

Cauchy e Melo, um rigor separado pelo tempo



Por: João Cabral
Doutorado em Matemática,
pela Universidade dos Açores
jcabral@uac.pt

No dia 21 de agosto de 1789 nasceu um dos mais célebres matemáticos de todos os tempos. Augustin Louis Cauchy era um matemático de origem francesa, nascido em Paris, mais conhecido pelo seu último nome: Cauchy.

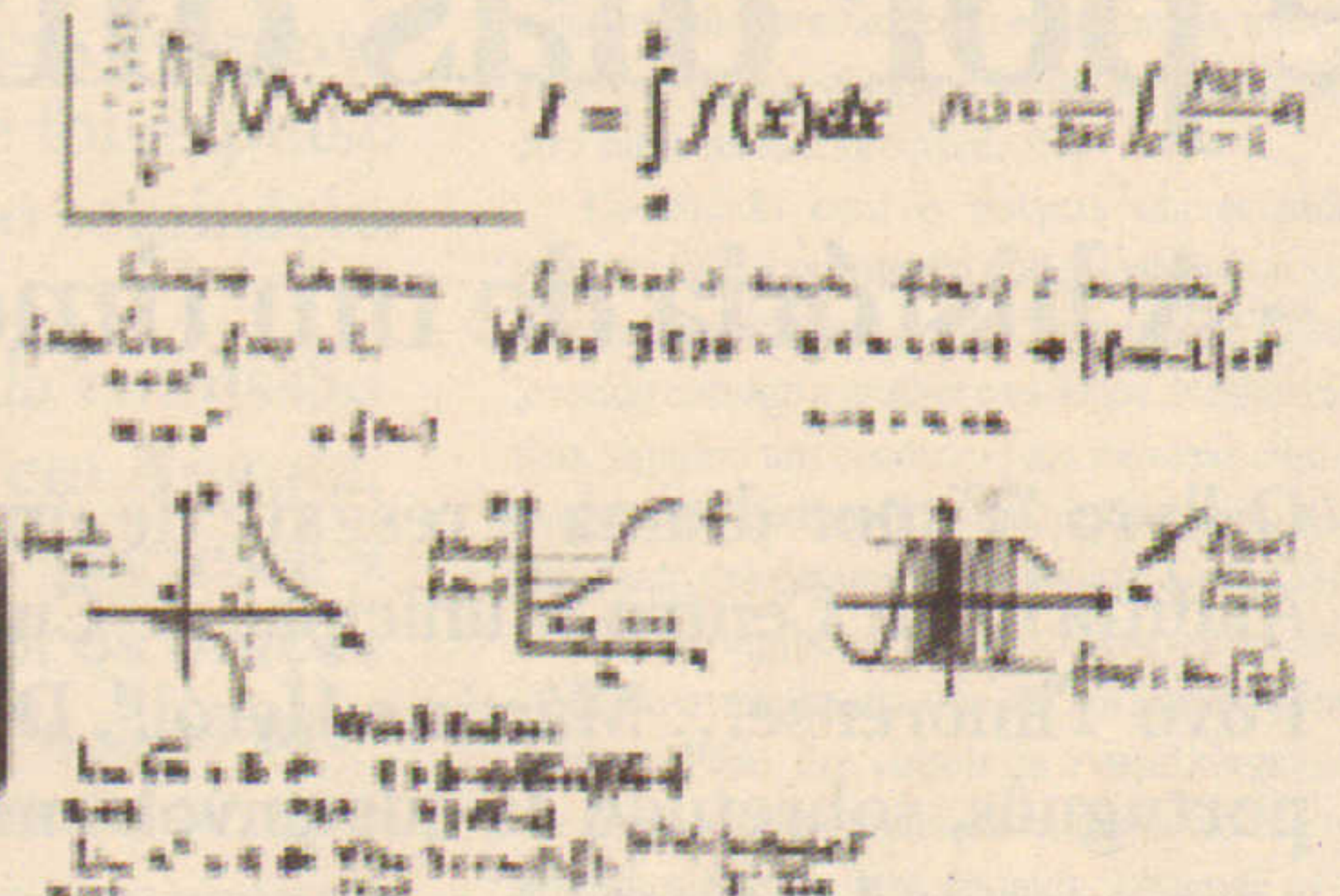
Antes de descrever um pouco da história da sua vida e do seu valoroso contributo para a evolução da Matemática, transcrevo a última frase que proferiu no seu leito de morte, que pelo seu impacto reflete perfeitamente o espírito criador, inovador e empreendedor de Cauchy: "O homem morre, mas a sua obra permanece".

