

# Noticiário

S O C I E D A D E B R A S I L E I R A D E M A T E M Á T I C A

#22

agosto 2020

sbm.org.br

# MATEMÁTICA E DEMOCRACIA

O nascimento e o desenvolvimento das Ciências e da Democracia possuem um forte elemento em comum: o direito de qualquer ser humano de buscar a verdade. A história nos ensina que grandes descobertas científicas foram impulsionadas por movimentos democráticos: a Democracia oferece um terreno fértil para a Ciência. Reciprocamente, avanços científicos ajudam a estabelecer princípios democráticos e de igualdade, por exemplo, desmistificando preconceitos que geram racismo, desigualdade de gênero, e homofobia, entre outras doenças que persistem na nossa sociedade.

A sociedade funciona melhor quando baseada no princípio de livre pensamento, que é a condição necessária para o desenvolvimento das ciências.

A Matemática possui inúmeras formas para tornar nossas instituições políticas e sociais mais igualitárias, contribuindo a estabelecer e consolidar princípios democráticos. Como exemplos de fácil entendimento da comunidade, lembramos que modelos matemáticos ajudam a estabelecer métodos de votação mais democráticos<sup>1</sup>, a detectar manipulações<sup>2</sup> de dados e fraudes eletrônicas, a avaliar a equidade em processos de decisão, a estudar dinâmicas de fenômenos sociais, como a pobreza ou doenças infecciosas. Modelos estatísticos podem ser utilizados em leis contra a discriminação, bem como no censo. Muitas são as áreas da Matemática cujas aplicações atravessam o nosso sistema democrático, entre elas a Teoria dos Jogos, a Teoria da Probabilidade, a Estatística, a Combinatória, a Otimização etc.

As ciências sociais olham para o desenvolvimento e evolução dos sistemas eleitorais e outras regras de escolha coletiva, no contexto das mudanças nas necessidades e nos padrões políticos da sociedade. Diferentemente, ciências exatas estão preocupadas com o estudo formal dos mecanismos de votação e outros procedimentos de indicação de preferências, sob axiomas que visam a refletir tais princípios como equidade, representação, estabilidade e consistência.

<sup>1</sup> Em meados do século XX, o vencedor do Prêmio Nobel Kenneth Arrow provou matematicamente que os paradoxos são inevitáveis (Teorema da Impossibilidade da Democracia Representativa) e que todo mecanismo de votação, exceto um, tem inconsistências.

<sup>2</sup> Alguns anos depois, Allan Gibbard e Mark Satterthwaite mostraram que todo mecanismo de votação, exceto um, pode ser manipulado.

## Conteúdos

- 1 Matemática e Democracia
- 3 Impa ajuda TSE a garantir segurança sanitária nas eleições
- 4 A extraordinária história da mulher conhecida como "computador humano"
- 6 Brasil tem recorde de medalhas na IMC 2020
- 7 Confira o time que vai representar o Brasil na IMO 2020
- 8 Brasil estreia com seis medalhas em competição virtual
- 10 Maria Amelia Salazar ganha prêmio para Mulheres na Ciência
- 12 Djalma Galvão, ex-professor do Impa, morre aos 79 anos
- 13 Livro do mês: *Elementos de Aritmética e Álgebra*
- 15 Notícias da região Norte
- 16 Notícias da região Rio de Janeiro e Espírito Santo
- 19 Notícias da região São Paulo
- 22 Notícias da região Sul
- 23 Notícias internacionais
- 26 Próximos eventos
- 30 Oportunidades
- 32 Oportunidades internacionais

Existem muitos modelos matemáticos para o estudo de dados sobre a população, suas características sócioeconômicas, e sua dinâmica dentro e fora das fronteiras. Esses modelos são importantes para a realização do censo. No Brasil, o censo começou a ser realizado em 1872. No século seguinte, em 1936, foi criado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que passou a capitanear a realização das pesquisas, que têm desempenhado papel importante na democracia do país. Realizado a cada dez anos, o censo fornece dados detalhados sobre a população do país, que são usados para distribuir o poder político e direcionar recursos públicos. Desde que começou a ser feito, tem evidenciado questões que estão no centro das controvérsias nacionais, como a escravidão, os diversos tipos de migração e a discriminação racial.

Modelos matemáticos são estratégicos no combate à difusão de doenças infecciosas, sendo o caso da Covid-19 de grande atualidade. Apesar das incertezas, modelos matemáticos orientam as ações públicas contra a difusão do vírus. Dessa forma, eles contribuem a concretizar o princípio democrático do direito à saúde, que é um dos direitos fundamentais previstos na Constituição Federal.

Como pessoal ponto de vista, acredito que a Matemática tenha um outro papel muito importante para estimular a consolidação da Democracia, no que diz a respeito à formação intelectual dos nossos jovens. A formação matemática estimula o pensamento crítico e criativo das pessoas, que constitui o alicerce de qualquer progresso social e democrático da nossa sociedade.

---

**Paolo Piccione**

Presidente da Sociedade Brasileira de Matemática

**Noticiário**  
SOCIETY OF BRAZILIAN MATHEMATICS

Contribuições são recebidas até o dia 20 do mês corrente, para publicação no informe do dia 30.

Envie sua notícia para: [noticiario@sbm.org.br](mailto:noticiario@sbm.org.br)



Fila para votar

Foto: |Marcelo Camargo/ Agência Brasil - Reprodução Impa

# IMPA AJUDA TSE A GARANTIR SEGURANÇA SANITÁRIA NAS ELEIÇÕES

Reprodução Impa

**G**arantir a segurança sanitária durante os dias de votação das eleições municipais de 2020, previstas para 15 e 29 de novembro, também é tarefa matemática. Os pesquisadores do Impa Roberto Imbuzeiro e Paulo Orenstein trabalham junto ao setor de estatística do Tribunal Superior Eleitoral (TSE) em um projeto que busca definir horários para as votações, tentando minimizar a propagação do novo coronavírus entre mesários e eleitores. O projeto conta ainda com pesquisadores do Instituto de Ensino e Pesquisa (Insper), da Universidade de São Paulo (USP) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Durante a primeira etapa, que começou na segunda-feira (3), os pesquisadores vão avaliar e aprimorar as simulações de cenários que foram feitas pelo grupo de estatística do TSE. Dentre as medidas estudadas estão a possibilidade de estender o horário de votação em pelo menos uma hora, e a recomendação de que as primeiras três horas de pleito, de 8h às 11h, sejam reservadas para pessoas com mais de 60 anos, consideradas grupo de risco para a Covid-19.

Eles trabalham com uma base de dados do TSE que reúne informações de todas as urnas eletrônicas do Brasil de todas as eleições. O eleitor não é identificado, mas é possível saber quanto tempo cada pessoa demora em média para votar, o tempo que cada um leva para o registro antes de votar e a média de tempo que cada urna fica ociosa.

"O eleitor é soberano, então não é possível determinar que cada grupo vote em um horário. O máximo que se pode fazer são recomendações." Além disso, cada município e zona eleitoral tem suas particularidades demográficas. O pesquisador do Impa cita como exemplo algumas seções na Bahia que têm 90% de eleitores acima dos 60 anos. "Nesses casos, não adianta tentar estimular que a população idosa vote em horários separados."

Após a primeira etapa, o TSE deve abrir oportunidade para que o grupo de pesquisadores comece a desenvolver um método novo, que vai analisar mais profundamente através da modelagem, da estatística e da probabilidade as tendências de comportamento dos eleitores durante as votações.



Shakuntala Devi  
Foto: HetveeSPatel/Wikipedia Commons

# A EXTRAORDINÁRIA HISTÓRIA DA MULHER CONHECIDA COMO "COMPUTADOR HUMANO"

A capacidade de Shakuntala Devi de fazer cálculos mentalmente em questão de segundos era tanta que aqueles que a conheciam costumavam descrevê-la como um "computador humano"

Reprodução BBC News

**S**eu talento com os números rendeu-lhe um lugar no Livro Guinness dos Recordes e a transformou em uma celebridade que viajou o mundo demonstrando suas proezas matemáticas em universidades, teatros, estúdios de rádio e televisão.

A vida dessa mulher indiana, que morreu em 2013, aos 83 anos, foi retratada em um filme que tem o nome dela como título e que foi lançado recentemente.

Vidya Balan, a atriz de Bollywood que interpreta a gênio dos números, a descreveu como uma "garota de uma pequena cidade indiana que conquistou o mundo".

"Ela não teve educação formal, mas podia fazer os cálculos mais complexos em sua mente com uma velocidade surpreendente. Era mais rápida do que um computador", disse Balan à BBC.

Para se preparar para o papel, a atriz estudou, entre outras coisas, um vídeo da rede de televisão canadense ATN em que Devi é vista perguntando para a audiência se querem que ela responda da esquerda para a direita ou da direita para esquerda.

Segundos antes, uma pessoa pediu que ela multiplicasse dois números de oito dígitos. Ela deu a resposta quase imediatamente. O vídeo foi visto mais de meio milhão de vezes desde que foi publicado, em 2013.

## Dom divino

Em entrevistas, Devi disse que fazia cálculos matemáticos de cabeça "desde os 3 anos de idade". Seu pai, um artista de circo, descobriu essa habilidade quando jogavam cartas e viu que a menina o vencia porque conseguia memorizar as dele.

"É um presente de Deus, um dom divino", ela costumava dizer quando lhe pediam para explicar este talento extraordinário.

Ninguém em sua família tinha qualquer habilidade especial para números. "Nem mesmo remotamente, embora meu pai fosse um bruxo."

Aos 6 anos, quando já era considerada uma criança prodígio, ela mostrou seus dotes pela primeira vez em um evento público na cidade de Mysore, no estado indiano de Karnataka, onde nasceu. Devi também aprendeu sozinha a ler e escrever.

## Velocidade surpreendente

Em 1950, ao participar de um programa de televisão da BBC, deu uma resposta a um problema que não era a mesma de seu apresentador. Isso ocorreu devido a uma falha na pergunta, observou Devi. Quando os especialistas reexaminaram os números, concordaram com ela.

Em 1977, em Dallas, nos Estados Unidos, Devi venceu uma disputa com o Univac, um dos supercomputadores mais rápidos já construídos.

