

JOAQUIM GOMES DE SOUZA: O PRIMEIRO MATEMÁTICO BRASILEIRO

DICESAR LASS FERNANDEZ (UNICAMP)

INTRODUÇÃO

Joaquim Gomes de Souza é considerado o primeiro matemático brasileiro pois foi o primeiro a produzir e publicar matemática. Para avaliarmos sua importância, precisamos compreender o contexto histórico do Brasil da primeira metade do século XIX.

Um fato marcante na história do Brasil foi a vinda, em 1808, da família real portuguesa para Rio de Janeiro. Com a corte estabelecida no Rio de Janeiro começa uma relativa modernização do Brasil. Antes disso não haviam escolas superiores no Brasil. Além disso, não haviam sequer gráficas, que eram proibidas pelo rei de Portugal. Somente com a chegada da família real foi criada uma gráfica no Brasil: a Imprensa Régia. Foi criada também a Biblioteca Real, mas a livre entrada de livros no Brasil só foi autorizada em 1821.

Nesse contexto, um acontecimento importante foi a criação da Academia Real Militar, na cidade do Rio de Janeiro, em 4 de dezembro de 1810. Implantada nos moldes da Escola Politécnica de Paris para formar oficiais de várias armas para o Exército Brasileiro. Parte de seu currículo era formado por um curso de Matemática de 4 anos de duração e nele estudava-se disciplinas de matemática superior. Para o desenvolvimento dessas disciplinas foram traduzidas a *Álgebra* de Euler e obras de Bézout, Monge, Legendre, Lacroix, Laplace. Alguns desses livros foram adaptados em língua portuguesa para os alunos.

Em 1842, com a reforma de seu Estatuto, a Academia Real Militar passou a se chamar Escola Militar da Corte. Mantido o curso de Matemática foi também instituído o grau de doutor em Ciências Matemáticas. À época, o doutorado em si representava para o candidato o reconhecimento pelo governo central e, por consequência da sociedade, do seu valor acadêmico. Era, também, uma condição necessária para aqueles que desejassem ingressar no magistério da Escola Militar. As teses defendidas não eram necessariamente trabalhos originais.

O MATEMÁTICO JOAQUIM GOMES DE SOUZA

Nasceu na Província do Maranhão em 1829. Era filho de uma família abastada e influente. Em 1843 transferiu-se para a cidade do Rio de Janeiro para ingressar na Escola Militar da Corte. No ano seguinte trancou matrícula na Escola Militar e ingressou na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, a qual foi criada em 5 de novembro de 1808.

Posteriormente, em 1847, pediu permissão para a direção da Escola Militar para realizar “exames vagos” de todos os anos que faltavam para completar o curso. Um fato inédito

na história da Escola. Foi aprovado de modo brilhante, tendo colado o grau de bacharel em Ciências Matemáticas em junho de 1848. Em outubro do mesmo ano, após defender a tese *Dissertação sobre o Modo de Indagar novos Astros sem Auxílio de Observações Diretas*, baseada na *Mecânica Celeste* de Laplace, colou grau de doutor em Ciências Matemáticas. Tinha então apenas 19 anos.

Gomes de Sousa, logo após obter o grau de doutor, foi aprovado em concurso para o corpo docente da Escola Militar.

VIAGEM À EUROPA

Em 1854, sentido-se preso às limitações do Brasil, pede permissão ao governo para viajar à França. Ao chegar à Paris, onde fixou residência, começa a assistir diferentes cursos de Matemática na Sorbonne e estabelece contatos com matemáticos franceses e ingleses. Durante os anos de 1855 e 1856 escreve várias memórias, as quais tenta publicar nos Anais da Academia de Ciências de Paris. Essas memórias foram encaminhadas para uma comissão, para que desse parecer, formada por Liouville, Lamé e Bienaymé, e posteriormente também Cauchy deveria participar dessa comissão. Entretanto, apesar de sua insistência essa comissão nunca se reuniu e Gomes de Souza retornou ao Brasil, em 1857, sem receber qualquer parecer sobre seus trabalhos.

