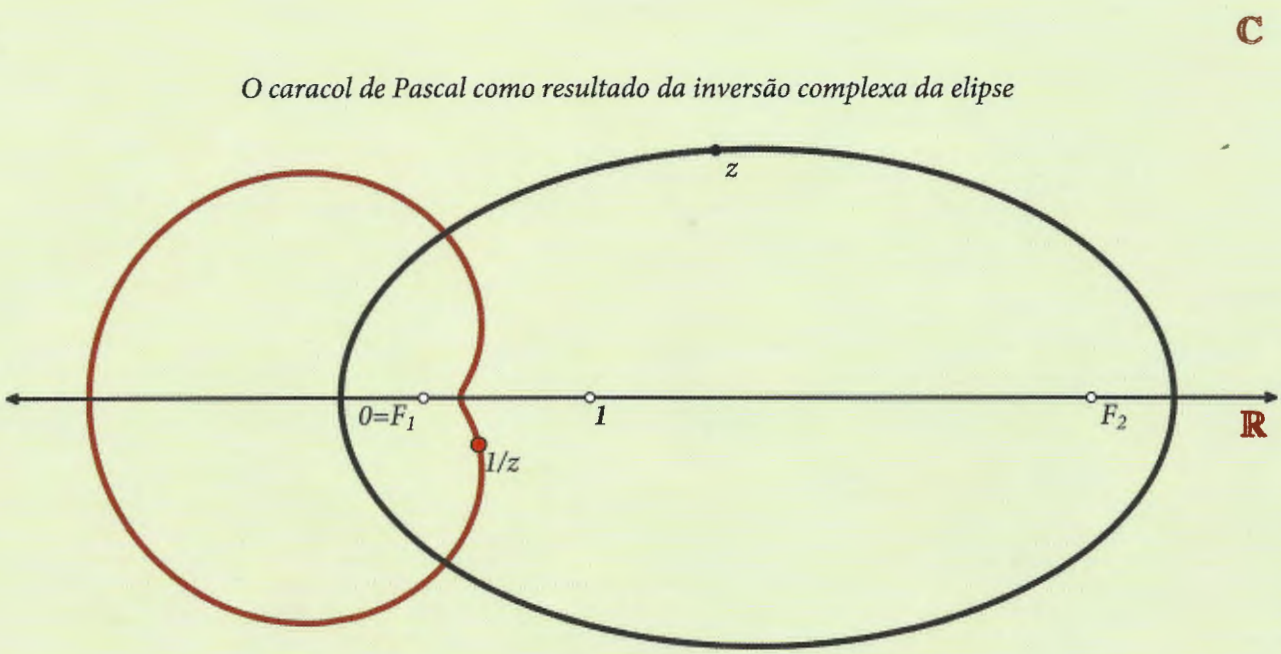
Conexões da Geometria

O plano complexo

Eduardo Veloso

Textos de Geometria para Professores

Grupo de Trabalho de Geometria



O caracol de Pascal como resultado da inversão complexa da elipse

Associação de Professores de Matemática

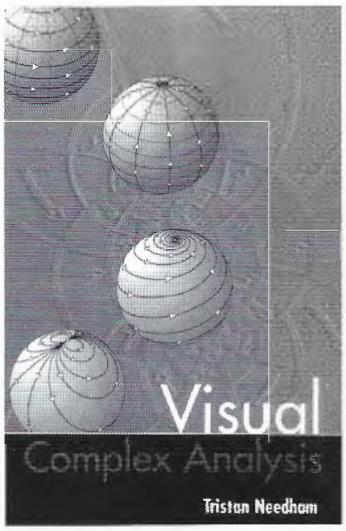


Figura 1

Introdução

O mais provável, quando abrimos ao acaso
um livro moderno de matemática sobre um assunto qualquer,
é sermos confrontados com um raciocínio simbólico e abstracto,
divorciado da nossa experiência sensível do mundo,
apesar do facto de que muitas vezes
o fenómeno que estamos a estudar
ter sido descoberto fazendo apelo
à intuição geométrica e (provavelmente física).
Este livro desafia abertamente o domínio actual do raciocínio lógico
puramente simbólico, ao utilizar argumentos visualmente acessíveis
para explicar as verdades da análise complexa elementar.

Tristan Needham. *Visual Complex Analysis* [1]

Partimos neste livro de um pressuposto fundamental: o objectivo central da educação matemática para todos os alunos, no ensino obrigatório básico e secundário, é de natureza cultural – conhecimento e reflexão sobre as características principais da matemática como ciência, papel da imaginação e da lógica na sua história milenar, relações com outros domínios como por exemplo as ciências experimentais e a arte, e aplicações.

O objectivo enunciado deve ser procurado através de uma prolongada e reflectida experiência matemática, adequada à maturidade dos alunos ao longo do seu percurso escolar.

Os números complexos são um óptimo tema para os fins que acabámos de assinalar, se considerarmos o longo período milenar de escolhos e incompreensões em que irromperam no domínio da matemática até serem aceites como entes de pleno direito e não como "impossíveis" ou "imaginários". Mas o modo tradicional, algébrico, de introdução dos números complexos no ensino secundário – e que, na versão que entra em vigor nesta data (ano lectivo 2015-2016), ainda se tornou mais retrógrado – destrói o valor dos números complexos como contribuição positiva para o objectivo referido, pelo que seguimos neste livro uma via diferente.

Uma fonte de inspiração nas nossas escolhas é a magnífica obra de Tristan Needham, de que extraímos a frase citada em epígrafe. Basta ler as primeiras páginas de Needham para compreendermos imediatamente as vantagens da abordagem geométrica dos complexos feita por este autor, e para a partir daí surgirem novas ideias, iguais ou complementares das de Needham, no desenvolvimento dos primeiros elementos da construção dos números complexos.

Seguem-se algumas notas sobre as opções que determinaram a concepção deste livro e a escolha do seu conteúdo.