

Gauss: O príncipe da Matemática



Por: Helena Sousa Melo
hsmelo@uaq.pt
Professora Auxiliar
CMATI / Departamento de Matemática
Universidade dos Açores

Comemora-se hoje os 238 anos do nascimento de Gauss. Johann Carl Friedrich Gauss (30/04/1777 — 23/02/1855) foi um matemático, físico e astrónomo alemão que desenvolveu feitos em várias áreas da ciência, nomeadamente: na teoria dos números, com a resolução de congruências lineares e congruências de segundo grau; na aritmética, com o Teorema fundamental da aritmética; na análise complexa, onde podemos referenciar os inteiros de Gauss, um exemplo de um tipo particular de números complexos que são soluções de uma equação polinomial de grau n cujos coeficientes são todos números inteiros e o plano de Gauss para a representação dos números complexos (os números complexos podem ser expressos na forma $a + bi$, onde a e b são números reais e i é a unidade imaginária); na estatística, a curva de Gauss — curva da distribuição normal que possibilita a representação de medidas prováveis; na análise matemática com o Teorema de Gauss ou Teorema da Divergência; na análise numérica, o método de eliminação de Gauss utilizado para resolver sistemas de equações lineares; na geometria diferencial, podemos citar a aplicação de Gauss que é uma aplicação de uma superfície no espaço euclidiano; na astronomia, onde desenvolveu o método dos mínimos quadrados, conseguindo calcular com precisão as órbitas dos corpos celestes; na ótica, onde podemos referenciar a equação de Gauss que afirma que o inverso da distância focal é igual à soma dos respetivos inversos da distância do objeto e da distância da imagem; na geodésia com a invenção do heliótopo, um aparelho pelo qual podem ser transmitidos sinais quase imediatos através da luz refletida; na física, com a Lei de Gauss que estabelece a relação entre o fluxo elétrico, que passa através de uma superfície fechada, e a quantidade de carga elétrica, que existe dentro do volume limitado por esta superfície (essa lei é uma das quatro equações de Maxwell); na geofísica; na física-matemática; na electrostática; na teoria das probabilidades; na teoria dos erros; na astronomia observacional; na mecânica celeste, na topografia; no geomagnetismo; no eletromagnetismo; e em muitas outras áreas.

Gauss referia-se à Matemática como “a rainha das ciências” e à Aritmética como a “rainha das matemáticas”. Talvez seja por isso que alguns, observando os seus trabalhos, o chamavam de “o príncipe da matemática”. Segundo as palavras do matemático alemão, do século XIX, Leopold Kronecker (7/12/1823 — 29/12/1891): “O nome de Gauss está ligado a quase tudo que a Matemática de nosso século criou em matéria de idéias científicas originais.”

Desde muito cedo, Gauss demonstrou ser um menino extraordinário. Conta uma certa história, de muitas versões, que Gauss, quando iniciou os seus estudos, era por vezes um aluno irrequieto. Então o seu professor para mante-lo quieto pediu que encontrasse a soma dos números inteiros de até 100. Mal havia enunciado a questão, o jovem Gauss já havia informado a solução, colocando a sua ardósia sobre a mesa do professor e dizendo 5050. A

resposta foi encontrada através do raciocínio de uma progressão aritmética, em que adicionamos o primeiro termo da progressão, 1, com o último termo, 100, e multiplicamos pela metade dos números da progressão, 50. Obtemos então $(1+100) \times 50 = 5050$.

Vamos explicar o raciocínio de Gauss. Ele notou que na sequência, 1, 2, 3, ..., 99, 100, cada número era constituído pelo anterior, adicionado da unidade, ou seja, $1+1 = 2$, $2+1 = 3$, $3+1 = 4$ e assim por diante, obtendo um progressão aritmética de razão 1. Depois observou que a soma de cada par, tendo em consideração os números dos extremos para o meio da sequência tinha sempre o mesmo valor, isto é, $1+100 = 101$, $2+99 = 101$, $3+98 = 101$, e sendo a última soma, resultante do último par, $50+51 = 101$. Assim, temos, nessa sequência de 100 números, 50 pares que quando adicionados tem soma 101. Observando isso, Gauss limitou-se a fazer apenas o cálculo da multiplicação de 101 por 50.

