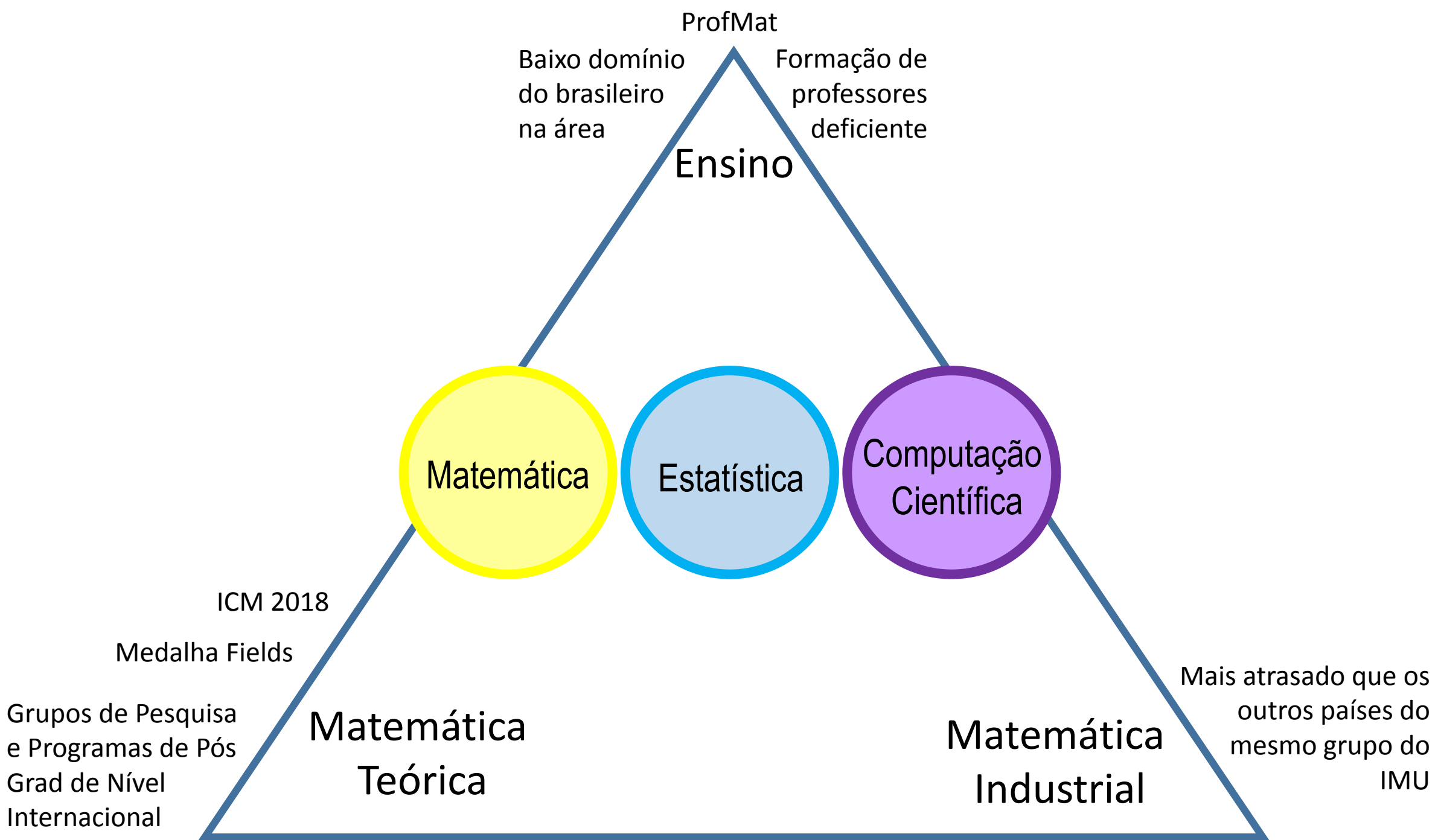


# Estado da Arte e Perspectivas para a Área de Ciências Matemáticas