No período seguinte exerceu mandato de deputado na Assembléia Geral do Império e não produziu mais matemática.

Depois, em 1863, muito doente, Gomes de Souza regressou à Europa em busca de tratamento médico adequado. Ele faleceu na Inglaterra em 1^o de junho de 1863.

A OBRA DE GOMES DE SOUZA

O foco principal de Gomes de Souza foram as equações integrais e suas aplicações à Física Matemática. O *Diccionario Bibliografico Portuguez*, de Innocencio Francisco da Silva, publicado em Lisboa no final do século XIX, nos informa, baseado em uma autobiografia de Gomes de Souza, que sua obra matemática consistia de quinze memórias. Entretanto apenas oito sobreviveram.

Quase trinta anos após sua morte o governo brasileiro resolveu financiar a publicação das memórias matemáticas escritas por Gomes de Souza. Infelizmente muitas de suas memórias foram perdidas. Aquelas sobreviventes foram reunidas em um volume que recebeu o título *Mélanges de Calcul Intégral*, e foram publicadas em Leipzig no ano de 1882.

As *Mélanges* são compostas de oito memórias que são as seguintes:

- (1) Mémoire sur des méthodes générales d'intégration.
- (2) Addition au Mémoire sur des méthodes générales d'intégration.
- (3) Sur la détermination des constantes, qui, dans les problèmes de physique mathématique, entrent dans les intégrales des équations différentielles partielles, en fonction de l'état initial du système.
- (4) Démonstration de quelques théorèmes générales pour la comparaison des nouvelles fonction transcendentes.
- (5) Mémoire sur un théorème de calcul intégral e ses applications à la solution des problèmes

de physique mathématiques.

(6) Mémoire sur la détermination des fonctions inconnues qui entrent sous le signe d'intégration définie.

(7) Sur l'analogie entre les équations différentielles linéaires et les équations algébriques ordinaires.

(8) Mémoire sur le son.

COMENTÁRIOS FEITOS PELO PRÓPRIO GOMES DE SOUZA

Vamos expor a seguir alguns comentários do próprio Gomes de Souza sobre suas memórias. Seus comentários revelam uma personalidade nada modesta e um tanto pretensiosa. Esses comentários constam do dicionário bibliográfico do final do século XIX, acima citado. Respeitamos a ortografia da época.

I. Memória sobre os métodos gerais de integração.

N'essa memoria eu reduzo o problema geral de integração á determinação da função $\varphi(x)$ entrando sob o caracteristico de integração definido na equação

$$\int_{\alpha}^{\beta} f(x, \theta)\varphi(x + \theta) = F(x)$$

que resolvo de diversas maneiras me apoiando em series, cuja convergencia não é demonstrada ou não pode existir de uma maneira geral, mas que eu elimino depois dos calculos, demonstrando que os resultados devem ser independentes das series empregadas, e, por consequencia, correctas. Resolvo a mesma equação ou problema mediante integraes definidas e sem passar por series.

O problema acima escripto applica-se propriamente á integração das equações lineares (de ordem qualquer), a duas variaveis; ao tratar depois de duas questões analogas: um comprehendendo equações lineares de mais de duas variaveis, porém lineares; outra applicavel ás equações não lineares.

III. Sobre a determinação de constantes, que, nos problemes de física matemática, que entram nas integrais das equações diferenciais parciais, em função do estado inicial do sistema.

Demonstro que um problema particular sobre phenomenos thermo-electricos, que Duhamel resolveu nos jornais da escola polytechnica, e que elle considerava como muito difficil, depende pura e simplesmente ou póde ser obtido applicando o methodo geral dado para esse fim por Fourier e aperfeiçoado por Poisson. Liouville que escreveu um artigo sobre a solução de Duhamel, nada diz a esse respeito.

