

## **HOMENAGEM A RICARDO MAÑÉ**

---

Matemática Universitária Nº 18, junho de 1995, 1-18



*Ricardo Mañé (1948-1995)*

## Triálogo sobre Ricardo Mañé

*Ricardo Mañé Ramirez nasceu em Montevideú, no Uruguai, em 14/01/48. Aos 23 anos deixou Montevideú, indo morar no Rio de Janeiro e estudar no IMPA, onde concluiu o Doutorado em fevereiro de 1973. Desde então tornou-se Pesquisador do IMPA. Realizou sua carreira científica no Brasil, tendo mesmo se naturalizado brasileiro. Publicou cerca de 40 trabalhos de pesquisa, orientou 11 teses de Doutorado no IMPA e foi convidado a proferir cerca de 50 conferências por importantes institutos e departamentos de Matemática do Brasil, da América Latina, dos Estados Unidos e da Europa. Faleceu em Montevideú em 09/03/95.*

*O "Triálogo sobre Ricardo Mañé" que transcrevemos abaixo, entre os Professores Elon Lages Lima, Jacob Palis e Marcelo Viana foi gravado em maio de 95, no IMPA, com a mediação de Pedro Mendes.*

**Pedro** - *Jacob, qual foi a primeira vez que você ouviu falar de Ricardo Mañé?*

**Jacob** - Isso foi no final de 1970. Estávamos ainda no velho prédio anexo da Escola de Engenharia, na rua Luís de Camões, no Rio de Janeiro. Andávamos muito animados com o apoio que obtivéramos para desenvolver um programa de Doutorado em bases regulares. Um dos pontos das atividades que planejamos era a realização de um congresso internacional em sistemas dinâmicos, do mais alto nível e o mais amplo possível, para em particular estimular os nossos jovens alunos. Recebíamos na ocasião a visita do matemático uruguaio Jorge Lewowicz. Um dia eu estava conversando com o Sheldon Newhouse, matemático americano

que visitava o IMPA, também da área de sistemas dinâmicos, quando recebi uma carta volumosa, enorme. Abri e era de alguém do Uruguai, dizendo que havia provado uma série de teoremas do mais alto significado nessa área de pesquisa, onde todos eles menos um respondiam a problemas em aberto. Este era parte do meu trabalho com o Steve Smale, meu orientador em Berkeley, Califórnia. Assim se apresentava o Ricardo Mañé, com uma carta imensa, não só enunciando esses grandes teoremas, como também dando esquemas das demonstrações. O primeiro impacto evidentemente foi considerar tudo aquilo no mínimo muito estranho. Mas depois do primeiro momento minha posição se alterou para o lado oposto. Fiquei admirado de alguém no Uruguai, ter sido capaz de escrever uma carta, possivelmente cheia de afirmativas e demonstrações incompletas ou mesmo erradas, mas com imenso bom gosto sobre quais seriam os problemas centrais da área naquela época, e também a ousadia de propor até esquemas de demonstração.

Depois de conversar com o Sheldon, que ria muito da situação, decidi consultar o Jorge Lewowicz e, em seguida, propor a comissão organizadora desse congresso, constituída por mim, pelo Elon Lima e pelo Maurício Peixoto, convidá-lo. Os recursos que tínhamos recebido na época, do Ministério do Planejamento, através da FINEP, sob a direção de um dos grandes benefactors da ciência brasileira que foi Pelucio Ferreira, eram substanciais. Isso nos permitia certas extravagâncias, nada ruins, de convidar uma pessoa que não era conhecida de forma nenhuma, que estava proclamando resultados que certamente não tinha, mas que revelava uma ousadia e uma visão extraordinárias para alguém isolado, no Uruguai. A primeira etapa foi o Jorge Lewowicz, que reagiu com espanto, ficou pasmo. Foi curioso, ele ficou zangado. Enquanto eu estava com o maior bom humor, ao lado do Sheldon, ele muito zangado disse que ia escrever para o Ricardo. Era um absurdo a ousadia de me enviar uma carta como aquela, ainda mais sem seu conhecimento. Isso ele não disse, mas eu senti (risos). Não me importei nada com a história. Disse-lhe que não se zangasse tanto assim com seu aluno. Ricardo era aluno dele a nível do que chamaríamos de Mestrado, que corresponde lá no Uruguai a uma graduação sofisticada. Então procurei o Elon e o Maurício, e numa das reuniões freqüentes que a gente fazia para discutir quem seria convidado para o congresso, a ser realizado daí a cerca de seis meses, propus o nome dele. Não tive maior resistência. Na verdade, é claro que as pessoas reagiam com espanto, mas felizmente concordaram em convidá-lo. Foi assim que daí a sete meses, para ser preciso no final de julho de 71, encontrei-me pela primeira vez com Ricardo Mañé. Nesse meio tempo trocamos alguma correspondência.