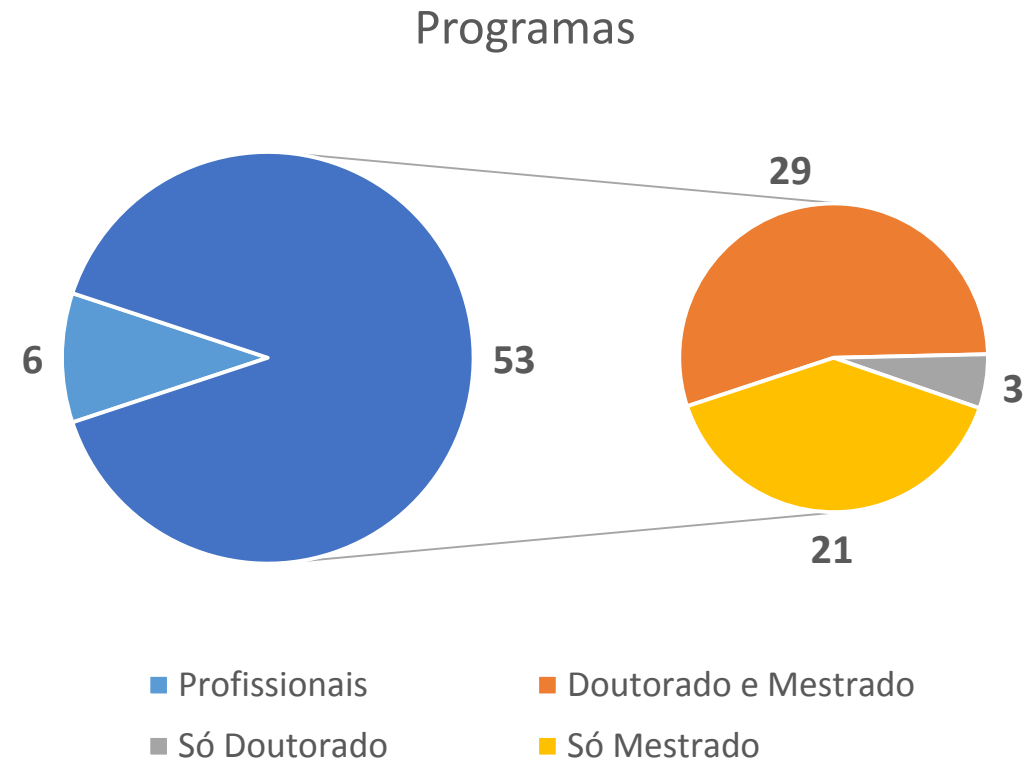
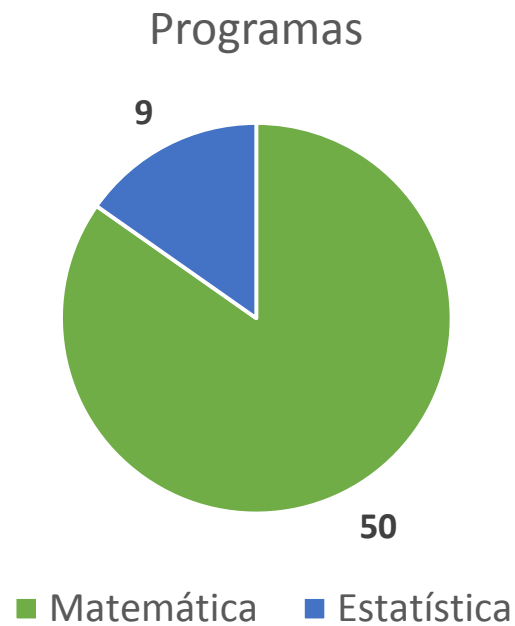
José Alberto Cuminato