Gauss era filho de pais humildes, severos e sem instrução. O pai era jardineiro e pedreiro, e a mãe analfabeta. Devido às precárias condições da sua família, teve a felicidade de receber o apoio do Duque de Brunswick que notou que Gauss era uma criança prodigiosa. Este apoio iniciou-se quando Gauss tinha 14 anos, permitindo dedicar-se exclusivamente aos estudos, durante dezasseis anos.

Gauss aos 12 anos já questionava os fundamentos da geometria euclidiana e aos 16 anos tinha desenvolvido uma ideia da geometria diferente da de Euclides. Com 15 anos fez grandes avanços em línguas clássicas, e depois em algumas línguas estrangeiras, sem orientação, uma delas, o russo. Aos 17 anos, inicia alguns trabalhos de pesquisa na teoria dos números. A Aritmética, onde obteve os seus primeiros sucessos, tornou-se no seu estudo favorito. Aos 18 anos tinha desenvolvido o método dos mínimos quadrados, fundamental no estudo das geodésicas, e com a mesma idade, quase beirando os 19 anos, escreve na edição de 30 de março de 1796, do seu jornal científico, um diário científico, sobre o princípio da divisão do círculo, ou seja, como dividir geometricamente uma circunferência em dezasseis partes iguais, e daí em diante. Essa descoberta tornou Gauss famoso entre os matemáticos, pois a construção do polígono regular de 17 lados envolve apenas régua e compasso, os instrumentos de Euclides de Alexandria (cerca de 300 a.C.). Gauss ficou tão contente com a descoberta que comentou com um amigo que o polígono regular de 17 lados deveria ser gravado na sua sepultura. No entanto, nunca chegou a ser gravado no seu túmulo.

Envolvendo um período de 18 anos entre 1796 e 1814, existem, ao todo, cerca de 146 pequenos e resumidos textos das suas descobertas, em álgebra, análise e teoria dos números, resultantes de cálculos numéricos ou de afirmações de teoremas matemáticos, infelizmente, nem todas as suas descobertas foram anotadas num diário. Dos seus escritos podemos referir aquele que cita: “Eureka! Todo número positivo é a soma de três números triangulares”.

A 16 de julho de 1799, com 22 anos, Gauss foi graduado Doutor em Filosofia pela Universidade de Helmstedt, com a tese intitulada “Uma nova demonstração de que todos os polinómios de uma variável podem ser fatorizados em fatores reais de primeiro e segundo grau”, uma prova do Teorema fundamental da álgebra, segundo o qual uma

equação do segundo grau, com uma incógnita, tem duas soluções, uma do terceiro tem três e assim sucessivamente. Antes de fazer 25 anos, Gauss já era famoso pelos seus trabalhos em Matemática e Astronomia. E aos 30 anos, em 1807, foi nomeado Diretor do Observatório da cidade de Göttingen, trabalhando nessa cidade durante 48 anos até à sua morte.

Gauss casou-se duas vezes. Primeiro em novembro de 1804 com Johanna Elisabeth Rosina Osthoff, que veio a falecer, e depois com Friederica Wilhelmine Waldeck. Do primeiro casamento teve três filhos: Joseph, Wilhelmine e Louis e do segundo, mais três: Eugen, Wilhelm e Therese.

Não era muito fácil interpretar os trabalhos de Gauss. Alguns dos seus trabalhos tiveram que aguardar comentadores muito bem qualificados e competentes para entendê-los. Só os matemáticos do século XIX foram capazes de captar o que Gauss tinha já visto e previsto antes desse século. Se tivesse havido a divulgação dos trabalhos de Gauss, muitos são de opinião que a Matemática poderia estar meio século mais adiantada, visto que não se perderia tempo em redescobri-los, dando-lhes continuidade.