*Pedro - Marcelo, e você quando foi que ouviu falar pela primeira vez de Ricardo Mañé?*

**Marcelo** - Naturalmente foi bastante mais tarde. Em 1984, estava fazendo minha primeira viagem de trabalho, a Paris, e lá conheci o Jean Christophe Yoccoz,

com quem conversei um pouco. Ele contou-me sobre alguns resultados de dinâmica complexa recentes, em particular me explicou o teorema de Mañé-Sad-Sullivan, sobre a densidade de polinômios estáveis. Foi uma conversa curta porque minha visita a Paris foi curta. Iríamos continuar essa conversa mais tarde, um ano depois. Nesse momento em que eu estava em Paris, o Ricardo Mañé estava lá também, mas não chegamos a conhecer-nos, pois minha visita como já disse foi muito curta. Eu viria a conhecê-lo pessoalmente cerca de um ano e meio depois, quando cheguei ao IMPA, em 1986, para fazer o doutorado.

*Pedro - Elon, e você quando ouviu falar pela primeira vez de Ricardo Mañé?*

**Elon-** Foi através do Jacob. No dia em que ele recebeu a carta do Mañé, veio correndo me procurar, com essa tal carta extraordinária, uma carta algo estranha, que podia ser ou de uma pessoa genial, ou de uma pessoa completamente desorientada. Podia ser uma dessas duas coisas, mas logo, logo Jacob percebeu que se tratava da primeira hipótese. Por várias razões não fui ao congresso em Salvador, na ocasião, mas em seguida o Mañé veio para cá e não demorou nada para que todo mundo constatasse que se tratava de uma pessoa excepcional. Esse bom gosto a que o Jacob aludiu, manifestou-se imediatamente nas exposições que ele fazia nos seminários e nas aulas que veio a dar posteriormente. Isso levou-me a convidá-lo, dois anos depois, a escrever um livro de teoria ergódica, que eu tinha certeza que seria um livro de primeira qualidade. Não foi fácil convencê-lo a escrever o livro. Eu o convencia, mas ele terminava saindo pela tangente. Mas sou insistente. Não sou tão insistente quanto o Jacob, mas sou insistente (risos)! As vezes a gente conversava sobre o livro no estádio do Maracanã, durante uma partida de futebol.

No começo, assim que ele chegou ao Rio, foi morar ali pelo Leblon, onde eu morava também. Sempre me encontrava com ele carregando seu indefectível guarda-chuva. Tinha a mania de andar de guarda-chuva mesmo em dias de sol. Não importava que tempo fazia: ele estava sempre com seu guarda-chuva andando lá pelo Leblon. Como ele não tinha carro, muitas vezes eu o levava ao Maracanã, na época em que o Maracanã era freqüentável. Lá a gente conversava sobre todas as coisas, não só sobre matemática e a minha insistência no livro que ele tinha que escrever, como sobre política, não só do Brasil e do Uruguai, mas política internacional. Ele era uma pessoa muito culta, muito vivida, vivida na sua juventude mais através de leituras profundas que fazia. Era um leitor voraz. Quando não estava fazendo Matemática, estava lendo sempre outras coisas. Foi assim que tivemos nossos primeiros contatos. Sempre me lembro dele assim, com seu indefectível guarda-chuva andando pelas ruas do Leblon.

