

A criação da SBMAC e a institucionalização da Matemática Aplicada no Brasil

Mateus Bernardes¹
DAMAT/UTFPR, Curitiba, PR
IGCE/Unesp, Rio Claro, SP

Resumo. Neste texto abordamos a criação da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC). Tomamos como linha condutora a disciplina de cálculo numérico, que abrigou durante décadas muitos dos professores e pesquisadores que viriam a ser fundadores desta sociedade. Também deve ser considerado como elemento integrante desta linha, o advento e a rápida popularização da computação científica, tendo atuado sobre uma parte da comunidade científica de maneira muito intensa, incentivando abordagens interdisciplinares e novos métodos de resolução de problemas. Ainda que o termo matemática aplicada já tivesse circulação prévia na história da matemática brasileira, defendemos aqui que o processo de institucionalização da matemática aplicada e computacional no Brasil só se completa com a fundação da SBMAC.

Palavras-chave. História da Matemática, Instituições Científicas, SBMAC, Matemática Aplicada, Computação.

1 Introdução

A criação da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC) no ano de 1978 é o resultado de um processo que se desenvolveu durante anos e que simboliza um marco fundamental na institucionalização da matemática aplicada no Brasil. Este processo se deve a uma série de fatores que serão analisados nas páginas que se seguem e que, uma vez consolidado, estabelece condições propícias para que esta área do conhecimento seja, mais do que apenas visibilizada dentro da comunidade científica mas sim, fundamentalmente para que este grupo de professores e pesquisadores passe a atuar de maneira efetiva no painel geral da produção científica nacional e internacional.

Desta forma, sua institucionalização transita do caráter filosófico, sobre o pensar e fazer matemática a partir de uma perspectiva de matemática aplicada, a um caráter político, visto que estar representado por uma sociedade visível, forte e atuante, garante à sua comunidade maior eficácia para se movimentar dentro das estruturas (universidade, agências de fomento, editoras, etc) que propiciam o pleno desenvolvimento de seus projetos profissionais e de pesquisa. A comunidade de matemática aplicada e computacional precisa ser reconhecida e respeitada como tal e a SBMAC é elemento chave para que isso ocorra.

Traçamos a seguir um caminho que ajuda a compreender melhor as condições que fizeram surgir esta sociedade.

¹mbernardes@utfpr.edu.br

2 Primórdios da Matemática Aplicada no Brasil

É difícil estabelecer um marco cronológico preciso sobre as origens da matemática aplicada no Brasil, principalmente pelo fato de que, possivelmente, definir o que seja matemática aplicada é assunto controverso. Entretanto, quando nos apoiamos sobre o aparecimento de marcos históricos institucionais podemos citar uma referência muito clara: a criação do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa) em 1952.

Marcos institucionais desta natureza são importantes pois permitem enxergar momentos e situações a partir dos quais existe a possibilidade de profissionalização desta área de conhecimento no país, algo que ocorreu por exemplo com a matemática dita pura, por ocasião da criação da Academia Real Militar como consequência da vinda da família real para o Brasil em 1808 [9].

Não se pode deixar de mencionar, entretanto, que a criação do Impa não inaugura o uso do nome *matemática aplicada*, uma vez que podemos citar pelo menos duas referências a este nome que lhe são cronologicamente anteriores. A primeira deve-se a Manuel Amoroso Costa que publica em 1929 um texto chamado *Mathematica Pura e Mathematica Applicada* que aparece na coletânea de ensaios *Ideias Fundamentais da Matemática* [6]. A segunda aparece por iniciativa de Luigi Fantappiè, professor da missão italiana que veio para insituir a cadeira de matemática na recém criada Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL/USP). trata-se da publicação em 1936, do volume único do *Jornal de Matemática Pura e Aplicada* como veículo de divulgação científica que incluía as apresentações do Seminário Matemático e Físico da USP que iniciara suas atividades no ano anterior [22].

Ainda que estes eventos possam ser considerados isolados, eles sugerem que alguma discussão a respeito da existência de algo chamado *matemática aplicada* precede a criação do Impa. Veremos a seguir que, mesmo estando contemplada no nome deste importante instituto, a matemática aplicada ainda teria que esperar algumas décadas para efetivamente se institucionalizar.