V. Memória sobre um teorema do calculo integral e suas applicações à solução de problemas de Física Matemática.

Este theorema sobre a composição das funções arbitrárias nas integraes das equações differenciaes parciaes é um d'aquelles poucos de que nunca se poderá fazer abstracção, porque elle expressa verdades fundamentais que nunca poderão ser expressas por outras. Muito util na analyse de diversos ramos da physica mathematica, elle é sobretudo decisivo nas questões geraes de propagação do movimento nos meios electricos, resolvendo de uma maneira facilima questões até hoje intrataveis pelas suas difficuldades analyticas. Elle me permitiu enunciar no fim da Memoria este theorema geral, que encerra uma bella lei da natureza, a saber: que a propagação nos meios electricos não depende de modo algum das forças que solicitam as moleculas do meio. ...

VI. Memória sobre a determinação das funções incognitas que entram sob o sinal de integração definida.

Esta Memoria, que encerra questões comprehendidas como casos particulares n'aquelles de que se occupa a primeira, foi naturalmente escripta antes d'ella. Não se acha de todo prejudicada, ou mesmo de modo algum, porque os methodos da memoria actual applicando-se a casos muito mais particulares, são muito mais simples e devem consequentemente, n'esses casos, serem preferidos aos methodos geraes do outro. Além d'isso, trata-se n'elle de muitas questões incidentes dignas de interesse.

A determinação da função $\varphi(x)$ entrando na equações

$$\int_{\alpha}^{\beta} [f(\theta) + x {}_1f(\theta)]\varphi(x + \theta)d\theta = F(x) \quad \int_{\alpha}^{\beta} [f(\theta) + x {}_1f(\theta)]\varphi(\theta x)d\theta = F(x)$$

em que $f(\theta)$, ${}_1f(\theta)$, $F(x)$ são funções absolutamente quaesquer ...

Das questões acima escriptas, assim como de outras mais geraes, eu dei um grande numero de soluções, baseadas, ou em series convergentes, ou em methodos inteiramente independentes de series, deduzindo sempre como caso particular das minhas formulas as soluções de Liouville. Esta memoria (a menos importante talvez das que eu tenho escripto) foi apresentada ao instituto de França, que até hoje não quiz dar parecer, sendo Liouville o relator; o que tenho direito, creio, de attribuir á *petite jalousie*, tendo-me o celebre Lamé, um dos commissarios a quem eu instigava para que a comissão dêsse parecer, escripto uma carta em que dizia: J'ai lu votre mémoire: il prouve que vous êtes un bon analyste; je vous salue comme tel et pense que mes collègues ne seront pas d'une autre opinion.

As 7 memórias descritas por Souzainha faziam parte de uma coleção entregue pelo próprio Gomes de Souza para a gráfica F. A. Brockhaus, de Leipzig, e segundo consta foram impressas na época, mas não disponibilizada para o público. No entanto, nas "*Mélanges*" consta uma oitava oitava memória, incluída por um editor, provavelmente Édouard Lucas, a qual Souzainha em sua autobiografia descreve do seguinte modo.

VIII. Memória sobre o som

Ninguém até hoje tinha tratado de determinar o movimento ou vibração do ar, considerando as cousas como elas são na Natureza: todos têm feito abstração da gravidade exceto Poisson que a considera no caso de se mudar o ar em um tubo retilíneo. Ele tentou depois applicar a sua solução ao caso em que o ar tem tres dimensões, porém assim como eu demonstro, o seu raciocínio é inteiramente erroneo. O seu raciocínio é este — a velocidade do som é proporcional á raiz quadrada do cociente da elasticidade e densidade do ar, no caso em que não se consideram forças; ora, no caso d'estas, diz elle, essa relação não muda; então a velocidade do som é constante. Porém, donde deduziu elle a lei, acima, da propagação do som? De uma certa equação differencial, cuja forma muda profundamente da outra, a que elle pretende, applicavel ás conclusões tiradas da primeira, o que é um absurdo monstruoso, que só por um absurdo poderia ter-lhe escapado. Eu, então, é que pela primeira vez trato o problema com todo o rigor. Os geometras que têm tratado da theoria do som, a fim de simplificar as formulas, supõem todas as vibrações das moléculas de ar muito pequena. Eu as supponho quaesquer: as equações deixam de ser lineares, mas eu resolvo completamente a questão. Elles tambem têm supposto a temperatura do ar sempre uniforme. Poisson foi o único que considerou o movimento no caso da temperatura variável, como existe em a natureza, porém trata sómente do movimento em um tubo retilíneo. Eu, porém considero o caso de tubos curvilíneos e de quaesquer leis da variação do calor.