*Pedro - Jacob, como foi ser orientador de doutorado de Ricardo Mañé, tanto do ponto de vista científico quanto do ponto de vista de relações humanas?*

**Jacob** - Gosto muito desta pergunta, porque tudo se passou numa seqüência bem interessante. Respondendo à pergunta anterior, já comentei sobre sua primeira carta para mim e sobre a reunião, talvez o primeiro grande congresso internacional de matemática realizado no Brasil, que teve lugar em Salvador, em julho de 1971.

Vou fazer um parênteses para explicar porque Salvador e não o Rio, ou qualquer outro centro. Acontece que nossas condições, na Rua Luís de Camões, àquela altura, realmente não nos permitiam fazer uma reunião de porte. Cinco anos depois disso foi possível devido a adaptações que foram feitas, mas naquela ocasião o prédio, que é muito bonito, não era adequado a um instituto de matemática. Então os três membros do comitê, decidimos por algo diferente. Porque não pensar num centro, por exemplo, no nordeste? Talvez porque o Elon e o Maurício são de origem nordestina? Mas acho que não. A idéia era abrir um pouco o espaço da atividade matemática no país. Também, por outro lado, dado que a reunião contaria com a presença de muitos matemáticos e alunos especialmente do Rio e, em parte, de São Paulo, julgamos que não era muito importante o local propriamente dito, desde que ele fosse adequado para a reunião. Certamente o Rio naquela época não tinha condições. A própria UFRJ estava num quadro de mudanças, e por isso também não tinha condições de abrigar a reunião. Partimos então para uma visita a Salvador, Recife e Fortaleza. De fato Salvador, devido ao fato de que estava inaugurando um novo prédio para a Matemática, impôs-se naturalmente.

O Ricardo Mañé participou da conferência e lá conversou comigo várias vezes, levantando sempre a hipótese de vir estudar no IMPA, neste novo programa de doutorado. Ou melhor, no programa regular de doutorado que se iniciava. Antes o IMPA tinha outorgado o grau de doutor a matemáticos até muito bons, mesmo excelentes, mas não havia uma regularidade do programa. Pela primeira vez nós tínhamos ousado montar um tal programa, num mutirão muito bonito, todo mundo ajudando, cada um na sua área de maior competência. Ricardo disse que estava entre fazer o doutorado na Universidade de Nova York, com Jurgen Moser, que também participava da reunião e com quem ele conversou naquele período, ou trabalhar no IMPA, sob minha orientação. Isso ficou assim e dois meses depois ele me escreveu dizendo que queria fazer o doutorado no IMPA e perguntando se seria aceito de imediato. A resposta foi sim! A essa altura ele já tinha efetivamente mostrado um outro resultado, não ao nível daqueles anunciados antes, mas um bom resultado original, e então foi muito fácil aceitá-lo. No final de setembro daquele ano ele estava vindo para o Rio de Janeiro e dando início a seu programa de doutorado.

**Elon** - Apesar de não ter terminado o bacharelado em matemática lá no Uruguai.

**Jacob** - Muito bem lembrado, eu tinha me esquecido disso. Nós o aceitamos

sem as formalidades de diploma, isso sempre foi uma característica do IMPA. Nós seguimos a lei obrigatoriamente, mas em muitos casos nós agimos com a maior flexibilidade possível. Muitos casos parecidos ocorreram. A gente sempre aguardava que a pessoa concluísse o doutorado em termos reais e esperava que um dia o diploma pudesse ser legalmente expedido. Então ele foi aceito nesta base de não ter ainda o diploma de graduação. Isto ia se repetir em vários outros casos de pessoas que se tornaram ótimos matemáticos. Desde o início ele foi muito peculiar como pessoa e como aluno.