2.1 CBPF, CNPq e Impa

O contexto que permite a criação do Impa pode ser melhor compreendida dentro de uma perspectiva econômica e política relacionada ao final da Segunda Guerra Mundial e ao advento da Guerra Fria, quando a física (em especial a nuclear), a computação e a pesquisa operacional passam a despertar interesse econômico e militar, notadamente nos Estados Unidos e na Europa [7, 21].

No Brasil, este panorama está diretamente associado a descoberta do *méson- π* pelo físico Cesar Lattes no final da década de 1940 (a este respeito ver o minucioso trabalho de Ana Maria Ribeiro de Andrade [1]) que enseja a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) em 1949 e do Conselho Nacional de Pesquisa (atual CNPq) em 1951. Para melhor compreender o impacto da criação destas instituições citamos Tatiana Roque:

“Tanto o CBPF, quanto o CNPq e o Impa resultaram dos esforços de um pequeno grupo de cientistas e de militares, muito bem articulados politicamente, para convencer o governo de que um fator-chave para o desenvolvimento econômico do país era o incentivo à pesquisa científica e, no caso da física e da matemática, seria melhor que essa pesquisa fosse feita em instituições independentes das universidades” ([12], p. 26).

Entretanto, se a criação do Impa prometia o desenvolvimento da pesquisa em matemática no Brasil, a situação da matemática aplicada era menos clara, pois o termo *aplicada* na sigla do Impa não vai receber muita atenção nas suas primeiras décadas de existência, uma vez que o instituto se dedicou à matemática aplicada apenas de forma esporádica nos seus primeiros anos [20].

Desta forma, a matemática aplicada ainda teria que esperar outros fatores que fortalecessem o desejo e a necessidade de se institucionalizar como área fundamental do conhecimento.

3 Cálculo Numérico

A trajetória inicial da disciplina de Cálculo Numérico está intimamente ligada às escolas politécnicas, em particular a da USP, o que pode ser averiguado em estudo muito bem documentado feito por [4]. Curiosamente o primeiro curso de cálculo numérico do Brasil teria acontecido em 1953, na Escola de Engenharia de São Carlos, sob a regência do professor Ivan de Queiroz Barros, segundo o levantamento documental de [10]. Segundo a mesma autora, este professor torna-se livre docente da USP em 1968 e vai compor o Departamento de Matemática Aplicada que nasce na USP em 1971, dentro do recém-criado Instituto de Matemática e Estatística. Ivan Queiroz teve também uma breve passagem pela Unicamp em seus anos iniciais e em São Carlos foi substituído pelo professor Odelar Leite Linhares [10] que, como veremos, será personagem fundamental na saga de criação da SBMAC.

O cálculo numérico de então era muito diverso do de hoje em dia, ainda que boa parte dos métodos numéricos aproximados que usualmente compõem a ementa da disciplina tenham sido desenvolvidos entre os séculos XVII e XIX. Isso deve-se primordialmente ao fato de o enfoque da disciplina que era mais gráfico e teórico passa por uma grande transformação com o advento e popularização da computação que torna a abordagem algorítmica da disciplina mais adaptada ao uso de computadores e calculadoras, e obriga o tratamento de tópicos relacionados a erros de representação numérica em linguagem de máquina, algo que não aparece na bibliografia mais antiga sobre o assunto, como por exemplo em [8].

3.1 Computação

A peça que faltava junto ao cálculo numérico para que o processo de consolidação da matemática aplicada no Brasil estivesse completo será a rápida ascensão da computação a partir do início da década de 1970.

Inicialmente o Departamento de Águas e Esgoto do Estado de São Paulo (atual Sabesp) é quem adquire o primeiro computador do Brasil, em 1957, enquanto que o primeiro computador de uma universidade brasileira é um Burroughs Datatron B-205, que será comprado pela PUC-RJ em 1960 [11]. Daí em diante, outras universidades vão adquirir equipamentos semelhante durante a década de 1960 para equipar centros de computação e departamentos de informática. Entretanto, se nos anos iniciais estas máquinas cumprem primordialmente tarefas administrativas fundamentais na estrutura das universidades, aos poucos estes centros vão cedendo cada vez mais espaço à computação científica [3].