Gauss também tinha inimigos e foi ridicularizado por aqueles que consideravam um desperdício gastar tempo calculando a órbita de um planeta insignificante como Ceres, enquadrado na categoria de planeta anão. Foi igualmente ridicularizado quando determinou os fundamentos da teoria matemática do eletromagnetismo e inventou o telégrafo elétrico.

Os instrumentos criados por Gauss para astronomia provaram ser adequados e este teve a satisfação de ver o cometa seguir a rota por ele calculada até o último centímetro. Também conquistou avanços expressivos em geometria e na aplicação da matemática para a teoria newtoniana da atração e eletromagnetismo.

Possuía como fonte da força a serenidade científica, sem qualquer tipo de ambição pessoal, sendo o seu interesse voltado para os avanços na Matemática. Nunca foi atraído pelo reconhecimento público, apesar da sua capacidade em várias áreas pudessem ter feito dele, segundo alguns, um bom ministro das finanças. Declarava a antecipação das suas descobertas sem comprová-las, ato que poderia fazer através da apresentação do seu diário. Nos seus últimos anos teve muitas honrarias, mas não felicidade. A partir de 1855 surgiram os sintomas de gota. Sempre consciente, quase até ao fim, Gauss morreu pacificamente.

Já imaginaram o que Gauss poderia ter descoberto, e inventado, hoje em dia, utilizando os computadores?



Lions Clube das Flores Pérola do Ocidente entrega articuladas ao Lar de Idosos das Lajes

O Lions Clube das Flores - Pérola do Ocidente procedeu, no último fim-de-semana, à entrega formal à Santa Casa da Misericórdia das Lajes das Flores, de um conjunto de 10 camas articuladas e respetivos equipamentos complementares, destinado ao Lar de Idosos daquela instituição.

Tratou-se da conclusão de um projecto lionístico do maior alcance social e que foi apoiado pela Associação Internacional de Lions Clubes, através da Fundação Internacional de Lions Clubes, pelo Governo Regional dos Açores, por intermédio da Secretaria Regional da Solidariedade Social e pela Câmara Municipal de Lajes das Flores. O projecto recebeu ainda, muitas contribuições privadas da comunidade florentina que participou em diversos eventos lionísticos de angariação de fundos e do Lions Clube de Lagoa (Açores) que é o Lions Clube padrinho do Lions Clube das Flores - Pérola do Ocidente.

As camas articuladas agora, entregues vão permitir aumentar a capacidade de internamento do Lar de Idosos das Lajes das Flores que era uma necessidade urgente daquela valência social.

A respectiva cerimónia de entrega decorreu nas instalações do referido lar de idosos e contou com a presença do Provedor, Padre Davide Barcelos, e restantes mesários da Santa Casa da Misericórdia das Lajes, do Presidente da Câmara Municipal de Lajes, Luís Maciel, do Secretário da Governadoria do Distrito 115 Centro Sul dos Lions de Portugal, Pedro Crisóstomo, e de uma comitiva do Lions Clube de Lagoa (Açores) liderada pelo Presidente Jorge Stone.

A concretização deste projecto lionístico valoriza a utilidade do Lionismo nas ilhas dos Açores e contribui para a preservação da dignidade humana.

Na mesma data, o Lions Clube das Flores - Pérola do Ocidente celebrou, com uma assembleia solene, o 13.º aniversário da sua fundação.

Foto: LCF



Tolerância de ponto na Segunda-feira do Santo Cristo

O Presidente do Governo dos Açores concedeu tolerância de ponto aos trabalhadores da Administração Pública Regional dos serviços sedeados na ilha de São Miguel no dia 11 de Maio, Segunda-feira das festas do Senhor Santo Cristo.

O despacho assinado por Vasco Cordeiro justifica esta decisão com o “profundo significado para a população da ilha de São Miguel das festividades em honra do Senhor Santo Cristo dos Milagres”, que decorrem em Ponta Delgada.