Foi excepcional, brilhante. Rapidamente concluiu os créditos necessários para o seu doutorado. Logo, tomava iniciativa em relação à sua tese. Eu não fiz a escolha do tema de sua tese, como fiz para vários de seus colegas, o que foi já bastante incomum naquela época. É verdade que eu discutia bastante com ele. Ele vinha, apresentava propostas e tentávamos acertar os ponteiros, eu eliminava coisas que eu achava menos possíveis ou menos interessantes. De todo modo, era muito de iniciativa própria dele. Ele concluiu o doutorado num período absolutamente recorde de um ano e meio. Em fevereiro de 1973 ele estava defendendo a sua tese com todos os galardões. Realmente uma figura excepcional que grangeou logo uma imensa simpatia e respeito dos colegas. Eu me lembro que ele foi muito seu amigo.

*Pedro - De fato, e além disto um grande colega. Num dos resultados de minha tese, contei com grande colaboração dele.*

**Jacob** - Nesse novo programa, o primeiro doutorado foi do Wellington de Melo, depois foi o seu e logo em seguida foi o do Mañé. É interessante ressaltar aqui a importância de ter tido alunos desta qualidade no início desta nova fase, de caráter mais regular, do programa de doutorado do IMPA. Desde o início ele participou intensamente das atividades do IMPA, dos seminários, e sempre com uma elegância pela qual ele ficou muito famoso e depois o mundo inteiro reconheceu. São poucos os matemáticos que tem essa áurea: ele foi um deles. Quando da sua morte, muitas das mensagens que recebemos aludiam a esse seu dom.

**Elon** - Eu queria perguntar ao Marcelo, qual a influência não somente pessoal, mas matemática do Mañé em seu trabalho?

**Marcelo** - Eu tenho a impressão que essa elegância influenciou de modo variado a todos nós. Eu assisti a diversas palestras do Ricardo e desde a primeira, eu o considerei um dos expositores mais brilhantes e mais completos que eu já escutei. Confesso que tentar me aproximar dos padrões de clareza e de bom gosto do modo como ele falava, me influenciou bastante.

Em algum momento eu tive a oportunidade de ser assistente do Ricardo num curso, numa Escola de Verão, organizada pelo Jacob em Trieste. Era exigido um texto específico para cada curso. O curso dele era de Teoria Ergódica. Ele escreveu o texto e solicitou-me que o revisasse. É sabido que os textos do Ricardo sempre

tem milhares de pequenos problemas. Globalmente estão absolutamente corretos, mas não é invulgar que a prova de um teorema fundamental tenha um furo, por vezes de grandes dimensões, que, felizmente, ele sempre conseguia resolver e contornar, às vezes as custas de um esforço não trivial. O texto dele, como era de se esperar, tinha uma porção de pequenos problemas e confesso que não encontrei um único grande problema. Só iria encontrá-lo durante sua exposição em Trieste, enquanto ele falava. Também este ele acabou resolvendo.

Eu já tinha lido algumas das coisas que o Ricardo escrevia, mas talvez não de maneira tão próxima e não ao nível em que a clareza de exposição é fundamental, porque este curso era destinado a uma audiência ao nível elementar da teoria ergódica. E lembro-me de ter ficado profundamente impressionado pelo modo como todas as dificuldades de expor tópicos sofisticados a uma audiência que não era suposta ser sofisticada, tinham sido resolvidos de um modo que em alguns pontos era mesmo brilhante. E ao mesmo tempo acompanhei o processo relativamente de perto, e transparecia do texto e do contato direto com Ricardo, uma grande alegria daquilo que ele estava fazendo. Estava escrevendo um texto, em que essencialmente tudo estava contido em seu livro e, assim mesmo, estava encontrando novos ângulos e se divertindo enquanto escrevia o texto.