O desenvolvimento acelerado da computação científica do ponto de vista teórico é acompanhado de um impulso comercial que propicia uma popularização enorme de computadores e máquinas de calcular ao longo da década de 1970. Sobre o cálculo numérico esta transformação será significativa. Como comentamos, aquela abordagem mais teórica vai ceder cada vez mais espaço a um enfoque mais algorítmico da disciplina, e passa a incluir tópicos como aritmética de ponto flutuante, fruto do uso cada vez mais intenso da computação associado aos métodos numéricos tradicionais [5].

A bibliografia mais moderna de cálculo numérico já incorpora também aspectos relacionados à modelagem matemática, como elemento motivacional na apresentação dos tópicos. Assim que, para um aluno usual de graduação na área de engenharia e ciências exatas o cálculo numérico se configura como um primeiro contato com os métodos da matemática aplicada e computacional. Desta sorte que desta parceria entre o cálculo numérico e a computação, o terreno fica propício para a emergência de uma comunidade de matemática aplicada e computacional, como coloca Marta dos Anjos:

“O ensino desses componentes curriculares colaborou para a institucionalização da matemática aplicada no Brasil. Em particular, estudaremos o papel do Cálculo Numérico nesse movimento de institucionalização, visto que foi por meio da iniciativa da associação de professores da área

que se concretizou, por exemplo, a fundação da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC)” ([2], p. 43).

3.2 I SNCN

De 30 de outubro a 1^o de novembro de 1978, reuniram-se no Instituto de Ciências Exatas da UFMG diversos professores e pesquisadores oriundos de diversas regiões do país para a realização do I Simpósio Nacional de Cálculo Numérico (I SNCN). O simpósio foi dividido em duas partes sendo a primeira reservada ao ensino de cálculo numérico e a segunda, a comunicações científicas dos participantes.

Nas comunicações reservadas ao ensino de cálculo numérico se discutem questões relativas ao funcionamento da disciplina, entre eles carga horária, localização na grade curricular e ementa; mas também outras questões são propostas quanto à abordagem da disciplina, passando por um enfoque mais algorítmico e contextualizado [13]. Chama a atenção o fato de terem apresentado trabalho nesta seção o professor Odelar Leite Linhares e a professora Vera Lucia da Rocha Lopes, que uma década depois viria a se tornar coautora de um texto clássico no assunto.

As comunicações científicas exibem trabalhos de pesquisa dentro dos mais diversos assuntos de matemática aplicada e computacional: Análise Aplicada, Álgebra Linear Computacional, Análise Numérica, Métodos Numéricos, Matemática Aplicada à Engenharia, Mecânica dos Fluidos Computacional e Otimização, entre outros. Entre os participantes constam nomes que viriam a se tornar frequentes no ambiente de matemática aplicada e computacional tais como Ivan de Queiroz Barros, Marco Antônio Raupp, José Mario Martinez, Raul Feijóo, José Vitório Zago, João Frederico da Costa Azevedo Meyer e Abimael Loula, entre outros [13],

O professor Newton Ribeiro dos Santos (UFMG) na qualidade de anfitrião e presidente da Comissão Organizadora estava perfeitamente ciente de que este primeiro simpósio viria a se configurar um marco na história da matemática aplicada no país, e assinala no prefácio dos Anais do evento:

“O 1^o. Simpósio Nacional de Cálculo Numérico representou um marco na história da Matemática Aplicada no Brasil, seja porque foi o primeiro de cunho nitidamente nacional, seja porque veio revelar um contingente bastante grande de pessoal que trabalha com Análise Numérica e áreas afins, permitindo, assim, o intercâmbio de professores e pesquisadores do setor, de todos os estados do país, bem como criando a oportunidade de se discutirem temas atuais do ensino de Cálculo Numérico e a divulgação das pesquisas na área citada” ([13], p. 1).