E ela entrou para o Guinness ao multiplicar dois números de 13 dígitos escolhidos ao acaso por um computador em frente a mil pessoas no Imperial College London. O cálculo levou 28 segundos, incluindo o tempo para falar o resultado de 26 dígitos.

Além de ser um gênio da matemática, Devi desenvolveu uma carreira alternativa como astróloga.

Ela escreveu livros sobre astrologia, culinária, matemática e crime. Também uma obra em que defendia a

descriminalização da homossexualidade, que nos anos 1970 era um grande problema não apenas na Índia, mas na maior parte do mundo.

"Ela era tantas coisas. Ela vivia a vida em seus próprios termos. Ela não tinha medo, não se desculpava. E pensar que isso foi há 50 anos!", diz Balan.

A atriz preparou seu papel assistindo a vídeos e lendo matérias sobre Devi, além de ouvir as histórias de Anupama Banerji, sua única filha, que mora com a família em Londres.

"Tudo isso me deu uma ideia sobre a vida dela. O que realmente me fascinou é que normalmente não se associa uma pessoa engraçada com matemática, e ela muda completamente essa ideia", diz.

"Ela brincava com números, dá para ver uma espécie de alegria nela quando fazia cálculos matemáticos. Adorava atuar."

Em um estudo de 1990, Arthur R. Jensen, pesquisador de inteligência humana da Universidade da Califórnia, nos Estados Unidos, a descreveu como "extrovertida, afável e eloquente".

No entanto, sentia "profunda infelicidade", disse o jornalista e cineasta Pritish Nandy. "Parte era por motivos pessoais, mas o mais importante era que tinha uma habilidade e não conseguia monetizar isso", disse ele à BBC.

Em várias entrevistas, Devi relatou como, por ser uma criança prodígio, frequentemente sofrera pressão para ganhar dinheiro, como única fonte de renda de sua família.

E, mais tarde em sua vida, sua infelicidade foi associada a seu casamento com um homem *gay* que não havia saído do armário.

Balan espera que o filme seja uma forma de entretenimento em um momento em que muita gente está em casa, devido à pandemia do coronavírus.

Mas também que "traga uma mudança na forma como ensinamos matemática, que se torne mais interessante e que tire o medo que as pessoas têm desta disciplina e inspire mais pessoas a estudá-la".



Foto: Reprodução/Impa

# BRASIL TEM RECORDE DE MEDALHAS NA IMC 2020

Reprodução Impa

A participação das dez equipes brasileiras na [27th International Mathematics Competition for University Students \(IMC\)](#) de 2020, realizada em formato virtual entre 25 e 30 de julho, teve resultados animadores. O país teve seu melhor desempenho na competição, conquistando 29 medalhas: oito de ouro, oito de prata e treze de bronze. Voltada para estudantes universitários, a competição contou com a participação de 99 equipes de instituições de ensino superior de 46 países. Os resultados foram anunciados durante a [cerimônia de encerramento da disputa, realizada por vídeo](#) nesta quinta-feira (30).

Entre os brasileiros, o grande destaque foi Thiago Landim de Souza Leão, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Com 50 pontos, ele conquistou uma medalha de ouro na 16ª colocação entre os 546 estudantes que participaram da disputa.

A equipe nacional, composta por estudantes que tiveram um bom desempenho na 41ª Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM 2019) – Nível Universitário, levou cinco medalhas. André Yuji Hisatsuga e Eduardo Ventilari Sodré, da Universidade de São Paulo (USP), conquistaram prata. Já Felipe Chen Wu, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), João Pedro Sedeu e Lucas Hiroshi Harada, da USP, levaram bronze.

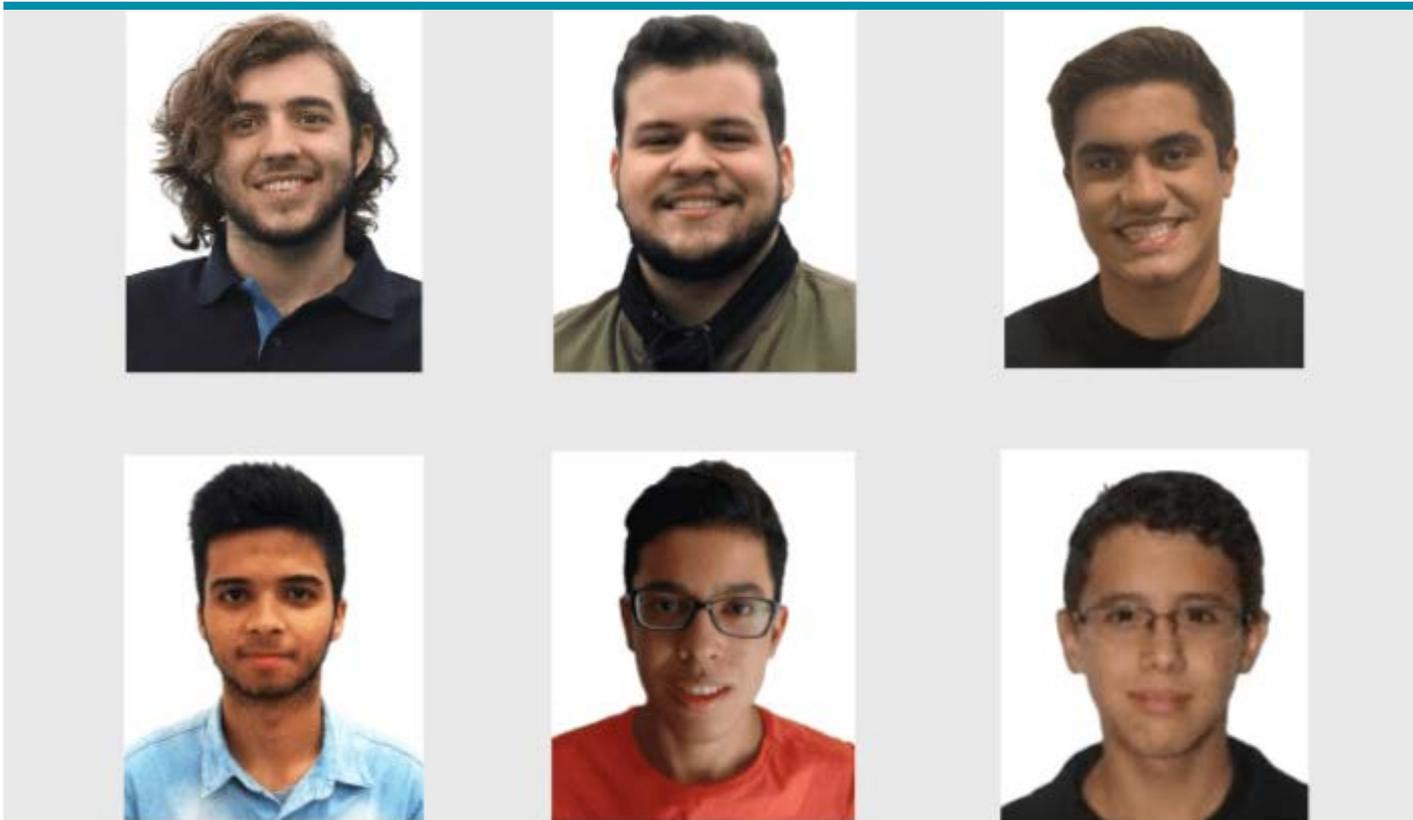
O professor Diego Eloi, líder da equipe da OBM, acredita que os resultados são um forte indicador do potencial do Brasil em competições olímpicas. "A maior participação de equipes brasileiras mostrou que, quando o aluno participa, ele tem uma probabilidade grande de se classificar. Os universitários do Brasil são muito bem preparados para estas provas."

Diego destaca que o bom desempenho da país na IMC foi um trabalho conjunto. "Tudo foi fruto de muita dedicação. Cada líder deu incentivo, força, e brigou por pontos na hora da classificação. Isso foi crucial para o resultado. Eu sou otimista, mas não esperava por um resultado tão bom como esse."

Além da equipe nacional, participaram do torneio as equipes olímpicas da Fundação Getúlio Vargas (FGV/Rio), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Instituto Militar de Engenharia (IME), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Alagoas (Ufal), USP de São Carlos e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Os times foram liderados por representantes de cada instituição.

As provas foram aplicadas em 26 e 27 de julho, e os participantes dispuseram de quatro horas por dia para resolvê-las. As questões envolviam problemas de álgebra, análise real e complexa, geometria e combinatória. [Confira os enunciados das provas.](#)

Realizada desde 1994, a IMC é organizada pela University College London em parceria com a American University in Bulgária e recebe os mais destacados graduandos em matemática e ciências afins do mundo.



O time  
Foto: Reprodução/Impa

## CONFIRA O TIME QUE VAI REPRESENTAR O BRASIL NA IMO 2020

Reprodução Impa

A equipe brasileira que vai participar da **61ª Olimpíada Internacional de Matemática** (IMO, na sigla em inglês) foi anunciada nesta segunda-feira (27). Bernardo Peruzzo Trevizan, de São Paulo (SP); Guilherme Zeus Dantas e Moura, de Maricá (RJ); Pablo Andrade Carvalho Barros, de Teresina (PI); Francisco Moreira Machado Neto, Gabriel Ribeiro Paiva e Pedro Gomes Cabral, de Fortaleza (CE), formam o time que vai representar o país na maior competição científica do mundo para estudantes do Ensino Médio.

Os jovens selecionados são medalhistas da 41ª Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e acumulam experiência em competições nacionais e internacionais. Para participar da Olimpíada Internacional de Matemática, o grupo passou por três testes seletivos, além de intenso treinamento. A equipe será liderada pelos professores Carlos Gustavo T. de A. Moreira, o Gugu, e Matheus Secco, ambos do Rio de Janeiro (RJ), na disputa que terá a participação de jovens de mais de 100 países.

"A equipe brasileira, na qual depositamos grandes esperanças, foi escolhida a partir de um processo de seleção muito disputado. Esperamos que se divirtam com a prova, mesmo nessa situação excepcional, e ganhem várias medalhas", destaca Gugu.

