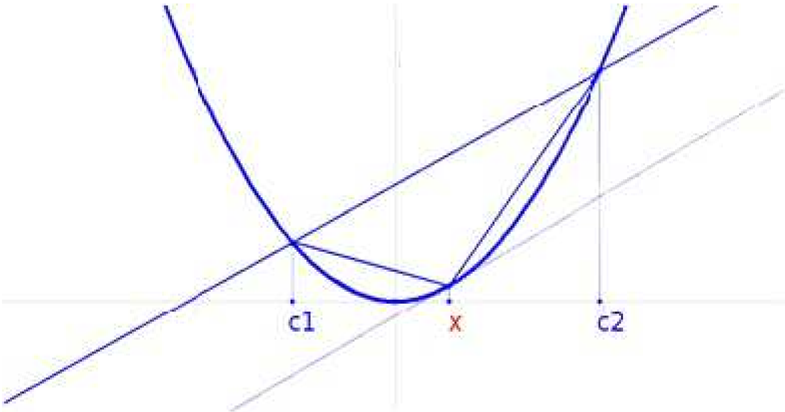
Arquimedes e a Universidade de Évora

Dizem-nos as mais conceituadas fontes (referenciadas por exemplo na Wikipédia) que o famoso matemático Arquimedes nasceu e morreu em Siracusa, na actual Sicília, de 287 a 212 a.c. Este conhecido matemático e físico foi, com efeito, um cientista prodigioso. Para tal contribuiu um momento histórico que proporcionou a existência e consagração de muitos homens cultos, vistos como entes importantes nas suas cidades-estado e países. Nesse meio surgiram então alguns génios. Arquimedes descobriu resultados intrigantes muito antes da álgebra (séc. XI) e do cálculo diferencial (séc. XVIII). Tudo fazia com geometria e modelos mecânicos. Vejamos um exemplo.

Suponhamos que é dada uma parábola. Para simplificar, é dada a função $y=y(x)=x^2$. Suponhamos ainda que é traçada uma recta $y=a.x+b$, onde a, b são constantes. Todos devíamos conhecer estas notações... Os pontos (x,y) são a representação das coordenadas horizontal e vertical num plano, a abcissa x e a ordenada y. A primeira equação, $y=x^2$ representa a linha curva da figura. A segunda, $y=a.x+b$ representa a recta oblíqua que atravessa a parábola. O declive desta recta é igual ao valor a.



Suponhamos agora que queremos encontrar o ponto x onde uma recta paralela à recta dada é tangente à parábola. O grande Arquimedes percebeu que $x=(c1+c2)/2$, ou seja, x é o ponto médio entre os dois c's. Hoje em dia é muito fácil deduzir este resultado: a função derivada $y'(x)=2x$, da função dada $y=x^2$, dá-nos o declive da tangente à parábola em cada ponto. Por hipótese, queremos que tal declive seja, no ponto procurado, igual ao declive da recta dada, isto é, o valor a. Temos então que $a=2x$. Mas também se vê muito facilmente que o declive ou *razão incremental* dessa recta é igual a $a=c1+c2$. Das duas equações anteriores segue que $x=a/2=(c1+c2)/2$, como queríamos provar.

Mas a genialidade de Arquimedes não se mede só por ali. Por métodos mecânicos teóricos, como se "área" fosse "peso", descobriu o resultado correcto de que a área da região delimitada pela parábola e a recta é 4/3 da área do triângulo inscrito na parábola. Note-se que o cálculo de áreas de regiões curvas, como uma parábola, é hoje ensinado no ensino superior, com uma certa teoria analítica e geométrica muito evoluída.

E afinal que tem a Universidade de Évora a ver com isto? É que em Setembro de 2013 realizouse aí o “XXII International Fall Workshop on Geometry and Physics”. Este encontro científico dos discípulos do grande mestre, que se realiza todos os anos em Espanha ou em Portugal, contou com a presença de muitos geómetras espanhóis, italianos, gregos e portugueses, tendo sido um evento da responsabilidade do Departamento de Matemática. Se a questionada ausência de um ano 0 não nos perturbar a contagem, Arquimedes, que possivelmente gostaria de ter estado em Évora nesse ano, foi então recordado pelo seu 287+2013=2300º aniversário de 23º centenário.

Rui Albuquerque

Professor no Departamento de Matemática, ECT da Universidade de Évora