A INFLUÊNCIA DE GOMES DE SOUZA

OTTO DE ALENCAR SILVA (1874-1912) foi um importante matemático brasileiro do final do século XIX e início do século XX. Ele foi o primeiro matemático brasileiro, depois da morte de Gomes de Souza, a ter interesse pelo desenvolvimento da matemática que era produzida na Europa, e a divulgar esse desenvolvimento entre os alunos da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Esse procedimento despertou o interesse de um de seus alunos, Manuel Amoroso Costa (1885-1928) pelos estudos das novas teorias que estavam sendo divulgadas no Brasil do início do século XX. Otto de Alencar e Amoroso Costa desempenharam um papel fundamental no alavancamento da pesquisa científica, em especial em Matemática, no Brasil e foram influenciados por Gomes de Souza.

Otto de Alencar publicou um trabalho no *Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas*, editado por F. Gomes Teixeira em Coimbra, no volume XIV de 1900, com título *De l'action d'une force accélératrice sur la propagation du son*. Este trabalho é inteiramente baseado no *Mémoire sur le son* e nos métodos matemáticos desenvolvidos por Gomes de Souza nas *Mélanges*. Na introdução lamenta que a obra de Gomes de Souza esteja tão esquecida. Em suas próprias palavras:

Ce qui nous semblait plein de sérieuses difficultés d'analyse, nous apparut simple, dans les travaux de Gomes da Costa; les obstacles cedèrent, sous la main puissante du maître. Les "*Mélanges de Calcul Intégral*". si injustement oublié, et dont le renom est celui d'épouvantable hiéroglyphes, sont cependant l'indestructible attestation de la profondeur des vues de notre illustre compatriote.

Ce livre, et tout spécialement la mémoire sur le son, fut la source où nous allâmes puiser l'essence de notre travail.

Neste trabalho, além de seus próprios resultados, ele confirma os erros de Poisson apontados por Gomes de Souza.

Otto de Alencar construiu uma obra profunda e bastante diversificada.

Manuel Amoroso Costa (1885-1928), aluno de Otto de Alencar, foi um importante matemático e engenheiro brasileiro, do início do século XX. Seu talento matemático se associou a uma grande vocação para o magistério. Foi professor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Seus trabalhos são verdadeiros modelos da arte do bem-dizer matemático: preciosos, concisos, simples e elegantes. Entre seus trabalhos estamos interessados naqueles relacionados com Gomes de Souza e Otto de Alencar: *Conferência sobre Otto de Alencar*. Revista Didática da Escola Politécnica, 13(1918), 3-24, e *Sobre um teorema do Cálculo Integral*. Revista da Sociedade Brasileira de Ciências, 2(1918), 64-67.

Na Conferência dedica uma seção para um excelente resumo da memória de Otto de Alencar sobre o som e enfatiza os métodos de Gomes de Souza ali utilizados. No segundo trabalho, realiza um estudo sobre o teorema de Gomes de Souza o qual afirma que em uma equação diferencial parcial linear, de ordem n , as funções arbitrárias que compõem a integral geral dependem apenas dos coeficientes das derivadas de ordem n . Esse teorema foi o resultado fundamental usado tanto por Gomes de Souza como Otto de Alencar em suas respectivas memórias sobre o som.

O trabalho de Otto de Alencar e Amoroso Costa testemunham que a obra de Gomes de Souza, apesar de pouco conhecida e esquecida, foi consequente.

AGRADECIMENTOS.

Agradecemos aos Professores Djairo Guedes de Figueiredo (Unicamp) e Clóvis Pereira da Silva (UFPr) pela leitura, críticas e sugestões que fizeram ao presente trabalho. Na realidade, eles são co-autores de uma versão ampliada sobre a vida e a obra de Gomes de Souza que estamos presentemente elaborando.