Inicialmente prevista para acontecer em julho, em São Petersburgo, na Rússia, a IMO precisou ser adaptada para o formato *online* por conta da pandemia do novo coronavírus. A competição acontecerá entre 19 e 28 de setembro, com realização das provas nos dias 21 e 22, em centros de aplicação de cada país previamente aprovados pelo conselho consultivo da IMO.

A organização também vai formar grupos de fiscais internacionais, que terão a missão de acompanhar a aplicação das provas e garantir que condições e procedimentos adotados mantenham o mesmo padrão de uma edição presencial. Ao final da competição, as medalhas e certificados serão enviados aos líderes dos países participantes pelos correios.

Realizada desde 1959, a IMO é destinada a estudantes do Ensino Médio com idades entre 14 e 19 anos e que não tenham ingressado na universidade. Cada time é composto por uma equipe de até seis estudantes. O Brasil é o país latino-americano com maior número de medalhas na competição, totalizando 136 até agora. No ano passado, a equipe brasileira conquistou seis medalhas, sendo duas de prata e quatro de bronze.



Participantes da Cyberspace Mathematical Competition (CMC)  
Foto: Reprodução/Impa

## BRASIL ESTREIA COM SEIS MEDALHAS EM COMPETIÇÃO VIRTUAL

Reprodução Impa

A pandemia do novo coronavírus não impediu os estudantes brasileiros de se lançarem em novos desafios matemáticos. O time brasileiro que participou da 1ª Cyberspace Mathematical Competition (CMC), competição *online* de matemática que aconteceu em 13 e 14 de julho, conquistou dois ouros, duas pratas e dois bronzes. Parceria entre a American Mathematics Competitions (AMC) e a Art of Problem Solving (AoPS), o torneio contou até com uma cerimônia de encerramento virtual, realizada nesta terça-feira (21).

O ouro foi ficou com Bernardo Peruzzo Trevizan (SP) e Pedro Gomes Cabral (CE). Francisco Moreira Machado Neto (CE) e Gabriel Ribeiro Paiva (CE), conquistaram a prata, e Olavo Paschoal Longo (SP) e Pablo Andrade Carvalho Barros (PI), o bronze. A equipe brasileira contou também com a participação de Ana Beatriz Cavalcante Pires de Castro Studart (CE) e Jamile Falcão Rebouças (CE).

A competição teve participação de 555 estudantes de Ensino Médio de 75 países, convidados por terem participado de edições anteriores da Olimpíada Internacional de Matemática (IMO). Cada país foi representado por uma equipe de até oito estudantes, com pelo menos duas meninas no grupo.

Durante o torneio, os alunos tiveram que resolver quatro problemas por dia em um limite de cinco horas. As provas foram corrigidas por um time local de professores e enviadas aos organizadores para verificação das pontuações atribuídas e definição dos resultados. Os responsáveis pela correção preliminar no Brasil e pelo envio da proposta de pontos aos organizadores foram os professores Edmilson Motta (SP), Matheus Secco (RJ) e Régis Prado Barbosa (SP).

O objetivo da CMC é proporcionar uma oportunidade divertida para os jovens estudantes de matemática do mundo envolverem-se com problemas desafiadores e interessantes e conhecerem, ainda que virtualmente, colegas de outros países. O AoPS forneceu uma plataforma para facilitar o concurso, os fóruns de socialização e outras atividades matemáticas durante o CMC. Quem quiser manter o ritmo de desafios matemáticos já pode conferir as [provas da primeira edição da competição](#).

#ficaemcasa

# COLOQUE SUA LEITURA EM DIA!

Acesse nosso *site* e confira nossas publicações gratuitas, artigos disponíveis dos nossos periódicos. Veja também no *site* do Profmat - Mestrado Profissional em Matemática várias dissertações do programa.

Confira a relação:

## **E-books gratuitos**

Coleção Coletâneas Matemática - <https://bit.ly/coletaneasSBM>

Coleção Colóquios de Matemática - <https://bit.ly/coloquiosSBM>

## **Periódicos**

*Revista do Professor de Matemática* - <http://www.rpm.org.br/>

*Revista Professor de Matemática Online* - <http://pmo.sbm.org.br/>

*Revista Matemática Universitária* - <https://rmu.sbm.org.br/>

*Revista Matemática Contemporânea* - <https://mc.sbm.org.br/>

*Ensaio Matemáticos* - <https://ensaios.sbm.org.br/>

## **Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Profmat**

Dissertações - <https://www.profmat-sbm.org.br/dissertacoes/>

Quando tudo isso passar estaremos prontos para recebê-los de braços abertos. A SBM deseja a todos muita saúde e que esses dias difíceis sejam vencidos com muita tranquilidade, paciência e otimismo.





María Amelia Salazar  
Foto: Reprodução/Impa

# MARÍA AMELIA SALAZAR GANHA PRÊMIO PARA MULHERES NA CIÊNCIA

Reprodução *Impa*

**M**ais do que nunca, é preciso solucionar grandes desafios do mundo. E elas lideram significativas pesquisas científicas que avaliam os efeitos da pandemia da Covid-19 na saúde mental dos adolescentes, a origem de raios cósmicos e sua possível relação com galáxias de intensa formação de estrelas, e métodos para preservar plantações de soja em períodos inesperados de seca. Os temas foram alguns dos sete premiados pela **15ª edição do Programa Para Mulheres na Ciência**, promovido pela L'Oréal Brasil, em parceria com a Unesco no Brasil e a Academia Brasileira de Ciências.

María Amelia Salazar, professora do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense, foi a vencedora na categoria "Ciências Matemáticas", com o trabalho sobre estruturas geométricas abstratas e complexas. Na pesquisa, a colombiana dedica-se a uma área da matemática relativamente nova, grupoides e algebroides de Lie, com objeto de estudo originado a partir de uma teoria da simetria contínua e aplicações com referenciais no estudo da geometria e das equações diferenciais do século 19.

"O prêmio traz a confiança de que seu trabalho é bom, que você está sendo reconhecida e ajuda a divulgar aquilo que faço para pessoas 'comuns', o que é extremamente importante. Também dá um grande ânimo para continuarmos, já que o trabalho de pesquisa, mesmo sendo muito satisfatório, é desafiador", pontua a pesquisadora que esteve no Impa para o pós-doutorado entre 2014 e 2017.

Para contribuir com ações que promovam a diversidade acadêmica, María Amelia vem trabalhando em grupos de pesquisa que aproximam mestrandos de possíveis objetos científicos para o doutorado. "Através do [Cibercolóquio Latino-Americano de Matemáticas](#), promovemos apresentações de palestrantes e estamos atentos para manter o alto nível científico, levando em consideração o equilíbrio entre número de homens e mulheres na área e incentivando a inserção de pessoas de diferentes regiões e áreas."

Além dela, outras seis cientistas tiveram trabalhos reconhecidos pelo prêmio. A categoria "Ciências da Vida" teve quatro vencedoras. A microbiologista Vivian Costa (UFMG) destacou-se com a pesquisa que busca encontrar soluções para identificar e tratar formas graves da dengue e outras doenças virais como a Covid-19. Luciana Tovo (Ufpel) foi premiada pela análise dos efeitos da pandemia do novo coronavírus no estresse crônico de adolescentes.

O estudo da oncologista Andreia Melo (Inca) aperfeiçoa a imunoterapia contra um tipo de câncer raro e grave, o melanoma de mucosa. Fernanda Farnese, do Instituto

Federal Goiano, foi premiada por desenvolver um método de preservação de plantações de soja em períodos inesperados de seca.

Rita de Cássia (UFPR) foi a contemplada na categoria "Ciências Físicas" por analisar galáxias em que há intensa formação de estrelas. O prêmio de "Ciências Químicas" ficou com Daniela Truzzi (USP), que pesquisa o funcionamento do óxido nítrico, defesa imunológica e cicatrização de tecidos.

O Programa Para Mulheres na Ciência tem como objetivo transformar o cenário científico através do reconhecimento de mulheres. Mais de 100 pesquisadoras já foram premiadas, totalizando um investimento em mais de R\$ 4,5 milhões em bolsas-auxílio. Na edição de 2018, Luna Lomonaco (Impa) foi a vencedora na categoria "Ciências Matemáticas", pelo trabalho de pesquisa em sistemas dinâmicos.

Este ano, além de ganharem uma bolsa de R\$ 50 mil reais, as vencedoras participarão também de um treinamento com duração de dois dias com *webinars* sobre gênero, carreira, *media training* e outros assuntos ligados às mulheres na ciência.





Professor Djalma Galvão Carneiro Pessoa  
Foto: Reprodução/Impa

# DJALMA GALVÃO, EX-PROFESSOR DO IMPA, MORRE AOS 79 ANOS

Reprodução Impa

O professor Djalma Galvão Carneiro Pessoa morreu no sábado, 1º de agosto, aos 79 anos. Djalma, que lecionou no Impa, atuava desde 1997 como consultor do IBGE, em atividades voltadas para o desenvolvimento e aplicação de metodologias estatísticas, ao ensino e à pesquisa.

Graduado em engenharia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em 1963, Djalma aprofundou-se na carreira matemática durante o mestrado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, onde chegou a trabalhar como professor do Departamento de Matemática. Pela Universidade da Califórnia (Berkeley), sob orientação de Peter Bickel, tornou-se um dos primeiros doutores em estatística a ter formação fora do país.

Ao retornar ao Brasil, teve outra breve passagem pelo ITA, mas logo ingressou como professor no Impa a partir da segunda metade dos anos 1970. Ali contribuiu com a formação e orientação de alunos até 1986.

Djalma foi o líder do grupo que fundou a Associação Brasileira de Estatística (ABE) e presidiu a diretoria responsável pela instalação da associação, entre 1984 e 1986, dando respaldo científico à instituição. O professor também participou da criação do Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística (Sinape), e contribuiu para a implementação de vários programas de pós-graduação na área.

Em 1987, assumiu o cargo de diretor na Escola Nacional de Ciências Estatísticas (Ence), do IBGE. Cinco anos depois, tornou-se diretor de planejamento e coordenação do Instituto. Mesmo após a aposentadoria, continuou atuando na instituição como consultor e recebeu o Prêmio ABE pela relevância de seu trabalho.

