

Ciência e Arte

(artigo publicado no jornal o Primeiro de Janeiro, das Artes e das Letras, 2000/09/06)

Fernando Pessoa, sob o pseudónimo de Álvaro de Campos, escreveu em 1935 um pequeno poema sobre a relação entre a Matemática e a arte:

"O binómio de Newton é tão belo como a Vénus de Milo. O que há é pouca gente para dar por isso (...)".

Toda a gente conhece, de facto, a famosa estátua sem braços mas a fórmula do binómio de Newton não goza da mesma popularidade.

Foi este poema que tomei a liberdade de parafrasear no final do prefácio que escrevi em 1991 para a primeira edição portuguesa (já há, desde há dois anos, segunda edição) de "Objectos Fractais", um livro do matemático de origem polaca, francês, mas a trabalhar nos Estados Unidos Benoît Mandelbrot. A versão do prefácio era:

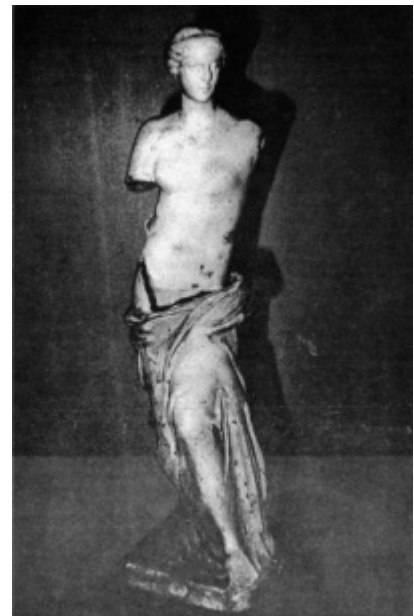
"O conjunto de Mandelbrot é tão belo como a Vénus de Milo. E há cada vez mais gente a dar por isso".

Foi decerto uma honra para mim ter encontrado Benoît Mandelbrot durante a sua primeira visita a Portugal. Foi também um prazer ter colaborado com José Luis Malaquias Lima na tradução para português, publicada pela Gradiva, de um trabalho que vai permanecer como um marco na bibliografia científica do século XX. Pela primeira vez, o neologismo "fractal", que significa partido, fragmentado, entrou na capa de um livro em português.

Embora para o artista Pessoa arte e ciência fossem bem distintas (ele escreveu nas suas "Páginas sobre Estética" que "a ciência descreve as coisas como elas são; a arte descreve as coisas como elas são sentidas"), é interessante que ele tenha chegado a idêntica metáfora sobre a relação de equações com esculturas que alguns cientistas. De facto, o matemático G. N. Watson, professor inglês que passou a sua vida a tentar demonstrar as expressões bem complexas encontradas nos cadernos de notas do génio indiano Ramanujan, afirmou numa comunicação em 1937 (repare-se na data) à Sociedade Matemática de Londres:

"Expressiria a minha atitude [relativamente ao trabalho de Ramanujan] com maior prolixidade dizendo que uma fórmula como [expressão complexa de Ramanujan] me dá uma sensação que é indistinguível daquela que sinto quando entro na Sagrestia Nuova da Capella Medicee [em Florença] e me vejo diante da beleza austera do Dia, da Noite, da Tarde e do Crepúsculo, que Miguel Ângelo esculpiu sobre os túmulos de Giuliano e Lorenzo de Medici".

As esculturas em causa são magníficas, perfeitas mesmo, mas de facto austeras e frias. Um outro matemático inglês, Bertrand Russel (talvez mais conhecido pela sua actividade filosófica) já tinha escrito em



1918 na sua obra "Misticismo e Lógica": ***"A Matemática, quando bem vista, possui não apenas verdade mas uma beleza suprema uma beleza fria e austera como a de uma escultura"***.

Alguns autores tentaram generalizar a semelhança entre a matemática e as artes plásticas, nomeadamente a escultura, apontada independentemente por Pessoa, Watson e Russeli. O matemático polaco Jacob Bronowski (talvez mais conhecido como historiador e crítico de ciência) escreveu no seu ensaio "Ciência e Valores Humanos": *"Quando Coleridge tenta definir beleza, regressa sempre a um pensamento simples e profundo: a beleza é 'unidade na diversidade'. A ciência não é mais do que a busca da unidade na variedade desordenada da Natureza ou, mais exactamente, na diversidade da nossa própria experiência. A poesia, a pintura, as artes em geral, são o mesmo"*.