É necessário que se diga que esta fala não se trata de nenhum exagero retórico, mas representa aquilo que de fato aconteceu naqueles dois dias em Belo Horizonte, uma vez que diversas subáreas de matemática aplicada e computacional foram contempladas nas comunicações científicas assim como a comunidade que ali se fez presente em grande parte viria a se tornar o corpo vivo representante desta área de conhecimento no país.

4 SBMAC

Com tudo isso, o terreno estava pronto para que brotasse a semente plantada ao longo da década: a criação de uma sociedade que contemplasse os anseios de uma comunidade que já existia e era cientificamente atuante. De tal forma que, aproveitando a reunião na UFMG, como resultado de um dos grupos de trabalho formados no evento foi proposta a criação da SBMAC, aprovada por unanimidade em plenário e tal que os presentes que assinam esta aprovação são nomeados sócios-fundadores da sociedade. Nesta ocasião foram aprovados também os nomes que compõem uma comissão organizadora para a recém-nascida sociedade composta pelos professores Odelar Leite Linhares (USP/São Carlos), José Vitório Zago (Unicamp), Maxmillian Emil Hell (UFSCar), Célia

Maria Finazzi de Andrade (USP/São Carlos) e Sebastião Pereira Martins (Unesp/São José do Rio Preto).

Esta comissão elaborou um ante-projeto de estatuto para a SBMAC a ser discutido e aprovado no II Simpósio Nacional de Cálculo Numérico (II SNCN), que viria a acontecer em São Carlos-SP, no ano seguinte. O estatuto que rege o funcionamento da sociedade foi aprovado em plenário na data de 3 de setembro de 1979, durante o II SNCN [14].

Já se previa na data de sua criação que a recém criada SBMAC deveria atuar em três eixos principais: estímulo e apoio à pesquisa e ao ensino de matemática aplicada e computacional no país; promoção de encontros regionais ou nacionais a serem organizados pela sociedade; e a criação de uma revista técnica de divulgação científica.

A criação da SBMAC ocorre dentro de um contexto histórico específico. Ela surge a partir da constatação de que um grupo grande de pessoas não se sentia representado dentro das estruturas existentes na época. Ainda que na USP (São Paulo) o Departamento de Matemática Aplicada tenha sido criado em 1971 e na Unicamp o mesmo tenha ocorrido em 1974, as tentativas de criar uma seção de matemática aplicada na Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) foram sucessivamente frustradas [2]. De tal sorte que a comunidade se movimenta para criá-la e ter este espaço de acolhimento que transcende o aspecto profissional sendo também político, como os ensaios de Marta dos Anjos [2] deixam transparecer.

Esta última afirmação pode ser verificada através das entrevistas para a série Memória SBMAC, que contempla professores e pesquisadores que têm atuado em pesquisa e docência em matemática aplicada de maneira pioneira e que constituem, como o nome sugere, a memória viva da SBMAC. No momento em que este trabalho é submetido a série conta com nove episódios, dos quais destacamos alguns trechos, que envolvem pessoas que participaram ativamente de seu processo de criação e consolidação.

A professora Maria Cristina de Castro Cunha, que foi a primeira presidente mulher da SBMAC comenta que na época da fundação da SBMAC havia um vácuo de matemática aplicada no Brasil, e que a esta comunidade teve um papel muito importante de enfrentar a rejeição que, segundo ela, a comunidade de matemática pura tinha em relação à aplicada, que não era considerada matemática [15].

Esta opinião é corroborada pelo professor Rubens Sampaio, sócio honorário e ex-presidente da sociedade por dois mandatos. Ele relembra que nesta época se pensava matemática aplicada como matemática de segunda categoria, e que portanto a criação da sociedade fortificava a comunidade e a área de pesquisa no país [18].

A professora Sônia Gomes, que foi vice-presidente e conselheira da SBMAC, reconhece o quanto a sociedade foi fundamental para a consolidação da área de pesquisa em matemática aplicada no Brasil, que era liderada pela matemática pura (por influência do Impa), com pouca abertura para a área de aplicada [19].