ICMC-USP



# Dimensionamento da Área

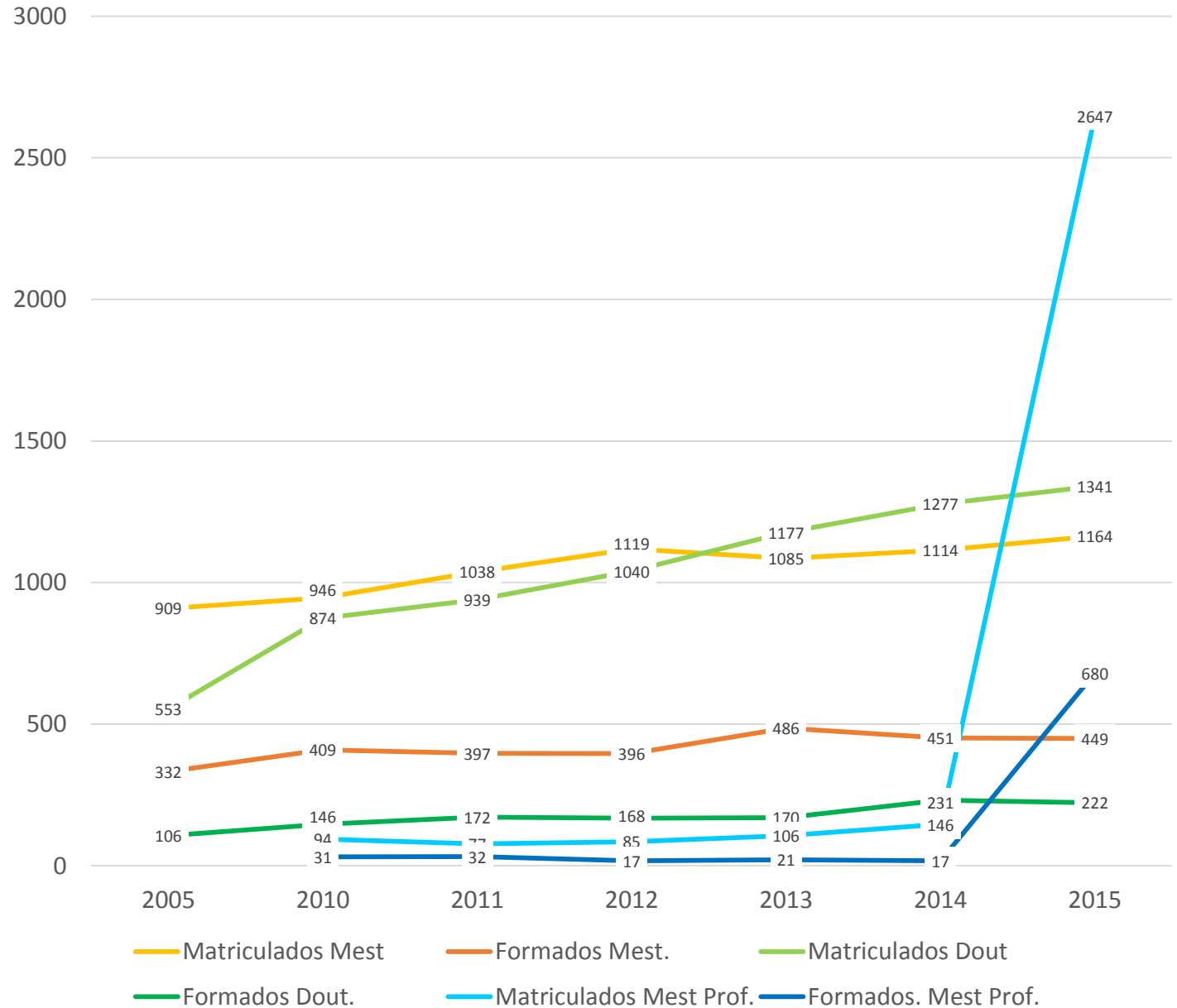
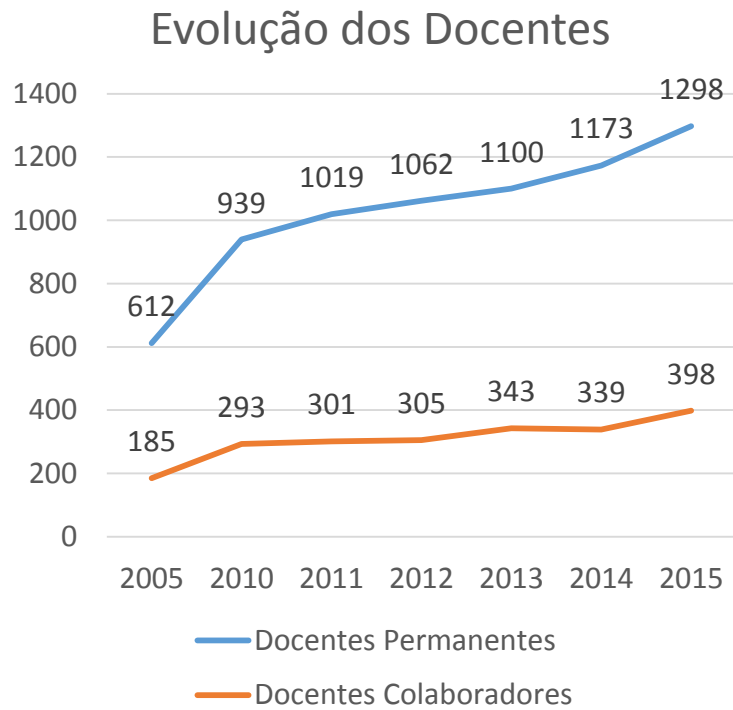
1º programa criado em 1962 no IMPA