**Elon** - Em que ano foi isso?

**Marcelo** - Essa Escola foi no verão europeu de 1988, junho/julho se não me engano.

**Elon** - O livro já estava traduzido nessa ocasião?

**Marcelo** - Sim, a tradução já existia há alguns anos. Como eu disse o curso era de um nível de introdutório da teoria ergódica, apesar disso o Ricardo estava tendo um enorme prazer em preparar esse curso. E essa atitude, essa perspectiva, o modo de agir, e a maneira como ele vivia a Matemática, são os aspectos que mais me influenciaram.

*Pedro - Jacob, eu gostaria que você comentasse sobre o importante trabalho do Mañé na solução da conjectura da estabilidade, da qual você foi um dos proponentes.*

**Jacob** - Desde o início do nosso contato através da carta a que me referi no início, metade daquela longa carta que ele me escreveu, da ordem de umas dez páginas, tratava de questões de estabilidade e de hiperbolicidade. Desde o início foi um dos focos de atenção dele. A tese dele trata do assunto, aparentemente não de forma direta. Mas tem tudo a ver, já que é sobre variedades que são persistentes e portanto têm que ser normalmente hiperbólicas. Já vai nessa linha.

Ele volta ao tema em 1975, num trabalho bem interessante, publicado em *Topology*. Eu me lembro que esse trabalho de 1975, por ai, ele expôs em Warwick em 1976 e já chamava muito a atenção. Eram resultados ainda muito parciais, mas

de uma grande criatividade e traziam novas idéias a um problema difícil e fundamental para a teoria de sistemas dinâmicos. O problema consistia em mostrar que as condições para a estabilidade eram a hiperbolicidade e a transversalidade ou a não existência de ciclos. Essas condições que já tinham sido comprovadas como suficientes, seriam também necessárias. Faltava esse lado da questão: serem necessárias. A questão ficou conhecida como conjectura da estabilidade desde o final dos anos sessenta.

Este era um tema recorrente para ele, até 1986, quando finalmente resolve esse lado da conjectura na topologia  $C^1$ . Em 1980/81 ele havia chamado muito a atenção dos pesquisadores da área com a demonstração desse lado da conjectura, que é o que ficou aberto, depois da década de 60 e princípio da de 70, com uma prova muito original em dimensão dois, onde já usa métodos de teoria ergódica, o chamado "closing lemma ergódico", criação dele, em que ele introduz medidas invariantes a um problema que também já tinha sido colocado na década de 60. Paulo Sad lembrou-me há pouco que seu interesse por teoria ergódica, que tanto influenciou seu trabalho, pode ter crescido bastante quando, em 1977, lhe transmiti a impressão de que o assunto poderia ser importante na solução da conjectura da estabilidade: eu havia ficado impressionado com os resultados da escola russa sobre este tópico, especialmente a chamada teoria de Pesin, numa conferência de que participei em Varsóvia, naquele ano. Como na época não havia uma bibliografia acessível, ele organizou um curso especial, em que, às vezes com grande esforço, conseguiu reproduzir, frequentemente com provas originais, os principais resultados, mesmo aqueles mais recentes. Daí emergiu seu texto sobre o assunto. Com seu grande talento, rapidamente ele tornou-se um respeitado pesquisador em teoria ergódica e a utilizou de forma profunda na solução da conjectura da estabilidade. Na verdade, o que se queria era, tendo uma variedade instável acumulando numa certa variedade estável, poder perturbar o sistema de modo que essas variedades se cruzassem no sistema perturbado. Então ele queria colocar medidas, pesos, nessas acumulações para que isso pudesse ser feito. Esta questão continua em aberto até hoje, exceto na topologia  $C^1$ : neste caso ela foi brilhante e recentemente resolvida, por um japonês, Haiashi, que seguiu diretamente os passos do Ricardo, e assim o reconhece.

