

# Quadratura do círculo: uma solução não ortodoxa

Eduardo Veloso

A *quadratura do círculo* é um dos três problemas clássicos da geometria grega. Os outros dois são a trissecção do ângulo e a duplicação do cubo. No caso da quadratura do círculo, o problema é o seguinte:

*Dado um círculo, determinar, com régua e compasso, o lado de um quadrado de igual área.*

Este problema atraiu a atenção de inúmeros matemáticos de todos os tempos e, devido à dificuldade encontrada em o resolver (dificuldade que na realidade é mesmo impossibilidade), passou à tradição popular como sinónimo de dificuldade inultrapassável. São conhecidas inúmeras soluções "não ortodoxas", isto é, utilizando instrumentos ou processos geométricos não aceites na geometria de Euclides. Na Grécia o problema foi estudado na Escola Pitagórica, por exemplo por Anaxágoras, Hipócrates de Chio, Antiphon e outros.

Alguns matemáticos gregos inventaram curvas especiais, denominadas quadratizes, para resolver a quadratura do círculo. Presume-se que já

teriam a convicção de que este problema, tal como os outros dois, era impossível de resolver apenas com régua e compasso. No entanto, ainda no séc. XVI, Oronce Finée, professor em Paris, julgou ter resolvido de modo elementar os três problemas. Mas Pedro Nunes, na obra *De erratis Orontii Finaee*, provou que as soluções de Oronce estavam erradas.

Apenas no séc. XIX, como consequência dos trabalhos de Gauss e de Abel sobre a resolução de equações algébricas por meio de radicais, pôde ser demonstrado que qualquer dos três problemas é impossível de resolver dentro dos cânones da geometria euclidiana. No livro *Proofs Without Words*, de

Roger B. Nelsen, editado pela *Mathematical Association of America*, aparece um processo geométrico para fazer a quadratura de um círculo, apresentado por Thomas Elsner no *Mathematics Magazine*, vol. 50, nº 3 (Maio de 1977), pág. 162. É mostrada apenas a figura seguinte, sem quaisquer palavras — como é próprio de um livro chamado "Demonstrações sem Palavras" —, encimada pela frase "o círculo que rolando se quadra a si próprio".

Para os leitores que queiram descobrir como é resolvida desta forma a quadratura do círculo, aqui fica a figura. Para aqueles que acham que "algumas palavras sempre ajudam...", podem vê-las na página 36.