Acadêmicos: Distribuídos por 21 estados (exceto 4 N e 2 C O)

Profissionais: Concentrados no Sudeste

## Número de alunos matriculados e formados da área no período de 10 anos de 2005 a 2015



Fonte: Comunicação particular para a elaboração do documento Capes de área MAPE – Lorenzo J Diaz Casado, 2016

# Publicações

| Ano  | Posição relativa Brasil | Documentos citáveis | Citações por documento |
|------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| 2015 | 15                      | 3002                | 0.17                   |
| 2014 | 14                      | 3537                | 0.91                   |
| 2013 | 17                      | 3082                | 2.00                   |
| 2012 | 17                      | 2824                | 3.08                   |
| 2011 | 18                      | 2667                | 3.74                   |
| 2010 | 18                      | 2397                | 5.31                   |
| 2005 | 17                      | 1705                | 8.79                   |

Fonte: Scimago

Posições relativas de outras ciências básicas

| Ano  | Astronomia e Física | Química |
|------|---------------------|---------|
| 2015 | 15                  | 16      |
| 2011 | 18                  | 16      |

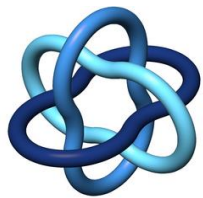
# Déficit de doutores

| Ano         | Cenário | Demanda não acadêmica |            |             |
|-------------|---------|-----------------------|------------|-------------|
|             | Usual   | Baixa                 | Média      | Alta        |
| 2017        | 134     | 180                   | 211        | 242         |
| 2018        | 161     | 299                   | 392        | 484         |
| 2019        | 73      | 350                   | 535        | 720         |
| 2020        |         | 333                   | 641        | 949         |
| 2021        |         | 264                   | 726        | 1188        |
| 2022        |         | 110                   | 757        | 1404        |
| 2023        |         |                       | 790        | 1652        |
| 2024        |         |                       | 801        | 1901        |
| <b>2025</b> |         |                       | <b>759</b> | <b>2145</b> |

- **Cenário Usual** - 100% dos doutores egressos vão para a universidade;
- **Baixa** - 30% dos doutores egressos vão para a indústria;
- **Média** - 50% dos doutores egressos vão para a indústria;
- **Alta** - 70% dos doutores egressos vão para a indústria.

# Resultados

- Consolidação de centros de pesquisa de reputação internacional



IMU



# Iniciativas



**PROFMAT**



Somando novos talentos para o Brasil



**CeMEAI**

CEPID - Centro de Ciências  
Matemáticas Aplicadas à Indústria





*Learning and optimization using the clonal selection principle, 2002*

De Castro, L.N., Von Zuben, F.J.