Cauchy criava matemática a uma velocidade vertiginosa para a época, pouco se importando se aquilo que estava a criar haveria de ter alguma aplicação algum dia. Introduziu a abstração na Matemática de uma forma tão elegante, que possibilitou uma nova forma de compreender conceitos e teorias que possibilitaram abrir novos caminhos, gerando o nascimento da Teoria dos Grupos Finitos. No geral, era um matemático muito rigoroso e foi esse rigor que introduziu na Análise Matemática, possibilitando a criação de estruturas de suporte bastante sólidas, para que esta produzisse avanços bastantes significativos na Matemática, modernizando-a. No fundo, ainda hoje, no século XXI, usamos muito do rigor e das técnicas introduzidas por Cauchy na investigação moderna da Matemática. Se a Teoria dos Grupos Finitos não tivesse sido criada por Cauchy no século XIX, eventualmente teria surgido mais tarde por outro matemático, mas com certeza hoje,

no século XXI, ainda não teríamos computadores, nem telemóveis, nem tablets, nem todo o tipo de engenhos tecnológicos que necessitam de um sistema computacional para funcionar, pois esta Teoria foi uma das bases que permitiram criar a abstração necessária para desenvolver código que permitisse dar instruções a uma máquina para esta realizar uma tarefa designada pelo ser humano.

A noção moderna de continuidade de funções, fossem elas de variável real ou complexa, foi criada por Cauchy. Usando esta nova noção de continuidade ele mostrou que era importante analisar a convergência das séries inteiras, definindo com extrema precisão as noções de limite e integral definida, transformando as séries em ferramentas poderosas no estudo de funções com variáveis complexas. Sem a introdução da noção de continuidade de Cauchy, quer na componente real, quer na componente complexa, o ramo da Análise Matemática não teria progredido tanto no século XX, de modo a ser um dos suportes da criação de conteúdo teórico em aerodinâmica que possibilitou a criação do avião. Sem o estudo da convergência de séries, limites e integrais, até o próprio Einstein não teria tido as bases para desenvolver a sua Teoria da Relatividade. Cauchy até se aventurou um pouco no domínio da Física ao ser o primeiro a formular as bases matemáticas das propriedades do éter, o fluido hipotético, que no século XIX, se acreditava ser o meio de propagação da luz. Hoje em dia qualquer possível aluno, em qualquer ramo de Engenharia, tem o Cauchy como um seu grande aliado e companheiro em todas as disciplinas que envolvam Cálculo e Análise Matemática. Cauchy, apesar de ter nascido há 225 anos, as suas teorias ainda continuam a ser um dos principais pilares de todas as principais teorias de desenvolvimento na Engenharia e nas ciências no geral.

Como Cauchy viveu a sua infância na altura da Revolução francesa, no seu período mais sangrento, em que as escolas foram fechadas e em que a maioria da população refugiava-se no campo, cultivando os seus próprios alimentos para sobreviver, o seu crescimento biológico foi sempre muito afetado, tendo sempre uma estrutura física fraca. O seu pai é que se encarregou de o educar, transmitindo-lhe todo o conhecimento que podia. Mas por sorte do destino, um outro Matemático, Laplace,



tomou rapidamente conhecimento dos progressos notáveis do jovem Cauchy na Matemática e ajudou-o, de tal modo que quando as escolas reabriram e teve possibilidade de as frequentar foi sempre vencedor dos prémios, que eram atribuídos em competições escolares promovidas pelo próprio Napoleão Bonaparte.

Em 1815 o mundo rendeu-se à sua genialidade quando Cauchy provou um dos grandes teoremas legados por Fermat: "Todo o número inteiro positivo é a soma de três triângulos, quatro quadrados, cinco pentágonos, seis hexágonos, etc."

Aos vinte e sete anos Cauchy substituiu Gaspard Monge na Academia de Ciências, outro grande Matemático. A sua mente brilhante criava ensaios, que usava para lecionar no Collège de France e na Sorbonne, num ritmo alucinante, de tal forma que foi necessário, seguindo a sugestão de Lagrange, criar uma espécie de Jornal Científico, em que Cauchy publicava pequenos artigos em praticamente todos os ramos da Matemática Pura e Aplicada. Este jornal tinha então na altura, uma procura imensa por todos aqueles que tentavam enveredar pela investigação na Matemática. Nos últimos dezanove anos da sua vida produziu mais de 500 documentos, contribuições que se revelaram muito valiosas na Matemática, Física e Astronomia. Ao todo produziu 789 trabalhos, alguns dos quais extremamente longos, que facilmente ocupariam o volume de 24 grossos volumes de uma enciclopédia. Morreu de bronquite, aos 67 anos.

