. *Statistics Education Research Journal*, 2(1), 54–68.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). Learning to reason about covariation. In Garfield, J. & Ben-Zvi, D. (Eds), *Developing students' statistical reasoning* (pp. 289-308). New York, NY: Springer.
- Goldin, G. A. (2000). A scientific perspective on structured, task-based interviews in mathematics education research. In A. Kelly & R. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 517–545). Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum Associates.
- Konold, C., & Miller, C. (2005). *TinkerPlots: Dynamic Data Explorations* [software, Version1.0]. Emeryville, CA: Key Curriculum Press.
- Moriz, J. (2004). Reasoning about covariation. In D. Ben-Zvi & J. Garfield, *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 227-255). Dordrecht: Kluwer.
- Zieffler, A., & Garfield, J. (2009). Modeling the growth of students' covariational reasoning during an introductory statistics course. *Statistics Education Research Journal*, 8(1), 7-31.