A relação entre ciência e arte é, portanto, uma de identidade, se não na metodologia pelo menos nos fins últimos.

Mas a beleza matemática que é evidente na fórmula de Newton, nas séries de Ramanujan e até nos teoremas de Russel não é facilmente capturável por diletantes. Um processo árduo de aprendizagem é necessário para dominar a linguagem. Sem essa aprendizagem, a Matemática e a arte parecem divorciadas uma da outra.

Foi nos anos 70 que Mandelbrot publicou o seu estudo sobre o conjunto que hoje possui o seu nome. Como esse conjunto, muitos objectos, naturais e artificiais, apresentam uma bela simetria: as suas partes são semelhantes ao todo. Esses objectos foram denominados "objectos fractais" por Mandelbrot e a sua análise é o objecto do livro com esse título. É difícil encontrar fractais sem se ficar seduzido. Fica-se tocado pela sua estranha beleza, algo que é melhor sentido do que enunciado. No entanto, alguns desses fractais, como o próprio conjunto de Mandelbrot, exprimem-se por uma fórmula muito simples, que pode mesmo ser compreendida por alguém de posse apenas de Matemática elementar.

Com Mandelbrot a estética encontra a ciência não apenas de uma forma vaga, metafórica. Ao procurar fazer ciência, produziu obras que muitos, incluindo artistas profissionais, não hesitam em chamar arte. O computador revelou-se o instrumento reunificador da Matemática e a arte.

Se aceitarmos a definição de Samuel Coleridge, a beleza é "unidade na diversidade", devemos notar que uma boa conformidade das partes com o todo é fornecida pela propriedade de auto-semelhança das figuras fractais. Mas, se preferirmos a definição de John Keats, "beleza é verdade", devemos notar o número extraordinário de objectos fractais que são descritos pela geometria fractal. Numa nuvem, os flocos são pequenas cópias do todo. Num agregado de galáxias, as galáxias são também cópias do todo. Não admira que os físicos tenham tomado os fractais em suas mãos e os tenham aplicado por todo o lado.

Os fractais, que pertencem à ciência do século XX, são belos e verdadeiros. Parecem, porém, estranhos como, de resto, alguma da arte desse século. O mundo fractal exemplificado no conjunto de Mandelbrot lembra-nos as estranhas pinturas de Vladimir Kandinsky ou de Henri Michaux mais do que as clássicas esculturas dos gregos ou de Miguel Ângelo. Algumas teorias da informação estética consideram a surpresa como uma marca do génio numa obra de arte. Esta obra deve ser suficientemente equilibrada para transmitir uma impressão de harmonia mas também deve ser suficientemente provocadora para atrair a atenção do público. Um objecto de arte

deve ter uma proporção mas deve também ter um elemento inusual que desfigure a proporção. Muitas obras de arte moderna, inspiradas nos fractais, constituem bons exemplos desta asserção.

A geometria fractal poderá parecer estranha pelos padrões da geometria euclidiana, da ciência mais tradicional. Mas, adoptando uma frase de Pessoa, podemos de início achá-la estranha de início mas, depois, entranhamo-la. **"Primeiro estranha-se e depois... entranha-se"**. A estranheza científica sempre foi bem-vinda quando a ciência se revelou excelente.

O que está, afinal, o estranho a fazer tanto na arte como na ciência? Precisamos de invocar Francis Bacon, não o pintor moderno mas sim o Lorde Chanceler inglês que nos séculos XVI e XVII teorizou o método científico, para compreender o propósito do estranho. Ele escreveu: **"Toda a beleza excelente contém alguma estranheza no selo da proporção"**. A excelência exige a presença do estranho na arte. Mas o mesmo se passa na ciência.

"O binómio de Newton é tão belo como a Vénus de Milo. O que há é pouca gente para dar por isso (...)" (Álvaro de Campos)