O corpo do pesquisador foi cremado no domingo (2), no Rio de Janeiro.

# ELEMENTOS DE ARITMÉTICA E ÁLGEBRA

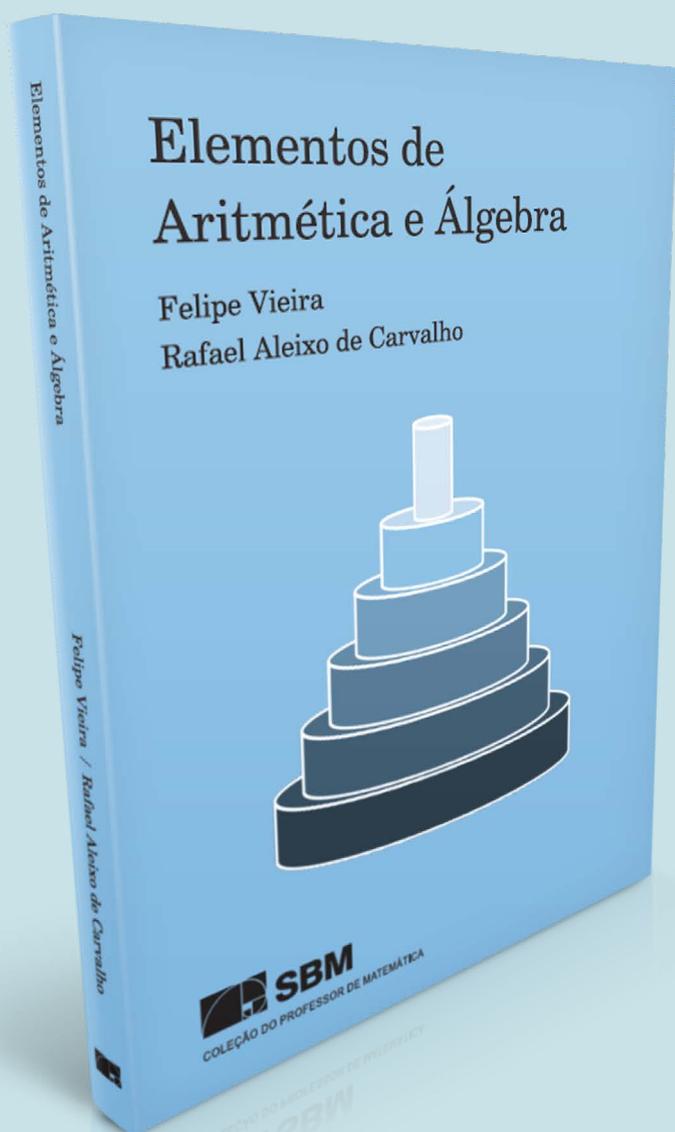
FELIPE VIEIRA

RAFAEL ALEIXO DE CARVALHO



Este livro apresenta, de forma intuitiva, toda a aritmética e a álgebra relacionadas aos conjuntos numéricos que utilizamos em nosso dia a dia: naturais, inteiros, racionais e reais. Também são mencionados vários aspectos históricos relacionados e, em especial, curtas biografias de 26 importantes matemáticos que contribuíram, de alguma forma, para a teoria. É destinado para estudantes de graduação de cursos de Matemática, para professores de Matemática das redes básicas de ensino e, também, para jovens entusiastas dessa maravilhosa disciplina. Possui mais de 200 exemplos resolvidos e 300 exercícios, com vários subitens, para que o leitor seja protagonista em seus estudos.

Adquira em <https://bit.ly/3jevY8z>



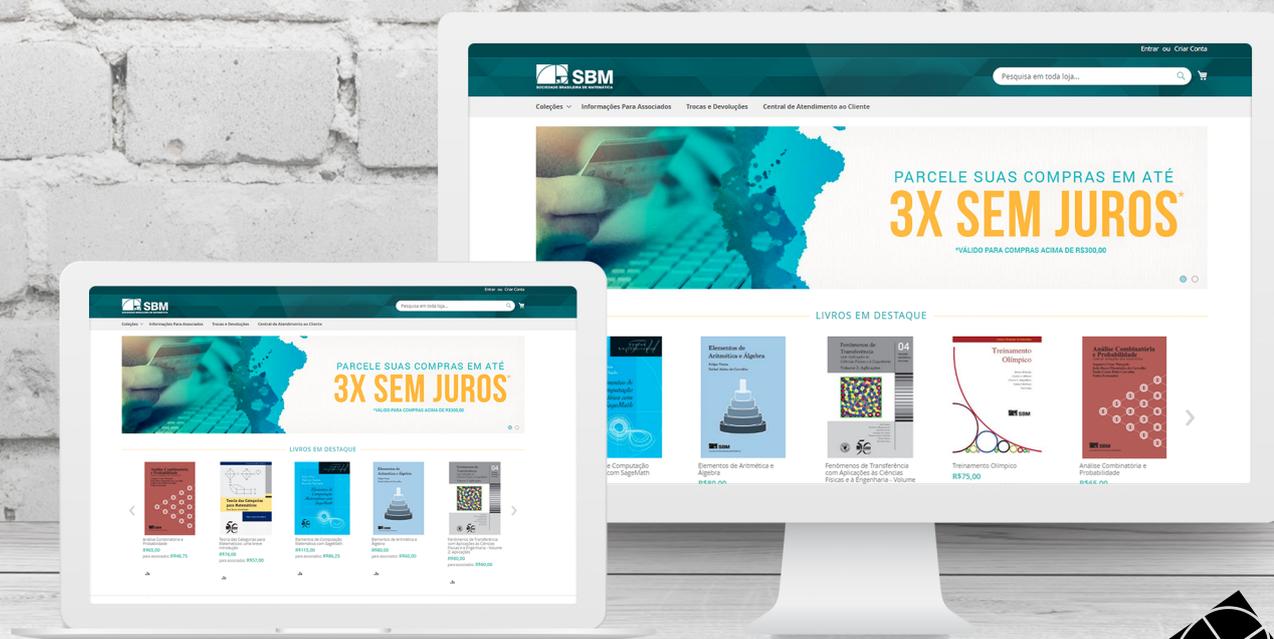
**Editora:** SBM

**ISBN:** 978-65-990395-5-3

<https://bit.ly/3jevY8z>

# Nova Loja Virtual

A **SBM** relançou sua loja virtual com um *layout* renovado para fazer mais simples e atrativa a experiência de compra. Visite-nos!



loja.sbm.org.br

## Região Norte

# SEGUNDA ONDA DE COVID-19 NA AMAZÔNIA

**P**esquisadores de matemática e estatística da Universidade Federal do Amazonas e de outras instituições federais apontam para uma segunda onda de Covid-19 na Amazônia em artigo publicado na revista britânica *Nature Medicine*.

Desde os primeiros dias da pandemia da Covid-19 no Brasil, professores dos Departamentos de Matemática (DM) e Estatística (DE) da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) estão acompanhando com atenção a evolução dessa crise de saúde pública. Os professores Sandro Bitar (DM-Ufam) e Wilhelm Steinmetz (DM-Ufam) publicaram recentemente nos *Anais da Academia Brasileira de Ciências* uma modelagem da curva epidemiológica em Manaus. Além disso, um grupo de pesquisa multi-institucional e interdisciplinar composto pelos professores e pesquisadores Wilhelm Steinmetz e Jeremias Leão da Ufam, Lucas Ferrante e Philip Fearnside do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Luiz Duczmal e Unai Tupinambás da Universidade Federal de Minas Gerais (Ufmg), Alexandre Almeida da Universidade Federal de São João del-Rei (Ufsj) e Ruth Vassão (pesquisadora aposentada do Instituto Butantan), publicou recentemente artigo na *Nature Medicine* alertando que uma segunda onda de contágios por Covid-19 está a caminho na região amazônica. Esse grupo de pesquisa aponta que as políticas públicas no Brasil colocam vidas em risco e podem se revelar particularmente devastadoras para os muitos povos tradicionais e a população indígena da região amazônica.

No mês de maio um grupo de pesquisadores de matemática e estatística da Ufam já havia elaborado, a pedido da Fapeam, um modelo matemático da curva de contágio da Covid-19 na cidade de Manaus. Esse modelo foi apresentado ao governador do estado e serviu à época como base para a prorrogação das medidas de distanciamento social. Esse mesmo modelo agora aponta para uma segunda onda de contágios na região amazônica.

Modelos matemáticos têm servido de base para políticas de combate à pandemia da Covid-19 em todo o país nos últimos meses. Em particular, em face do número reduzido de testes efetuados na população, surge a necessidade de estimativas matemáticas para a prevalência da doença nas diferentes regiões brasileiras. Nesse sentido, continua essencial o acompanhamento da pandemia por pesquisadores de universidades brasileiras para poder servir de subsídio para políticas públicas, assim como apontar equívocos nessas políticas, quando essas podem colocar vidas em risco.

Mais informações em:

Scielo.br: <https://bit.ly/2FKVNPc>

Nature.com: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-1026-x>

**ASSOCIE-SE!**  
Confira as vantagens  
[www.sbm.org.br](http://www.sbm.org.br)

- Assinatura de uma de nossas publicações  
(*Revista do Professor de Matemática* ou *Ensaio Matemático*)
- Noticiário da SBM por e-mail
- 25% de desconto nas compras na nossa loja virtual
- 25% de desconto nas inscrições dos eventos SBM



# Região Rio de Janeiro e Espírito Santo

## ATRIZ ENSINA MATEMÁTICA PARA VESTIBULANDOS NO INSTAGRAM

Reprodução Impa



A atriz Giovanna Coimbra na novela "Bom sucesso", da Globo.  
Foto: Reprodução Instagram/Impa

O ensino a distância, decorrente da pandemia do novo coronavírus, representa um desafio extra para estudantes de muitas partes do país. Para os jovens que encaram o decisivo ano de vestibular, o impacto no planejamento pode ser ainda maior. Mas algumas iniciativas individuais tentam aplacar os efeitos da pandemia na educação. É o caso do projeto da atriz e estudante de Engenharia Civil da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) Giovanna Coimbra, que criou uma página no Instagram para ajudar alunos que se preparam para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) em matemática. Com três mil seguidores, o perfil [Quarentenáticos](#) reúne exercícios e resumos dos principais tópicos abordados na prova.