Outro aspecto que é bem ressaltado nestas entrevistas é a necessidade de conquista de espaço nas instituições, agências de fomento e universidades para que esta nova área pudesse se desenvolver. Essa representatividade que a sociedade proporciona foi fundamental segundo alguns destes depoimentos, por exemplo, João Frederico da Costa Azevedo Meyer (Joni), Rubens Sampaio e Sônia Gomes [16, 18, 19].

E finalmente ressalte-se o caráter de inclusividade que a sociedade construiu desde seu início. José Mario Martinez, sócio fundador e honorário chama a atenção ao fato de que a sociedade manifesta este caráter pela forma como organiza e convoca seus congressos com grande abertura a participação de estudantes de todos os níveis, desde a graduação [17]. Joni menciona esta inclusividade na composição da sociedade, feita por matemáticos, cientistas da computação, engenheiros e físicos [16]. Também a professora Sandra Malta, sócia honorária ressalta a inclusividade da sociedade no que diz respeito à participação feminina desde muito cedo [17].

Por fim, concedemos as palavras que resumem o processo de criação da SBMAC ao professor João Frederico da Costa Azevedo Meyer: “Eu faço parte da história da SBMAC desde quando ela foi fundada por um grupo de sonhadores, lá em Belo Horizonte” [16].

5 Considerações Finais

Findo o Simpósio de Cálculo Numérico em Belo Horizonte, chamamos a atenção para o fato de que este teve ainda mais duas edições com este nome: em São Carlos-SP (1979) e em Maringá-PR (1980). Entretanto a SBMAC considera esta edição de Belo Horizonte como sendo a primeira edição do Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional (CNMAC), o que nos parece bastante pertinente uma vez que a estrutura típica do congresso que ocorre atualmente pode ser claramente observada quando se examinam os anais deste evento [13].

Ainda que o presente texto seja centrado na influência tanto da disciplina de cálculo numérico quanto no advento da computação sobre a criação da SBMAC, outros fatores não podem ser negligenciados e merecem menção como marcos históricos importantes neste processo. Citamos a ocorrência, durante o mês de janeiro de 1978 (portanto meses antes do I SNCN), da Escola de Matemática Aplicada ocorrida no Laboratório de Cálculo (LAC) do CBPF - que posteriormente viria a se desvincular deste centro e se tornaria o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) - sob a coordenação dos professores Marco Antônio Raupp, Carlos Antônio de Moura e Pedro Nowasad [2]. Este fato extra corrobora a tese de que havia de fato uma comunidade de matemática aplicada ávida pela constituição de uma sociedade como a SBMAC, e que esta comunidade estava espalhada por diversos centros importantes no país: São Carlos e São Paulo (USP), Campinas (Unicamp), Rio de Janeiro (CBPF/LAC, UFRJ) e Belo Horizonte (que hospedou o I SNCN).

Os fatores que impulsionaram e exigiram sua criação não foram apenas de ordem científica ou por afinidade profissional, mas nota-se que havia também uma motivação de ordem política por trás desse movimento, uma vez que os interesses deste grupo de pessoas careciam de representação institucional para serem melhor atendidos.

E se hoje a SBMAC é o que é, muito se deve ao espírito de pioneirismo daqueles que ao longo da década lutando pela conquista deste espaço institucional tiveram a coragem de criá-la e a persistência para mantê-la.

Referências

- [1] A. M. R. Andrade. **Físicos, mésons e política: a dinâmica da ciência na sociedade**. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec, Museu de Astronomia e Ciências Afins, 1999. ISBN: 978-8527104517.
- [2] M. F. Anjos. “Dois Ensaios sobre a institucionalização da matemática aplicada no Brasil”. Tese de doutorado. Unesp/Rio Claro, 2018.
- [3] G. S. Bádue. “A Contribuição da Informática no Processo de Criação do Departamento de Matemática Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo”. Em: **Dimensões da História e da Memória da Informática no Brasil**. Ed. por L. A. Pereira e M. Vianna. Paco Editorial, 2017. Cap. 2, pp. 35–56. DOI: 9788546209316.
- [4] G. S. Bádue. “A institucionalização da Matemática Aplicada na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1940–1970)”. Tese de doutorado. Salvador: UFBA, 2018.
- [5] M. Bernardes. “O Cálculo Numérico e a Criação da SBMAC”. Em: **Anais do 18^o. SNHCT**. 2022, pp. 678–687.