Também o dia 21 de agosto é o dia de aniversário da minha colega Helena Melo, que também contribui com os seus textos para esta página do Jornal Correio dos Açores. Ela, professora do Departamento de Matemática já há mais de 25 anos, tem desenvolvido a sua investigação na área da Geometria, entre outras, mas no fundo é mais reconhecida por todos os que tiveram oportunidade de ser seus alunos, como eu próprio, pela

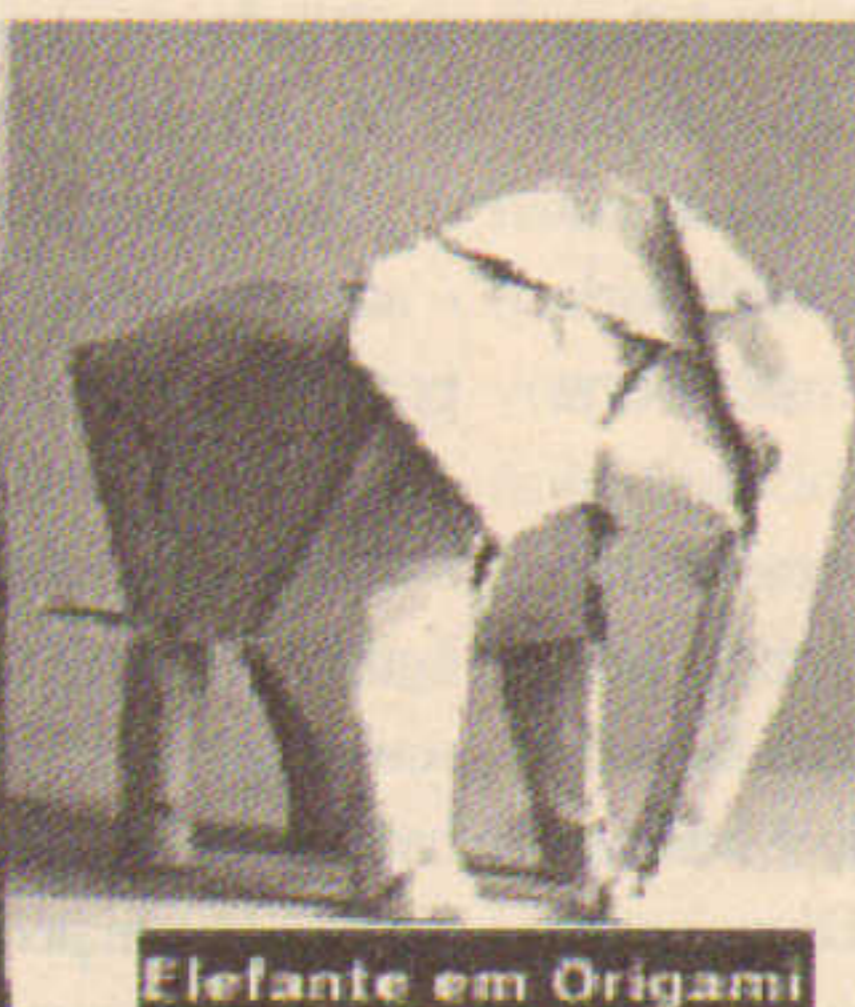
sua simpatia, destreza em ensinar e pela sua forma fácil de conquistar uma audiência quando fala dos seus apaixonados Origamis e na Magia que a Matemática contém. Ao longo de todos estes anos, dedicados ao ensino universitário, sempre tentou inculcar um pouco do rigor de Cauchy, nas suas definições geométricas, em roteiros algébricos sofisticados de construções geométricas, mantendo também sempre um espírito criativo, inovador e empreendedor em todas as suas atividades. A ela, sem dúvida, devem muitos colegas, professores de Matemática, a sua forma de construção de raciocínio e a forma de conciliar as teorias técnico-científicas da Matemática com as técnicas didático-pedagógicas do Ensino da Matemática.

Assim, aqui vai a minha homenagem e os meus mais sinceros parabéns pela data, à minha colega Professora Doutora Helena Melo, que são certamente um eco de todos os alunos que foram tocados pela sua forma de "enxergar" a Matemática, vítimas felizes de um método à Cauchy, com rigor e disciplina que nos possibilitou criar estruturas que ainda hoje nos valem pela vida fora, como professores.

Aos leitores, convido-os a procurar e a investigar por todas as ferramentas disponíveis a fascinante vida de Cauchy, pois será uma informação formativa e cada vez mais necessária, para futuros pais. Toda a investigação daí resultante, nem que seja por mera curiosidade, mesmo que precise de alguma ajuda para ser compreendida, revelar-se-á útil e prática. Com a reforma do atual programa de Matemática, nas escolas Portuguesas, um ambicioso programa, palavras como Séries, Limites, Integral e Continuidade de Cauchy, vão deixar de pertencer quase exclusivamente ao feudo universitário para serem cada vez mais usadas e compreendidas no ensino básico e secundário, já se começando a criar as bases para o seu entendimento no próprio ensino primário.



Helena Melo



Elefante em Origami