"Não sou professora. Mas posso compartilhar do meu conhecimento, minha visão de aluna e metodologias de estudo, principalmente em meio à urgência e necessidade dessas pessoas, visto que escolas particulares estão disponibilizando aulas, e muitas das públicas, não", disse a atriz ao *Jornal Extra*.

No programa Encontro com Fátima desta sexta-feira (14), Giovanna detalhou como tem funcionado o projeto que é tocado junto com a amiga Nicole, estudante de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). "Diante de toda a demanda, a maior felicidade foi que, ao passo que tinham pessoas nos procurando para dúvidas, outras se disponibilizaram para ajudar no conteúdo." Ela relatou que já recebeu mais de 20 mil mensagens, algumas delas de professores de cursos de pré-vestibular que se ofereceram para criar material. "Também teve um estudante de Geografia da Universidade Federal Fluminense (UFF) que se disponibilizou para ajudar com a disciplina", pontuou.

A atriz reconhece as limitações do Quarentenáticos, mas acredita que em momentos de dificuldades como este, todo esforço é válido. "Sabemos que muitas pessoas não têm nem acesso à internet, mas nossa principal motivação é poder ajudar dentro

# Região Rio de Janeiro e Espírito Santo

do nosso raio de alcance. A página pode não ajudar todo mundo, mas todo mundo pode ajudar alguém."

## Engenheiro usa tempo livre para gravar videoaulas de matemática

A virada do aniversário de 26 anos do engenheiro de produção João Jablonski foi bem diferente do que ele imaginava há alguns meses. Em quarentena, ele passou a data editando videoaulas de matemática para o [Simples.mat](#), perfil de Instagram que lançou na segunda-feira (10) para ajudar estudantes com dificuldade de acesso ao ensino na preparação para o vestibular. "Percebi que a pandemia enfatizou ainda mais a desigualdade no acesso à educação e pensei 'o que eu posso fazer para ajudar estas pessoas?'. Agora, com mais tempo livre, percebi que eu tinha uma chance de fazer o bem para os outros."

Com a *expertise* que tem dos tempos que era professor de um curso de pré-vestibular, o engenheiro montou uma ementa baseada no Enem e nos temas abordados em pré-vestibulares. "Planejei criar conteúdo que vai do início do 5º ano, início do Ensino Fundamental II, até o 3º ano do Ensino Médio. Comecei por álgebra, que é um assunto com o qual eu tenho prática com a didática, e pretendo ir da fatoração até função exponencial. A ideia é abordar todos os temas de maneira cronológica, com um *link* entre eles", detalha.

Inserir a nova atividade na rotina tem sido um desafio, mesmo com as horas livres trazidas pela quarentena. Até às 22h, nos dias de semana, João trabalha de *home office*, e só começa a se dedicar ao projeto depois disso. "Levo entre oito e 10 horas para gravar um bloco de tema, que pode ter entre dois e quatro vídeos. Tenho que planejar a aula, gravar e editar. Estou preocupado como vou fazer isso daqui para frente, mas eu vou dar um jeito."

Os resultados têm sido positivos. Em menos de uma semana, a página já conta com quase mil seguidores. "Como o perfil é recente, ainda não recebi retornos mais pontuais dos alunos sobre o conteúdo. Mas algumas pessoas já vieram agradecer e avisaram que iriam usar os vídeos para estudar", conta o engenheiro. "Educação é uma pauta que me move. Considero um motor muito importante para o desenvolvimento da sociedade em geral."

Repaginado e mais funcional, o [Portal da Obmep](#) também pode ser um importante aliado para os estudantes brasileiros neste ano. A plataforma disponibiliza conteúdos de matemática e física para alunos dos ensinos Fundamental e Médio. Para começar a estudar, basta acessar o *site* e assistir ao conteúdo gratuito disponível em vídeos, textos e exercícios. O portal disponibiliza ainda tópicos adicionais, que não costumam ser abordados na Educação Básica, mas que tratam de temas de interesse dos alunos.



João Jablonski preparando aulas de matemática  
Foto: Reprodução Impa

# Região Rio de Janeiro e Espírito Santo

## INSCRIÇÕES ABERTAS PARA O PRÊMIO SHELL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA 2020

O Prêmio Shell de Educação Científica é uma iniciativa que valoriza e premia professores de Ciências, Biologia, Química, Física e Matemática da rede pública de ensino.

Desde 2014, a premiação incentiva o desenvolvimento de experiências educativas inovadoras entre docentes das redes municipais, estaduais e federal no Rio de Janeiro e Espírito Santo. Se você é professor ou conhece alguém que seja, ajude a reconhecer esses profissionais pelo seu trabalho e contribua com a transformação da educação em nosso país. Além disso, os ganhadores receberão prêmios em dinheiro e uma viagem educacional para Londres!

Nesta edição, além das premiações regulares, a categoria Premiação Especial 2020 vai reconhecer professores que ao longo do ano trabalharam com a temática da pandemia Covid-19.

Saiba mais em <http://psec.shell.com.br> e inscreva-se!

**ENFRENTAR UM VILÃO INVISÍVEL,  
ENSINAR A DISTÂNCIA E SALVAR  
O FUTURO DOS ALUNOS. ISSO SÓ  
PODE SER COISA DE SUPER-HEROÍNA.  
OU MELHOR: DE SUPERPROFESSORA.**

**PRÊMIO SHELL DE  
EDUCAÇÃO  
CIENTÍFICA**



## Região São Paulo

# RAFAELA GARANTE PRIMEIRO OURO DE SUZANÁPOLIS (SP) NA OBMEP

Reprodução Impa



Rafaela em premiação da Obmep 2018  
Foto: Reprodução Impa

Depois de garantir a medalha de bronze pela Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (Obmep) em 2018, Rafaela Yumi Kuroiwa, de Suzanópolis (SP), acrescentou um dia a mais da semana na rotina de estudos. De segunda a sexta-feira, frequentava as aulas no Colégio Estadual Ernesto Schmidt. E, aos sábados, passou a percorrer 70 quilômetros para participar do Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC). O esforço deu certo: garantiu, em 2019, a primeira medalha de ouro da cidade onde vive, um marco para os três mil moradores da região.

"Desde pequena, ela sempre foi muito centrada, muito motivada. Busca as coisas por conta própria e quer sempre saber mais", conta a mãe, Patrícia, que não mede esforços para ver a filha realizar os sonhos.

Com a pandemia, Rafaela está tendo atividades *on-line* do PIC. Mas antes mesmo do isolamento social, a jovem já via na internet uma grande aliada para incrementar os estudos, o que vem facilitando a adaptação ao período de ensino remoto. "Temos assistido às aulas transmitidas pelo Centro de Mídia de São Paulo, e converso com meus professores e colegas de turma pelo WhatsApp. Mas sempre procurei mais sobre as matérias em vídeos no YouTube. Acredito que a internet está disponível para aproveitarmos as coisas boas."

A estudante, que se diz curiosa e é leitora assídua da biblioteca local, tem inglês, história e ciências entre as matérias favoritas, e vê na matemática um importante diferencial. "É como se a disciplina desvendasse as coisas", define com precisão. "E, por mais improvável que pareça, ler tantos livros, de vários assuntos, também me ajuda muito a interpretar e responder questões matemáticas."

# Região São Paulo



Cerimônia de premiação da Obmep  
Foto: Reprodução Impa

Na primeira vez que participou da Obmep, ainda no sexto ano do Ensino Fundamental, Rafaela "não sabia muito bem o que estava fazendo". "Ouvi falar sobre a competição na televisão, mas era algo distante da nossa realidade", revela Patrícia. "Foi a Rafaela que, por conta própria, trouxe as informações para casa e que buscou saber mais sobre como funcionava a olimpíada."

Quando o resultado foi divulgado, a família não teve pressa para conferir a lista de medalhistas. "Mas meu nome estava lá! Fiquei incrédula", lembra Rafaela. Em uma região que vem se inserindo aos poucos no universo da matemática olímpica, o entusiasmo de estudantes pode ser contagiante para ajudar no desenvolvimento da turma, como um todo.

"O principal desafio é fazer os alunos gostarem de matemática. E a maior alegria é saber que existem crianças

e adolescentes que amam a disciplina e conseguem resolver desafios matemáticos usando estratégias diferenciadas", destaca a coordenadora regional do PIC Magali Iglesias. "Aqui já recebi alunos de Jales, Santa Fé do Sul, Suzanápolis e Paranapuã."

Depois de Rafaela ganhar a medalha de bronze e a de ouro, muitas coisas mudaram na dinâmica escolar. Atualmente no 8º ano, a jovem é uma grande incentivadora para os colegas e uma auxiliar para professores. "Sou praticamente uma assistente para eles, durante as aulas. Minhas amigas me pedem ajuda com contas mais difíceis, e algumas já participaram de algumas atividades do PIC junto comigo", celebra. "A Obmep foi uma grande oportunidade que me abriu diversas portas, gostaria que todos soubessem como ela é maravilhosa!"

## PESQUISADORES CRIAM FERRAMENTA PARA PREDIZER A EVOLUÇÃO DA COVID EM SÃO PAULO

**Sistema baseado em matemática e inteligência artificial analisa diagnósticos específicos para cada região do estado**

Reprodução *Jornal da USP*. Texto: Leonardo Zacarin, da Assessoria de Comunicação do CeMEAI

Professores da USP e da Unesp desenvolveram uma ferramenta que utiliza matemática e inteligência artificial para prever o número de infecções, óbitos e pacientes recuperados da Covid-19 no estado de São Paulo. Utilizando dados fornecidos pelas prefeituras municipais e concentrados na plataforma Info Tracker, os pesquisadores do Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria (CeMEAI), apoiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), conseguem apontar resultados individuais para cada uma das 22 regiões do estado.

# Região São Paulo

A ferramenta já está disponível na internet e pode ser acessada por qualquer interessado. A esperança é que as previsões ajudem os governos a combater a pandemia com mais aporte. "A previsão é sempre excelente, porque com ela os governos podem se preparar, inclusive com leitos hospitalares, planejando a volta gradual das atividades e muito mais", aponta José Alberto Cuminato, professor do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos, e diretor do CeMEAI. "A eficiência da previsão depende muito dos dados oferecidos. Esse trabalho pode ter mais sucesso do que outros porque a coleta e o armazenamento dos dados são feitos com informações de cada município, o que aumenta o nível de detalhes obtidos."