1570 citações (12º Artigo de Mat mais citado)



*PACKMOL: A package for building initial configurations for molecular dynamics simulations, 2009*

Martinez, L. , Andrade, R., Birgin, E.G., Martínez, J.M.

751 citações (26º Artigo de Mat mais citado)



*Ten years of genetic fuzzy systems: current framework and new trends, 2004*

O. Cordón, F. Gomide, F. Herrera, F. Hoffmann, L. Magdalena

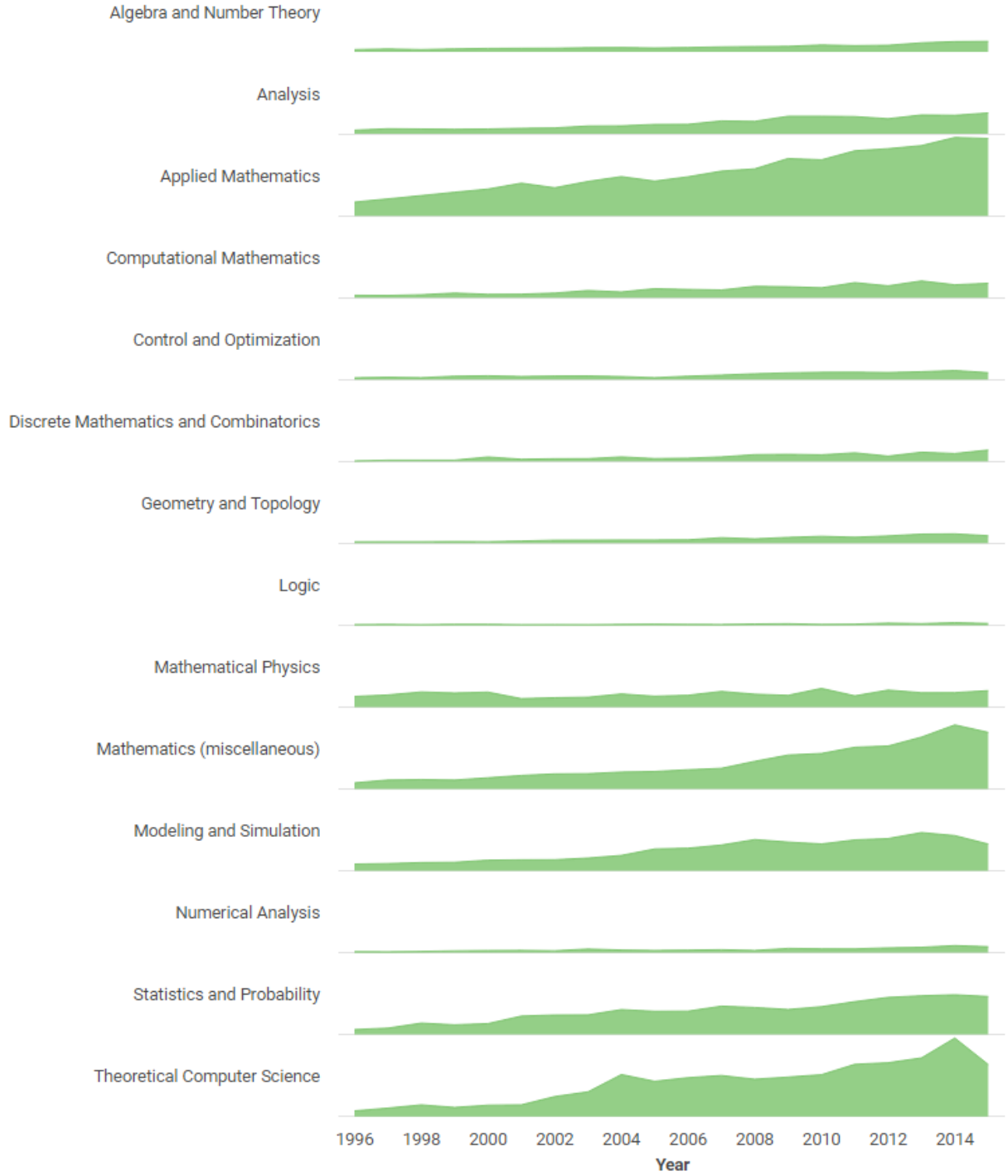
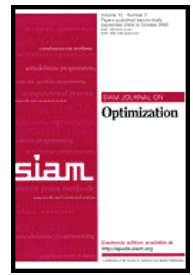
569 citações



*Nonmonotone spectral projected gradient methods on convex sets, 2000*

Birgin, E.G., Martínez, J.M., Raydan, M.