- [6] M. A. Costa. **As Idéias Fundamentais da Matemática e Outros Ensaio**s. São Paulo: Editorial Grijalbo, Editora da Universidade de São Paulo, 1971.
- [7] A. D. Dalmedico. “L’Essor des Mathématiques Appliquées aux États-Unis: L’Impact de la Seconde Guerre Mondiale”. Em: **Revue d’histoire des mathématiques** 2.2 (1996), pp. 149–213.
- [8] W. E. Milne. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Polígono, 1968.
- [9] S. Nobre. “The Beginings of the Professionalization in Mathematics in Brazil Starting from the 19th Century”. Em: **Revista Brasileira de História da Matemática** 7.13 (2007), pp. 85–96. ISSN: 1519-955X. DOI: 10.47976/RBHM2007v7n1385-96.
- [10] F. C. H. Noguti. “O Livro “Théorie des Approximations Numériques et du Calcul Abrégé” de Agliberto Xavier”. Dissertação de mestrado. Unesp/Rio CLaro, 2005.
- [11] L. A. Pereira. “Por uma pré-história da Informática no Brasil: os Anos de Formação (1958-1974)”. Em: **Dimensões da História e da Memória da Informática no Brasil**. Ed. por L. A. Pereira e M. Vianna. Paco Editorial, 2017. Cap. 1, pp. 11–34. ISBN: 9788546209316.
- [12] T. Roque. “Pesquisa matemática e instituições científicas no Brasil do pós-guerra”. Em: **Ciência e Cultura** 70.1 (2018), pp. 26–31.
- [13] N. R. dos Santos et al. **Anais do I Simpósio Nacional de Cálculo Numérico**. Belo Horizonte: DCC-ICEX-UFMG, 1978.
- [14] SBMAC. **Ata de Criação da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional**. São Carlos, 1979.
- [15] SBMAC. **Memória SBMAC 1**. Online. Acessado em 12/11/2022, https://www.youtube.com/watch?v=1guX0t2P_kg.
- [16] SBMAC. **Memória SBMAC 3**. Online. Acessado em 27/11/2022, <https://www.youtube.com/watch?v=SZicI-uo3zE>.
- [17] SBMAC. **Memória SBMAC 4**. Online. Acessado em 03/01/2023, <https://www.youtube.com/watch?v=RRme1jpuw18&list=PL3zNXaECo52CyrdjajtpyNSTRMkHYUXoM&index=5&t=3s>.
- [18] SBMAC. **Memória SBMAC 5**. Online. Acessado em 20/02/2023, https://www.youtube.com/watch?v=_LfVteBKhw&list=PL3zNXaECo52CyrdjajtpyNSTRMkHYUXoM&index=6&t=21s.
- [19] SBMAC. **Memória SBMAC 6**. Online. Acessado em 20/02/2023, <https://www.youtube.com/watch?v=gzvkrLPg4A&list=PL3zNXaECo52CyrdjajtpyNSTRMkHYUXoM&index=6>.
- [20] C. M. S. Silva. “A Construção de um instituto de pesquisas matemáticas nos trópicos - O IMPA”. Em: **Revista Brasileira de História da Matemática** 4.7 (2004), pp. 37–67. ISSN: 1519-955X. DOI: 10.47976/RBHM2004v4n737-67.
- [21] M. Stolz. “The History of Applied Mathematics and the History of Society”. Em: **Synthese** 133.1/2 (2002), pp. 43–57.
- [22] P. Z. Táboas. “Luigi Fantappiè: Influências na Matemática Brasileira. Um Estudo de História como Contribuição para a Educação Matemática”. Tese de doutorado. Unesp/Rio Claro, 2005.