

# Prof. Ricardo Miranda Martins(UNICAMP)

Prof. Ricardo Martins, possui Graduação em Matemática pela UFV (2006), Mestrado (2008), Doutorado (2011) e pós-doutorado (2012) em Matemática pela Unicamp. Atualmente é Professor Associado do IMECC/UNICAMP. Sua área de pesquisa é Teoria Qualitativa dos Sistemas Dinâmicos.

**(1) Onde trabalha atualmente e se é a primeira universidade que começou a trabalhar.**

Trabalho no IMECC-Unicamp, desde abril de 2012. Foi a primeira universidade onde trabalhei.

**(2) Durante esses anos, que funções acadêmicas você assumiu? Quanto tempo em cada uma delas?**

Em 2014 eu assumi a coordenação do PROFMAT, o Mestrado Profissional em Matemática em Rede, organizado pela SBM. Em 2015 fui coordenador da OBMEP na região de Campinas. Em 2016 eu passei um tempo em Barcelona/Espanha e abri mão destas funções não-acadêmicas. Em 2017 eu assumi a coordenação de graduação do Departamento de Matemática, e fiquei quase 2 anos no cargo. No final de 2018 eu fui convidado para ser diretor associado do IMECC e estou neste cargo no momento. Além disto, já participei de várias comissões e conselhos dentro da universidade.

**(3) Qual sua área de pesquisa?**

Meu doutorado foi em Sistemas Dinâmicos, e é minha área de pesquisa atual. Atualmente minhas linhas de pesquisa principais são sistemas dinâmicos reversíveis-equivariantes e sistemas dinâmicos não-suaves.

**(4) Qual dos seus projetos de pesquisa você considera mais importante?**

Não sei se mais importante, mas os sistemas dinâmicos não-suaves (ou suaves por partes) têm se mostrado uma área muito promissora. A construção de uma teoria matemática sólida como a teoria de estabilidade estrutural que existe para sistemas suaves seria muito útil tanto para a matemática quanto para as aplicações, por exemplo, para evitar ter que fazer tantas simulações numéricas. Além

disto, existem poucos resultados sobre os comportamentos destes campos quando definidos em variedades compactas, que é quando a dinâmica fica mais interessante (tipo caótico).

**(5) A universidade que você trabalha tem um programa de pós-graduação em matemática? Se sim, qual seu nível de pesquisa? Existe um grupo de pesquisa em sua área?**

Sim, o IMECC tem uma pós-graduação em Matemática, criada em 1968. Atualmente somos conceito 7 pela CAPES. O grupo de pesquisa em sistemas dinâmicos é um dos grupos mais ativos do programa. Temos subgrupos trabalhando em grupos de Lie, sistemas dinâmicos estocásticos, sistemas dinâmicos topológicos e o grupo de teoria qualitativa de sistemas dinâmicos, que é o que eu pertença.

**(6) Como podemos criar atrativos para melhorar o nível de pesquisa em universidades?**

Em algumas áreas, melhorar o nível da pesquisa envolve adquirir equipamentos caros. Não é exatamente o caso da Matemática. A pesquisa em Matemática é "barata", pois não necessitamos de insumos de laboratórios. A pesquisa em Matemática está muito associada à pós-graduação e à formação de recursos humanos. Assim, uma maneira de melhorar o nível da pesquisa em ciências matemáticas é conseguindo mais bolsas para alunos fazerem iniciação científica, mestrado e doutorado, e poderem fazer isto com dedicação exclusiva. Precisamos de cérebros e é aqui que começamos a entrar numa discussão muito complexa, que é a da qualidade do ensino básico brasileiro, que não cabe aqui. Claro que, com mais alunos para orientar, os professores precisariam de mais tempo para desenvolver estas atividades e para isto muitas atividades deveriam ser otimizadas. Quer um exemplo prático disto? No IMECC temos um setor que cuida das prestações de contas de projetos. Esta é uma tarefa que costuma ser muito tediosa para o pesquisador, e como não é algo que é feito toda semana, demora um tempo até entender

as novas regras. Com uma pessoa dedicada a isto, os professores passaram a ter mais tempo para se dedicar à parte acadêmica e científica dos projetos.

**(7) Uma breve explicação sobre sua área de pesquisa, de 5 à 10 linhas, listando os principais focos e possíveis aplicações.**

Uma propriedade importante de alguns sistemas dinâmicos é a estabilidade estrutural. Quando um fenômeno é modelado por um sistema dinâmico, a estabilidade estrutural garante que pequenos erros de medição do fenômeno não irão causar grandes "estragos" na modelagem.

A teoria de estabilidade estrutural para sistemas dinâmicos suaves começou a ser feita no começo do século passado, por Andronov e Pontryagin (1937), mas algumas ideias já tinham aparecido em trabalhos de Poincaré e Birkhoff. Após algum avanço feito por Lefschetz e De Baggis, o teorema fundamental da teoria de estabilidade estrutural foi demonstrado pelo brasileiro Maurício Peixoto, em 1959. A partir deste ponto, o desenvolvimento da teoria se deu rapidamente, com contribuições de Stephen Smale e também de muitos brasileiros, como Jacob Palis, Wellington de Melo (que era mineiro), Jorge Sotomayor e Marco Antonio Teixeira.

Em geral, os teoremas de estabilidade estrutural lidavam com o caso de sistemas dinâmicos de classe pelo menos  $C^1$ . A partir do fim da década de 90, sistemas possuindo descontinuidades começaram a ter muito interesse, principalmente por conta de suas aplicações. Daí começou o estudo dos sistemas dinâmicos não-suaves principalmente por Jorge Sotomayor e Marco Antonio Teixeira.

Esta é minha área de pesquisa atual e estou interessado principalmente em estudar a estabilidade de sistemas que estejam definidos em variedades compactas, como o toro. Resultados parciais, como por exemplo o estudo da existência de ciclos limite, também fazem parte de minha pesquisa.