

Gabriel Cramer

31/07/1704 – 04/01/1752



Gabriel Cramer foi um matemático suíço que se formou apenas com 18 anos de idade. Nasceu em Genebra, Suíça, a 31 de Julho de 1704, vindo a falecer em Bagnols, França, a 4 de Janeiro de 1752. Filho de Jean Isaac Cramer e de Anne Mallet juntamente com mais dois irmãos, Gabriel ganhou notoriedade pelo seu rápido desempenho académico, pois em 1722, com apenas 18 anos, obteve, pela Universidade de Genebra o título de doutor pelo seu trabalho desenvolvido em acústica. Em 1724 tornou-se professor de matemática e de filosofia também pela Universidade de Genebra. Foi membro da Royal Society.

Na Académie de Clavin, em Genebra, Cramer trabalhou directamente com Calandrini, com quem partilhou o ensino do curso de matemática. Cramer leccionou geometria e mecânica, enquanto Calandrini ensinou na área de álgebra e da astronomia. Cramer procurou inovar e não se limitar ao ensino tradicional, prova disso foi a proposta aceite de leccionar os seus cursos em francês em vez de latim, que era a língua tradicional para a época.

“... in order that persons who had a taste for these sciences but no Latin could profit.”

Em 1727 partiu para viajar durante dois anos. Acabando por conhecer grandes matemáticos do seu tempo:

- em Basileia com Johann Bernoulli e Leonhard Euler,
- em Inglaterra com Edmond Halley, Abraham de Moivre, James Stirling e outros,
- em Leiden com Willem Jacob 's Gravesande,
- em Paris com Bernard le Bovier de Fontenelle, Pierre Louis Maupertuis, Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon e Alexis Claude de Clairaut.

Todos estes contactos estabelecidos e a troca posterior de correspondências viriam a influenciar fortemente todo o seu trabalho.

De volta a Genebra em 1729, Cramer trabalhou afincadamente e entrou na corrida ao prémio da Academia de Paris em 1730, onde o seu tema era “Quelle est la cause de la figure elliptique des planètes et de la mobilité de leurs aphélies?”. Foi considerado o segundo melhor trabalho proposto, sendo que o prémio foi ganho por Johann Bernoulli. Em 1734 os “gêmeos”

separaram-se quando Calandrini foi nomeado para a cadeira de filosofia e Cramer tornou-se o único titular da Cátedra de Matemática.

Juntamente com o ensino de matemática, dedicou-se com grande afinco à publicação de artigos. Tendo sido muitos os artigos publicados por Cramer, apensar de muitos deles não terem alcançado o destaque dos que seriam escritos pelos matemáticos com quem se correspondia. A publicação dos artigos ocorreu em diversos locais como *Memórias da Academia de Paris* em 1734, e da *Academia de Berlim* em 1748, 1750 e 1752. Nos seus artigos é possível verificar que cobriu uma grande diversidade de temas como a geometria, passando pela história da matemática ou a filosofia.

Em todo o seu trabalho desenvolvido é importante destacar duas grandes áreas do trabalho de Cramer. O trabalho editorial que ele realizou e também seu maior trabalho matemático “*Introduction à l’analyse des lignes courbes algébriques*” publicados em 1750. Também, através dos trabalhos publicados é possível verificar o carinho e confiança que outros matemáticos depositavam nele, Cramer publicou *Complete Works* a pedido de Johann Bernoulli anos antes de morrer.

Em algumas ocasiões foi considerado que Cramer não dominaria o cálculo, mas não parece de todo válido tendo em conta como Johann Bernoulli depositou confiança. Depois de um capítulo introdutório em que tipos de curvas são definidas e são discutidas técnicas para desenhar os seus gráficos, Cramer, no segundo capítulo, aborda as transformações no sentido de simplificar as curvas que são estudadas. O terceiro capítulo aborda a classificação das curvas e é neste capítulo que a agora famosa “regra de Cramer” é dada.

A regra de Cramer é um método de resolver equações lineares simultâneas pelo uso de determinantes. Uma equação linear é uma equação que pode ser representada por uma linha reta. Se duas retas se cruzam, o ponto de interseção delas é comum. São dadas as coordenadas deste ponto para satisfazer ambas as equações “simultaneamente”. A regra de Cramer usa determinantes para achar as coordenadas do ponto de interseção. Cada denominador consiste nos coeficientes de x e y . O numerador para x é determinado substituindo os coeficientes de x pelas constantes no lado direito das equações. O numerador para y é semelhantemente determinado. Numeradores e denominadores são alcançados por multiplicação cruzada e subtração. O método vale para n equações lineares com n desconhecido. Nestes casos, devem ser usados determinantes de terceira ordem ou mais alta.

Depois de dar o número de constantes arbitrárias numa equação de grau n como $n^2/2 + 3n/2$, deduz que uma equação de grau n pode ser levado a passar através de n pontos. Tomando $n = 5$, ele dá um exemplo de encontrar as cinco constantes envolvidas na tomada de uma equação de grau 2 passar através de 5 pontos. Isto leva a 5 equações lineares em 5 incógnitas e ele remete o leitor para um apêndice contendo a regra de Cramer para a sua solução. Deve-se ressaltar, é claro, que Cramer certamente não foi o primeiro a dar a esta regra.

A outra parte do “conhecido” trabalho de Cramer é sua descrição do paradoxo de Cramer. Ele declara um teorema por Maclaurin que diz que uma equação de grau n cruza uma equação de grau m em nm pontos. Tomando $n = m = 3$ este diz que duas equações cúbicas cruzam-se em 9

pontos, mas sua própria fórmula $n^2/2 + 3n/2$ com $n = 3$ dá 9 pontos, de modo uma equação cúbica é exclusivamente determinada por 9 pontos. Isto, diz Cramer, é um paradoxo, mas a sua tentativa de explicar o paradoxo está incorreta.

Podemos também encontrar o nome de Cramer associado a um outro problema muito conhecido “o problema de Castillon”. Foi proposto por Cramer para Castillon, onde perguntava como inscrever um triângulo dentro de um círculo de modo a que ele passe por três pontos dados. Castillon acabou por o resolver, mas apenas 25 anos após a morte de Cramer. Mais tarde passou por várias generalizações sobre polígonos inscritos em uma secção cônica.

Pensa-se que a sua grande dedicação ao seu grande trabalho matemático tenha contribuído para um estado de saúde débil, que levou os médicos a pedirem um repouso absoluto para recuperar energias, mas nessa tentativa levada a cabo no sul de França não foi suficiente e acabou por falecer, pouco tempo depois de ter saído de Genebra.

Sites recomendados

<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Cramer.html>

<http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830901018.html>

<http://www.somatematica.com.br/biograf/cramer.php>

<http://cramerlc.blogspot.pt/>