Os dados sobre a Covid-19 já existentes são utilizados para calibrar os parâmetros do modelo matemático, que se baseia na modelagem SIR – amplamente utilizada para analisar qualitativamente a dinâmica de epidemias. Com a inteligência artificial, os pesquisadores conseguem analisar esses dados preexistentes e fazer com que o modelo aponte as tendências para os próximos dias, incluindo o número efetivo de reprodução do vírus em cada região.

"Utilizar um modelo epidemiológico já bem estabelecido na literatura científica aliado à robustez da inteligência artificial é unir o melhor dos dois mundos", analisa Wallace Casaca, professor da Unesp em Rosana (interior de São Paulo). "Assim, conseguimos resultados acurados e customizados para a realidade de cada uma das regiões do estado."

## Inteligência artificial

"A inteligência artificial permite descobrir quais parâmetros melhor modelam cada região", afirma Fábio Amaral, aluno da Pós-Graduação em Matemática Computacional da Unesp em Presidente Prudente (interior de São Paulo). "Descobrir os

parâmetros do modelo matemático é mais útil que prever os dados diretamente, pois permite analisar as tendências das curvas em cada região."

Os pesquisadores utilizam os dados coletados das últimas semanas para treinar o modelo, a fim de analisar um comportamento qualitativo e também quantitativo nas regiões do estado. Assim, os resultados obtidos para os dias seguintes refletem com mais precisão as tendências das curvas de infecções, óbitos e recuperações.

"Com dados atuais e projeções curtas, é possível ser mais assertivo nos resultados", destaca Cassio Oishi, professor da Unesp em Presidente Prudente. "Além disso, fazer essas análises de forma individual para cada região do estado é a maneira mais adequada, porque os resultados levam em consideração as peculiaridades de cada uma delas e as ajudam a tomar as decisões de forma mais eficiente."

O Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria (CeMEAI), com sede no ICMC, é um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids) financiados pela Fapesp. O CeMEAI é estruturado para promover o uso de ciências matemáticas como um recurso industrial em três áreas básicas: Ciência de Dados, Mecânica de Fluidos Computacional e Otimização e Pesquisa Operacional. Além do ICMC, o Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), o Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (Imecc) da Unicamp, o Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (Ibilce) e a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Unesp, o Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e o Instituto de Matemática e Estatística (IME) da USP compõem o CeMEAI como instituições associadas.

**AJUDE A USP A AUMENTAR SUAS  
PESQUISAS CONTRA A COVID-19**

CONHEÇA O PROGRAMA USP VIDA E VEJA COMO FAZER SUA DOAÇÃO



CLIQUE AQUI  
PARA DOAR

## Região Sul

# PLATAFORMA EXATAS CRIA INTERAÇÃO ENTRE ESTUDANTES E CONTEÚDO

Reprodução Impa

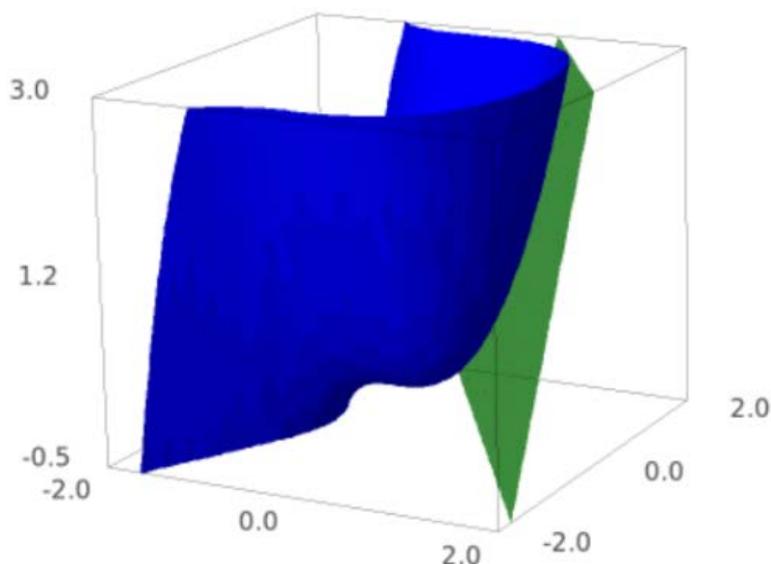


Ilustração de um exercício da Plataforma Exatas  
Foto: Reprodução Impa

**A** costumados com a dinâmica interativa das redes sociais e aplicativos, os jovens de hoje podem ter dificuldades para se concentrar em livros didáticos, com poucas ilustrações e exemplos. Por que não tornar o ensino mais interativo? Esse é o objetivo da [Plataforma Exatas](#), lançada pela *startup* Exatas – Interação e Aprendizado, com apoio da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (Sedetec) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O projeto reúne 12 livros-interativos licenciados pela UFRGS que combinam o conteúdo técnico dos livros-texto com a dinâmica dos aplicativos. Voltada para alunos de graduação de matemática e engenharias, a plataforma apresenta conceitos da matemática clássica e implementa os temas em hipercalculadoras com capacidades numéricas, simbólicas e gráficas.

"Ver é um aspecto do aprendizado e pode ser uma grande motivação. O audacioso do projeto é que o estudante pode modificar a imagem ao mudar a equação que a descreve. É um convite à experimentação, para que assuma um lugar mais ativo no processo de aprendizagem", disse o professor Luís Gustavo Mendes (UFRGS), autor dos livros-interativos.

A plataforma pode ser acessada por celular, *tablet* ou PC, e não requer a instalação de nenhum programa ou conhecimento prévio em linguagem de programação. O plano de assinatura pode ser mensal, por R\$ 39 ao mês; ou semestral, saindo por R\$ 28 mensais.

Análise de Fourier, cálculo vetorial, cálculo diferencial e cálculo integral são alguns dos temas disponíveis no lançamento do projeto. Cada seção apresenta um questionário com exercícios em figuras 2D, 3D e até animações. A plataforma oferece também dicas, comentários e verifica instantaneamente as respostas dos estudantes.

"O aluno médio de graduação sente-se solitário ao estudar por um livro didático. A plataforma pode ser um espaço de diálogo. Além disso, nenhum desenho é muito preciso no quadro, e nossas figuras têm uma precisão incrível!", diz o professor Luís Gustavo, que planeja estender o conteúdo para os cursos de economia e computação.

# THE SOLUTION TO CONNES EMBEDDING CONJECTURE

A landmark proof in computer science has also solved an important problem called the Connes embedding conjecture. Mathematicians are working to understand it

From *Quanta Magazine*. Text by Kevin Hartnett, senior writer



Is there always a way to approximate the infinite photons in a beam of light with a finite array of numbers?  
Photo: Quanta Magazine

Imagine aliens landed on Earth and handed us certifiably correct answers to our most pressing questions: Does God exist? Is the Riemann hypothesis true? Did Oswald act alone?

We'd appreciate the info, but it wouldn't be really useful if we didn't know how they got their answers.

This is the situation in which mathematics now finds itself. In January, a team of computer scientists [posted a sweeping proof](#) that has been hailed as one of [the top results in its field](#) this century. Yet the proof went far beyond computer science. Through a long chain of implications, it also solved a major open problem in mathematics.

Mathematicians — in the field of operator algebra, where the problem occurs — are now like those earthlings, graced with knowledge from afar. Computer science has told them that a conjecture they care about is false. But to do anything useful with the information, they need to find a way to translate the proof into a language they can understand.

"If more people in the operator algebra community had been paying attention to this for the last couple years, the community as a whole might be closer to digesting this result," said [Vern Paulsen](#), a mathematician at the University of Waterloo in Canada. "We have a lot of catching up to do."

## The Conjecture

The mathematical problem is the Connes embedding conjecture, posed in 1976 by Alain Connes of the Institute of Advanced Scientific Studies in France. It has to do with certain numerical objects that arise in the mathematics of quantum mechanics.

First, consider a simpler scenario. Picture a ball tossed through the air. You need three numbers to specify its position along the  $x$ ,  $y$  and  $z$  axes of space. By plugging those numbers into equations, you can model the ball's trajectory.

OK.

Now imagine you want to mathematically describe a beam of light. This is a quantum mechanical system that mathematicians and physicists describe by plugging square arrays of numbers into equations. These arrays, called matrices, play the role of the numbers in the ball example: They contain all the information needed to describe the beam of light's position.

But while a mere three numbers suffice to describe the ball, the matrices that describe the beam of light are huge: They contain infinite rows and columns of numbers.

Why so many? Because a beam of light is really a stream of photons.

One way to think about it is to build up a model from individual photons. A beam of light with a single photon can be described by a 2-by-2 matrix whose numbers represent the photon's "angle of vibration," a measurement that roughly corresponds to its direction of travel. A beam with twice as many photons — two — requires a 4-by-4 matrix. Three photons need an 8-by-8 matrix. Four photons take a 16-by-16 matrix, and so on, with the number of rows and columns increasing by a power of 2 each time you add a photon.

So if you eventually work your way up to the entire beam of light, how big a matrix will you need to describe it? That depends on how many photons the beam contains — and quantum mechanics considers the beam, in one sense, as a wave containing an unlimited number of photons.

"You need to think of it as an infinite stream," Paulsen said. That beam would require a matrix with an infinite number of rows and columns to describe it. The mathematician and polymath John von Neumann initiated the study of the infinite-dimensional matrices that arise from quantum mechanical systems in the 1930s.

Four decades later, Connes built on this work. He proposed a systematic way of thinking about the infinite-dimensional matrices that describe a system like a stream of photons, conjecturing that they can be built in an orderly way from smaller, finite-dimensional matrices.

You can think of it like this.

Imagine you have a flat map of Earth's surface, and you want to know the temperature everywhere. You could take a thermometer reading at each of the infinitely many points on this map. Then you could represent those readings by constructing a matrix with an infinite number of rows and columns.