413 citações



# Perspectivas

**Deloitte.**

**Deloitte.**

platform  
wiskunde nederland

## Measuring the Economic Benefits of Mathematical Science Research in the UK

Final Report

November 2012



Participação das Ciências Matemáticas no PIB:

Reino Unido : 16% (£ 200 Bi)

Holanda: 9,5% (€ 71 Bi)

Mathematical sciences and their value for the Dutch economy



January 2014

# Centros de Matemática Industrial

EUA  
[Institute for Mathematics and its Applications \(IMA\)](#) - University of Minnesota  
[Minnesota Center for Industrial Mathematics](#) – MCIM  
[Center for Industrial Mathematics \(CIM\)](#) – University of Wisconsin – Milwaukee  
[Center for Industrial Mathematics and Statistics \(CIMS\)](#) – Worcester Polytechnic Institute

Dinamarca  
[European Study Group With Industry](#)  
[European Consortium for Mathematics in Industry](#)– ECMI

Canadá  
[Mathematics of Information Technology and Complex Systems](#) – MITACS

UK  
[Oxford Centre for Collaborative Applied Mathematics](#) – OCCAM – Oxford University  
[Knowledge Transfer Networks](#) - KTN for Industrial Mathematics  
[Oxford Centre for Industrial and Applied Mathematics](#) – OCIAM – Oxford University

Alemanha  
[Fraunhofer Institute](#) – ITWM – Universidade de Kaiserslautern  
[Matheon Research Center](#) – Mathematics for key technologies – TU Berlin

França  
[French National Institute for Research in Computer Science and Automatic Control \(INRIA\)](#)

Japão  
[Institute of Mathematics for Industry \(MI\)](#)

China  
[Fundan Industrial and Applied Mathematics \(FIAMP\)](#)

Espanha  
[Red Española Matemática-Industria \(Math-in\)](#) - Consórcio de várias universidades.

Austrália e Nova Zelândia  
[Austrália and New Zealand Industrial and Applied Mathematics](#) – ANZIAM – Consórcio de várias universidades.



# Dificuldades

- O número de doutores formados não atende a demanda atual
- Atitude acadêmica dos alunos
- Experiência interdisciplinar insuficiente dos orientadores no Brasil

# Propostas e Desafios

- Um grande desafio que deve ser enfrentado é o de fazer pesquisa em CM do melhor nível e que seja ao mesmo tempo útil e interdisciplinar;
- Continuar a expansão do sistema de pós-graduação, tanto acadêmico quanto profissional, que ainda é incipiente se relevarmos o Profmat (que atende a outro segmento), principalmente na área de estatística;
- Modificar os currículos dos programas de Pós-graduação em Matemática Aplicada e Estatística para incluir mais interação com empresas e atividades interdisciplinares;
- Estabelecer nas agências de fomento um número de bolsas de doutorado no exterior, direcionadas para programas e orientadores externos de excelência que de fato tenham tradição em trabalhos com a indústria;

# Propostas e Desafios

- Incentivar a abertura de programas de Pós-graduação em Matemática Aplicada e Estatística;
- Atribuir maior valor ao trabalho envolvendo parcerias com indústrias e que algumas vezes não resultam imediatamente em publicações;
- Valorizar o projeto, no lugar do currículo, e incentivar a propositura de projetos ousados no lugar de projetos incrementais com resultados seguros;
- Incentivar o desenvolvimento de produtos matemáticos e estatísticos, advindos de pesquisas acadêmicas com forte base industrial.