



# Exploração matemática do triângulo de Pascal feita por alunos do 5.º ano

Manuel Vara Pires

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, mvp@ipb.pt



As investigações matemáticas são tarefas que proporcionam uma atividade divergente, em que os alunos têm de colocar questões, formular conjecturas, testar essas conjecturas e validar os resultados<sup>5</sup>.

## Objetivo

Apresentar e analisar o trabalho dos alunos na resolução de uma tarefa com características investigativas.

## Metodologia

A experiência de aprendizagem integra um estudo mais amplo<sup>4</sup> e incide no trabalho de 25 alunos do 5.º ano de escolaridade numa aula em que a sua professora lhes propôs que descobrissem, registassem e validassem “relações interessantes” no triângulo de Pascal.



O estudo segue uma abordagem de natureza qualitativa e interpretativa<sup>2</sup>. Os dados da experiência foram recolhidos através das produções escritas feitas pelos alunos na resolução da tarefa e das notas de campo registadas na aula pela professora e pelo autor, como observador participante, e a sua análise foi orientada para a identificação e sistematização do trabalho desenvolvido pelos alunos.

## Resultados

O trabalho em pares facilitou o processo comunicativo de apresentação e validação das conjecturas “a dois”. “Isso não pode ser, nesta linha já não acontece”, “e se fizéssemos... não, não dá!”, “pode ser que tenhas razão, mas a mim não me parece”, “não parecia que ia dar e deu”, “essa é muito fácil, devemos procurar outra”, “professora, qual de nós tem razão?”... foram comentários feitos pelos alunos nesta fase.

Os pares registaram diversas conjecturas — umas mais evidentes, muito baseadas na observação direta (A e E), e outras mais sofisticadas, envolvendo ligações entre conceitos matemáticos (B, C, D e F) — mas, em todos os casos, com significado matemático para quem a estabeleceu<sup>4</sup>.

Em grande grupo, os alunos souberam apresentar e defender os seus raciocínios e, em menor grau, ouvir e compreender as opiniões dos outros. Dado o bom comportamento geral, o ambiente de validação (ou refutação) coletiva das conjecturas não foi *contaminado* negativamente pelas suas posturas<sup>1</sup>.

— Exemplo de conjecturas apresentadas e de aspetos dos processos de validação coletiva:

**A (não validada)**  
Manuel  
Nas diagonais 2 existem as potências de 2.

Apenas o Manuel tinha começado a explicar o seu raciocínio, já a Telma argumentava que não podia ser porque “1<sup>2</sup> não é igual a 2, é igual a 1, as potências de base 1 são sempre iguais a 1 porque 1<sup>2</sup> = 1 x 1 = 1; 1<sup>3</sup> = 1 x 1 x 1 = 1”. O Manuel, apercebendo-se do erro, nem contra-argumentou aceitando a justificação da Telma.

**E**  
Berta, Rosa  
As diagonais 2 têm a sequência dos números naturais: 1, 2, 3, 4, 5, 6...

**D**  
Paula, Teresa  
Se fizermos um traço no meio de cada lado, os valores são os mesmos dos dois lados.

O registo escrito não está muito perfeito, mas a explicação que as alunas fizeram com a indicação do eixo de simetria e dos números, “este e este, os valores são os mesmos dos dois lados”, foi bem mais explícita, contribuindo para a validação coletiva quase imediata.

**C**  
Célia, Nuno  
A soma aritmética vai sempre do 0 ao infinito em todos os lados.

**B**  
Hugo  
A soma de todos os números de uma diagonal é sempre igual a um número natural.

A discussão e a validação desta conjectura não foram muito fáceis, pois muitos alunos não a perceberam imediatamente. A explicação do Hugo, recorrendo ao triângulo e assinalando o conjunto de números com uma cor, ajudou a clarificar a afirmação...

**F**  
Carlos, Fernando  
A soma dos números de uma diagonal é sempre igual a um número natural.

## Conclusão

A exploração de relações entre os números do triângulo de Pascal permitiu formas de trabalho de cariz mais investigativo, cujas características propiciaram mais sentido e significado às aprendizagens dos alunos<sup>3</sup>, desenvolvendo as suas capacidades de comunicar, argumentar e generalizar.

## Referências

<sup>1</sup>Boavida, A.M. (2005). A argumentação na aula de matemática: Olhares sobre o trabalho do professor. In J. Brocardo, F. Mendes & A.M. Boavida (Orgs.), *XVI SIEM – Atas* (pp. 13-43). Setúbal: APM.

<sup>2</sup>Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.

<sup>3</sup>National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM.

<sup>4</sup>Pires, M.V. (2011). Tarefas de investigação na sala de aula de matemática: Práticas de uma professora de matemática. *Quadrante*, XX(1), 31-53.

<sup>5</sup>Ponte, J.P., Oliveira, H., Cunha, H., & Segurado, I. (1998). *Histórias de investigações matemáticas*. Lisboa: IIE.