But that's a lot of work. So now try for a cruder approximation: Divide the map into four quadrants and calculate the average temperature in each quadrant. You could represent this information in a simple 2-by-2 matrix.

Let's say you want to do a little better. Divide each quadrant into quadrants. Now you have 16 areas in all. Calculate the average temperature in each, and represent that information in a 4-by-4 matrix. You could keep going like this, dividing quadrants into quadrants and representing the average temperature of the quadrants as matrices with a larger and larger — but still finite — number of rows and columns.

Now, for each finite-dimensional matrix, you could ask yourself: How well does it approximate the temperature readings in the infinite-dimensional matrix? With the 2-by-2 matrix, for example, you might hope that the average temperature for a quadrant is within 10% of the actual temperature at each point within that quadrant. The 4-by-4 matrix is slightly more refined, so you might hope to do a little better, maybe getting within 9% of the actual temperature at each point.

The Connes embedding conjecture has a similar flavor. But instead of temperature readings on a map, it has to do with the matrices that describe quantum mechanical systems like the beam of light.

Connes predicted that knowing the behavior of the system at a simplified level — the 2-by-2 matrix version — always allows you to approximate the behavior of the entire system within some margin of error. That error shrinks as the size of the matrix increases. As you add photons and expand the size of the matrix, you creep ever closer toward the infinite-dimensional matrix that really describes what's going on with the beam of light.

## Proved False

But the new result from computer science proves that Connes' prediction is false. This means that while the approximation scheme works for some infinite-dimensional matrices describing quantum mechanical systems, it doesn't work for all of them.

"His conjecture predicted that knowing enough info about each subsystem was enough information to describe the whole system, to some error bound," Paulsen wrote in an email. "Now we know that it is not."

The failure of the Connes embedding conjecture has several implications for mathematics. The first is the point above, that not all infinite-dimensional matrices can be well approximated by finite-dimensional matrices.

The second implication is that there must exist families of infinite-dimensional matrices that mathematicians don't know about. Connes predicted that all families of infinite-dimensional matrices can be well approximated by finite-dimensional matrices, and so far, that's always been the case. The new proof establishes that this approximation scheme doesn't always work, but it doesn't actually identify any specific families of matrices that deviate from it. So now mathematicians have to go and find ones that don't work.

The ripples go in other directions, too. A number of other conjectures were tied to the Connes embedding conjecture: If it were true, as many mathematicians assumed it was, those other problems would automatically be true, too. But since it's false, those other conjectures are now more uncertain than ever. And mathematicians have neglected them up until now.

"This really kept people from working on these problems. But now the game is once again afoot," Paulsen said.

Before mathematicians can pursue any of these implications, however, they need to understand the computer science result that triggered them. It won't be easy. The new proof is a sprawling 165-page work developed over several years and rooted firmly in the theory of computation, not operator algebra. As Quanta recently explained, it harkens back to Alan Turing's early theory of computation and also draws on quantum entanglement and those funny quiz-show-type contests called nonlocal games. Much of this is foreign to mathematicians.

"If you haven't been paying attention to the last two years," Paulsen said, "then it's pretty flabbergasting that [these methods] solved Connes, which is a question about matrices."

Mathematicians are now attempting to read the paper themselves. The ones who understand it are organizing seminars to teach it to others. The five computer scientists who wrote it have also been planning lectures to explain their work to the mathematical community.

Eventually mathematicians will absorb the new result and likely find ways to rearticulate it in the language of their field. But human civilization wouldn't adjust to a jolt of extraterrestrial insight overnight. Mathematics won't, either.

"It's going to take some time," Paulsen said.



**INSCREVA-SE**  
**no Canal**  
e ative as notificações

**YouTube**  
<https://youtube.com/sbmatematica>

# XXIV ESCOLA BRASILEIRA DE PROBABILIDADE

August 31 to September 4, 2020



## COM EDIÇÃO VIRTUAL, ESCOLA DE PROBABILIDADE COMEÇA NO DIA 31

Reprodução *Impa*

A pandemia da Covid-19 provoca adaptações em todas as áreas. A 24ª edição da Escola Brasileira de Probabilidade (EBP), que seria presencialmente em São Paulo, mudou para o ambiente virtual. A partir de 31 de agosto dois minicursos abertos ao público serão transmitidos pelo [Google Meet](#) e pelo [canal do Impa no YouTube](#). As apresentações serão feitas em inglês e participantes que quiserem receber certificados podem fazer a inscrição até o início das aulas. [Clique aqui para acessar a programação](#).

"O formato *online* vai permitir que pesquisadores de pontos mais isolados do país possam participar. Para ministrar as aulas, contaremos com o ganhador da medalha Fields de 2014, Martin Hairer, e com Perla Sousi, reconhecida matemática da Universidade de Cambridge. Acreditamos que a participação dela possa incentivar outras pesquisadoras na área", afirma Milton Jara (Impa), um dos organizadores do evento.

Professora do Centro de Ciências Matemáticas da Universidade de Cambridge, Perla Sousi fará o curso "Passeios Aleatórios e Árvores Geradoras Uniformes". Ela vai abordar as propriedades de uma árvore geradora típica e propor discussões sobre algoritmos de amostragem usando passeios aleatórios apresentados na década de 1990. Também serão explorados métodos sobre amostragem de uma árvore geradora uniforme. A proposta é usar a conexão com passeios aleatórios e um algoritmo recente de Hutchcroft para obter resultados sobre a geometria fina de árvores geradoras uniformes.

Martin Hairer, detentor da Cátedra de Probabilidade e Análise Estocástica do Imperial College London, apresentará o minicurso "Castelo Browniano". A partir de uma revisão do grupo de renormalização de Wilson no caso de sistemas dinâmicos de 1+1 dimensões, ele vai discutir sobre os pontos fixos EW e KPZ. As aulas serão voltadas à prova de algumas das propriedades de trajetória do Castelo Browniano, incluindo uma nova construção da teia browniana que surge como principal ingrediente da construção do Castelo Browniano.

Além de Milton Jara, a 24ª edição da EBP tem como membros do comitê científico Dirk Erhard (UFBA), Adriana Neumann (UFRGS) e Christian Olivera (Unicamp). Os quatro pesquisadores integram também o comitê organizador junto a Diego Sebastian Ledesma (Unicamp).

O evento é realizado anualmente desde 1997 pelo Impa, ICMC-USP, IME-USP, IM-UFRJ, Imecc-Unicamp, UFMG, UFPE e PUC-RIO, com apoio de diversas sociedades científicas e agências de pesquisa. A EBP é considerada um tradicional encontro internacional de teoria da probabilidade e processos estocásticos, apresentando significativas contribuições para o fortalecimento da área de pesquisa no Brasil e na América do Sul.

Em vídeo, Milton Jara convida a comunidade científica a participar do evento. [Confira!](#)



## Semana da Licenciatura em Matemática 2020

**12 a 16 de outubro**

**A** Semana da Licenciatura em Matemática (Selic) é um evento bienal organizado pelos licenciandos do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP).

A novidade para essa edição é que terá o evento acontecendo de forma digital em 2020 e a versão presencial em 2021. A realização do evento *online* se dar-se-á na semana do professor, de 12 a 16 de outubro. Este ano o tema da Selic será Educação, Mulheres e Matemática, onde trarão mulheres matemáticas ilustres para conduzir e guiar as palestras e discussões do projeto.

O objetivo do evento é promover discussões acerca de didática, tecnologias de ensino e outros assuntos relacionados ao ensino da matemática, que engrandecem o conhecimento e adicionem ideias e ações à prática de ensino ou de aprendizagem dos licenciandos e licenciados.

O cronograma completo e todas as informações necessárias podem ser encontrados nas redes sociais:

<https://www.facebook.com/selicimeusp>

[https://www.instagram.com/selic\\_imeusp/](https://www.instagram.com/selic_imeusp/)

SeProMat  
4ª Semana do Professor de Matemática

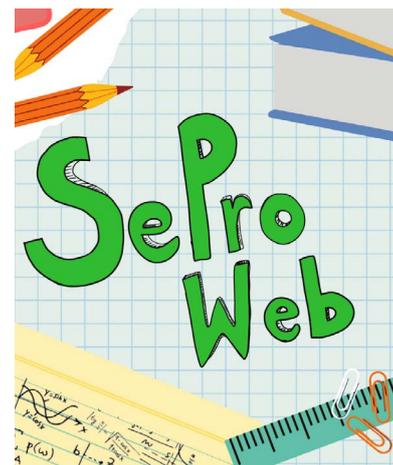
**A** Semana do Professor de Matemática (SeProMat) é um evento realizado pelos por alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IMECC/Unicamp. Conta com palestras e mesas redondas com professores formados e atuantes na área de matemática, além de oficinas no período da tarde. Sua primeira edição ocorreu em 2017, em que os alunos buscavam maior representatividade da licenciatura no âmbito das ciências exatas.

Devido às atuais circunstâncias de pandemia e ensino remoto, a SeProMat não pôde ser realizada em 2020 presencialmente. Após o primeiro Webinar em Julho com o tema "Profissão Professor em Tempos de Pandemia" (disponível em nossa página do Facebook) e seu grande sucesso, a comissão organizadora decidiu criar um novo evento - SeProWeb, que contará com mais quatro Webinars em setembro, outubro, novembro e dezembro, adaptados à nossa nova realidade.

Para mais informações, acompanhem as redes sociais da SeProMat

[Instagram.com/sepromatunicamp](https://www.instagram.com/sepromatunicamp)

[Facebook.com/sepromat.unicamp](https://www.facebook.com/sepromat.unicamp)



## Seminário Brasileiro de Otimização Contínua

No dia 10 de Agosto, foi inaugurado o Seminário Brasileiro de Otimização Contínua com a palestra *online* do Prof. José Mario Martínez (Unicamp) intitulada "Pool Testing". Esta iniciativa, de professores da Unicamp, USP, UFSC, UFPR, UFG e Ufam, irá substituir neste semestre os seminários regulares de otimização nestas universidades. A escolha do horário é devido ao mais antigo desses seminários, na Unicamp, desde 1982.

