

---

**ZMATH 2016e.00449****Nobre, Sandra; Amado, Nélia; da Ponte, João Pedro****Problem solving with spreadsheets for learning formal algebraic methods. (A resolução de problemas com a folha de cálculo na aprendizagem de métodos formais algébricos.)**

Quadrante 24, No. 2, 85-109 (2015).

Summary: Students' problem solving supported by the use of the spreadsheet is the privileged context to promote the learning of formal algebra methods. A teaching experiment was implemented in a 9th grade class with the purpose of providing students insight and understanding into the algebraic methods associated with solving systems of 1st degree equations and 2nd degree equations. Here we present the case of the student Ana through the analysis of the representations that she produced when solving several of the problems in the spreadsheet, taking into account that this tool has special characteristics and presents a hybrid mathematical language that may facilitate the transition from arithmetic to algebra and therefore promote the learning of the algebraic symbolic language and formal methods. The results of the research study showed that at an early stage Ana often resorted to 'conversions' to the numeric notation system when addressing the given problems. However her work with the spreadsheet encouraged her use of the algebraic notation and throughout the teaching experiment her conversions become mostly to this notation system. Solving contextualized problems also proved to be useful for the establishment of relations between the symbolic language of the spreadsheet and the algebraic symbolic language performed with paper and pencil. It helped to make sense of the algebraic formal methods based on informal approaches to the problem situations.

Resumo: Neste estudo, a resolução de problemas apoiada na utilização da folha de cálculo é o contexto privilegiado para promover a aprendizagem de métodos formais da álgebra. Foi implementada uma experiência de ensino, numa turma do 9.º ano de escolaridade, tendo como propósito proporcionar aos alunos uma compreensão dos métodos algébricos associados aos sistemas de duas equações do 1.º grau e à resolução de equações do 2.º grau a uma incógnita. Apresentamos o caso de Ana, analisando as representações a que esta aluna recorre na atividade de resolução de vários problemas com recurso à folha de cálculo que, pelas suas características e linguagem híbrida, parece promover determinadas representações que contribuem para a transição entre a aritmética e a álgebra e, como tal, contribuem para a aprendizagem do simbolismo algébrico e dos métodos formais. Os resultados do estudo realizado permitem concluir que Ana recorreu frequentemente a 'conversões' para o sistema de notação numérico ao abordar os problemas propostos. No entanto, o recurso à folha de cálculo encorajou o uso da notação algébrica e no decurso da experiência de ensino observou-se que as 'conversões' foram sendo progressivamente efetuadas para o sistema de notação algébrica. A resolução de problemas contextualizados revelou-se útil para o estabelecimento de relações entre a linguagem simbólica, na folha de cálculo, e a linguagem simbólica algébrica, com lápis e papel. Contribuiu para dar sentido aos métodos formais algébricos tendo por base abordagens informais às situações colocadas nos problemas.

*Classification:* D50 U70 H20 H30 I20*Keywords:* problem solving; spreadsheet; algebraic thinking; mathematical representations; conversions and treatments; algebraic formal methods