O cronograma do semestre, o *link* para as palestras ao vivo, e o vídeo com as palestras anteriores podem ser acessados pelo endereço:

[www.ime.usp.br/~ghaeser/seminarios.html](http://www.ime.usp.br/~ghaeser/seminarios.html)

SEMINÁRIO BRASILEIRO DE OTIMIZAÇÃO CONTÍNUA  
Organização: Unicamp, USP, UFSC, UFPR, UFG e UFAM.

Segundas às 14:00 hs.

Para receber os emails de divulgação, envie um email vazio para: [otimizacao-continua+subscribe@googlegroups.com](mailto:otimizacao-continua+subscribe@googlegroups.com)

SEGUNDO SEMESTRE DE 2020

Link para participar: <https://www.youtube.com/watch?v=...>

Agosto

10	Pool Testing ( <a href="#">vídeo</a> )	José Mario Martínez (Unicamp)
17	Um método de feixes primal dual para Lagrangianas Aumentadas Generalizadas ( <a href="#">vídeo</a> )	Cláudia Sagastizábal (Unicamp)
24	Métodos Acelerados Universais para Otimização Convexa ( <a href="#">vídeo</a> )	Geovani Grapiglia (UFPR)
31	Non-monotone line search for vector optimization algorithms	Luis Román Lucambo Perez (UFG)

Setembro

7	Não há seminário	
14	Projection-free accelerated method for convex optimization	Max Leandro Nobre Gonçalves (UFG)
21		Vincent Guigues (FGV)
28	A General Iterative Procedure to Solve Generalized Equations with Differentiable Multifunction	Gilson do Nascimento Silva (UFOB)

## Simpósio de Teoria de Lie e Aplicações

14 a 18 de dezembro

A terceira edição do Simplicie (Simpósio de Teoria de Lie e Aplicações) acontecerá de 14 a 18 de dezembro. O prazo para a submissão de trabalhos é até 30 de outubro.

Para mais informações, acessem:

<https://bit.ly/32pbnYv>



### Web-Palestras

## Colóquio do Departamento de Matemática UFSC

### Programação de palestras para o mês de Setembro, 2020 - Horário: 14:00

Link para acesso aas palestras: <https://bit.ly/3jpF42L> (palestras com duração de 50min; transmissão pelo YouTube)

Maiores informações: <http://mtm.ufsc.br/~coloquio/>

**25/set/2020** - Prof. Dr. Lorenzo J. Dias - Dep. de Matemática - PUC Rio - Expoentes de Lyapunov nulo: medidas ergódicas e cociclos lineares.

**18/set/2020** - Profa. Dra. Maria-Luisa Rapun - Dept. de Matemática aplicada a la ingeniería aeroespacial - Univ. Politécnica de Madrid - Topological derivative based methods for inverse multiple scattering problems.

**11/set/2020** - Profa. Dra. Helena J. Nussenzveig Lopes - Instituto de Matemática - UFRJ - Dissipação invíscida e turbulência.

**04/set/2020** - Profa. Dra. Barbara Kaltenbacher - Institute of Mathematics - Klagenfurt Univ. - Coefficient identification in nonlinear reaction-(sub)diffusion systems.



# Comunicado



## ADIAMENTO DA BIENAL

Comunicamos que, em cumprimento às determinações e portarias anunciadas pelos órgãos competentes para o combate à pandemia, e agindo de forma responsável e cautelosa, a Sociedade Brasileira de Matemática juntamente com os Comitês Científico e Organizador da X Bienal de Matemática resolve pelo **adiamento do referido evento, que aconteceria no período de 27 a 30 de outubro de 2020, em Belém/PA**. Essa decisão visa contribuir com as recomendações do Ministério da Saúde, que orienta o adiamento de atividades com aglomerações de pessoas, na tentativa de evitar um aumento na disseminação do vírus. Informamos que o novo período será agendado para que o evento ocorra sem nenhum prejuízo de qualidade. Aos que já realizaram suas inscrições, solicitamos que entrem em contato pelo *e-mail* [xbienal@sbm.org.br](mailto:xbienal@sbm.org.br) para obter as devidas instruções. Estamos à disposição para esclarecimentos e dúvidas.

Informações no site: <https://www.sbm.org.br/>

Informações:

[www.sbm.org.br/bienal](http://www.sbm.org.br/bienal)

Contato:

[xbienal@sbm.org.br](mailto:xbienal@sbm.org.br)

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



APOIO





# Programa de Visitantes

# IMPA-VERÃO 2021

## ABERTURA DE INSCRIÇÃO

O Programa de Visitantes de Verão é realizado nos meses de janeiro e fevereiro e destina-se a promover o intercâmbio científico entre os matemáticos ativos do Brasil e de outros países.

O evento permite a realização de trabalhos de pesquisa, participação em seminários e o aproveitamento do ambiente científico do IMPA.

Os interessados devem inscrever-se até 30 de outubro de 2020 no endereço abaixo:

[www.impa.br/eventos-do-impa](http://www.impa.br/eventos-do-impa)



Coordenação de Eventos e Atividades Científicas  
[dac@impa.br](mailto:dac@impa.br)

APOIO:



# Pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Matemática da UFPB

A coordenação do Programa de Pós-Graduação em Matemática da UFPB vem divulgar um edital para posição de Pós-Doutorado destinada a candidatos com excelente potencial de pesquisa.

Os candidatos interessados devem consultar o edital de seleção na página <http://www.mat.ufpb.br/ppgmat>.

**As inscrições podem ser realizadas no período de 15 de agosto até 14 de setembro de 2020.**

O resultado da seleção será divulgado na página <http://www.mat.ufpb.br/ppgmat>.

---



The Faculty of Mathematics and Computer Science and the Cluster of Excellence Mathematics Münster: Dynamics – Geometry – Structure at the University of Münster, Germany invite applications for an

## **Associate Professorship in Theoretical Mathematics (Salary level W2, 5 years)**

The professorship has been established in the context of the new cluster of excellence Mathematics Münster within the framework of the German Excellence Strategy. The professorship is for five years.

We are looking for a dynamic and committed personality with a strong research profile, ideally connecting mathematical fields. Special attention will be given to candidates who can demonstrate their ability to enhance and complement the existing research groups at Mathematics Münster and are open for interdisciplinary collaborations with other scientific groups in Münster.

Applicants must hold a doctoral degree in mathematics or in a related field. They should demonstrate a strong research record and appropriate teaching experience.

Prerequisite for the application are academic achievements made as a Juniorprofessor (assistant professor), in a Habilitation (postdoctoral qualification), as a member of the academic staff of a university or non-university research institute, or in a research position in business, administration or other relevant fields in Germany or abroad.

The University of Münster is an equal opportunity employer and is committed to increasing the proportion of female academics. Consequently, we actively encourage applications by women. Female candidates with equivalent qualifications and academic achievements will be preferentially considered within the framework of the legal possibilities. The University of Münster is committed to employing more staff with disabilities. Candidates with recognised severe disabilities who have equivalent qualifications are given preference in hiring decisions.

Applications, including a CV, list of publications, research plan, and teaching portfolio, should be submitted electronically as a single PDF file by September 30th, 2020 to [mathdek@uni-muenster.de](mailto:mathdek@uni-muenster.de)

---

# SEJA UM ASSOCIADO SBM

## Associado Efetivo

Vantagens:

- Receber uma das revistas** publicadas pela SBM, que deve ser escolhida no momento da solicitação de associação.
- Desconto de 25% na compra de títulos** publicados pela SBM comercializados na livraria virtual (<http://loja.sbm.org.br/>) ou na Sede da SBM.
- Desconto de 25% na inscrição nos eventos** realizados pela SBM (Bienal de Matemática, Simpósios e Colóquios de Matemática das Regiões).
- Direito de votar** e, após dois anos de associação, de ser votado para os órgãos dirigentes da SBM.

Anuidade: R\$130,00

## Associado Aspirante

Alunos de cursos universitários ou ganhadores de premiação em olimpíadas de Matemática, que poderão permanecer como aspirantes a associado até a conclusão do curso universitário ou por, no máximo, seis anos.

Vantagens:

**Mesmas do sócio efetivo**, mas sem direito a voto.

Anuidade: R\$65,00

<http://www.sbm.org.br/associados/como-se-associar>



## EXPEDIENTE

**Noticiário SBM** é um informativo eletrônico da Sociedade Brasileira de Matemática, atualizado mensalmente e enviado via Internet para todos os associados e colaboradores



Sociedade Brasileira de Matemática

Presidente: Paolo Piccione

Vice-Presidente: Nancy Garcia

Diretores:

Cydara Cavedon Ripoll

Jorge Herbert Soares de Lira

Marcio Gomes Soares

Walcy Santos

Editor Executivo: Hilário Alencar

Assessor Editorial: Tiago Rocha

**Noticiário**  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA

Equipe Técnica

Tiago Costa Rocha

Katia Coutinho

Editores

Editor-chefe: Daniel Gonçalves (UFSC)

Fernando Manfio (USP)

Jaqueline Godoy Mesquita (UnB)

José N. V. Gomes (UFSCar)

Macon Marques Alves (UFSC)

Maria Inez Cardoso Gonçalves (UFSC)

Paulo Alexandre Souza (UFPI)

Ricardo Leite (USP)

Paolo Piccione (USP/SBM)

Direção de Arte/Editoração

Pablo Diego Regino

## Agradecimentos

O editor-chefe agradece o envolvimento do corpo editorial na elaboração deste número, as contribuições da comunidade matemática e o excelente trabalho realizado pela equipe técnica, Tiago Costa Rocha e Katia Coutinho, na elaboração desta edição.



professor Daniel Gonçalves

Contribuições são recebidas até o dia 20 do mês corrente, para publicação no informe do dia 30. Envie sua notícia para: [noticiario@sbm.org.br](mailto:noticiario@sbm.org.br)

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA

Estrada Dona Castorina 110, Sala 109  
Jardim Botânico  
Rio de Janeiro, RJ, CEP 22460-320  
Tel. (21) 2529-5065

[sbm.org.br](http://sbm.org.br)  
@sbmatematica



Homepage: [www.sbm.org.br](http://www.sbm.org.br)  
Loja Virtual: [www.loja.sbm.org.br](http://www.loja.sbm.org.br)  
Email: [lojavirtual@sbm.org.br](mailto:lojavirtual@sbm.org.br)