Mas então em 80/81, ele aparece com a demonstração dessa conjectura com uma prova originalíssima superpoderosa em dimensão dois, por enquanto. Eu fiquei muito surpreso porque simultaneamente a mesma prova foi dada por métodos bem mais diretos, eu diria, e até elementares, por outro japonês, o Sannami, este isolado em algum lugar do Japão, o que me impressionou muitíssimo. E também por um matemático chinês, muito respeitado, uma pessoa muito interessante, que é o Liao. A prova do Ricardo era tão poderosa, tão envolvente, que quando anunciaram essas outras provas confesso que tive uma primeira reação de incredulidade, mas depois eu realmente li e as provas são, eu diria, até mais



simples do que a do Ricardo nesse contexto. Esse trabalho de Ricardo foi aceito para publicação no *Annals of Mathematics*, o que deu muita alegria a ele.

Ele trabalhou duro, continuou trabalhando duro neste problema. Ele tinha a essa altura uma versatilidade incrível. Já tinha impressionado a escola russa, com as suas contribuições à teoria ergódica. Demonstrou a desigualdade de Pesin de uma maneira elementar, num trabalho de poucas páginas, enquanto a escola russa toda julgava que isso só podia ser obtido como corolário de uma teoria extensa e elaborada, chamada hoje de teoria de Pesin, que é muito importante de qualquer maneira. Mas a melhor prova deste corolário, sem dúvida nenhuma é a do Ricardo Mañé, que o atacou de forma direta.

Voltando à conjectura da estabilidade, ele trabalhou de 80 a 84 de maneira muita intensa. Foi um dos períodos de maior concentração que eu percebi no Ricardo Mañé e eu diria até de um certo silêncio. Falava pouco sobre o assunto. Não se dispersava em outros temas matemáticos, o que era muito incomum. Foi realmente um período em que eu o vi muito concentrado. Ele era muito discreto no que estava fazendo, no que gostava de fazer em cada momento de sua vida. Mas esse foi o momento em que eu senti que realmente uma coisa pesada ia sair até que em 1984, nós estávamos nos Estados Unidos, (ele tinha passado um certo período lá em Berkeley, com a bolsa Guggenheimer), e nessa ocasião ele me falou que tinha a demonstração da conjectura da estabilidade. Foi uma demonstração realmente muito poderosa, muito engenhosa, com uma base de teoria ergódica pesada e muito criativa. Interessante que ele falou algumas vezes sobre o tema, aqui e no exterior, mas foi iniciativa de outras pessoas, como eu próprio, de levar a cabo uma completa exposição em detalhes por nossos jovens alunos de doutorado, deste trabalho dele. Isto foi feito aqui, em seis ou sete palestras, de uma hora e meia cada, dentro do seminário de sistemas dinâmicos, ao final do qual, consegui estender o resultado do Ricardo para estabilidade dos conjuntos-limite, em que vale uma versão equivalente da conjectura da estabilidade, substituindo transversalidade pela não existência de ciclos. Nessa ocasião, evidentemente, ofereci essa extensão a ele, para que agregasse a seu trabalho. Achei que era muito justo; embora ela fosse relevante, era uma extensão relativamente pequena do monumental trabalho dele. Coroava o trabalho de forma muito rica. Mas ele não a aceitou de forma nenhuma, e sugeri que fosse publicado no mesmo número da revista, caso fosse aceito o trabalho. No caso foi a *Publications Mathématiques* do IHES. Naquela ocasião, ficamos todos muitos entusiasmados. Foi um resultado de grande repercussão. Eu lamento, olhando para trás, que possivelmente o nome dele não foi lembrado na ocasião para uma Medalha Fields. Isto poderia ter sido feito, seria justo. Ganhar ou não a Medalha, é um problema muito complexo. Há uma lista grande de pessoas que certamente a teriam merecido e que por circunstâncias diversas não a ganharam. Mas não tenho dúvidas de que seria justo pelo menos a consideração de seu nome, pela profundidade de seu trabalho, que já era

muito reconhecido, com esse soberbo ponto alto que é a prova dessa conjectura.

Essa conjectura é de tal importância que ela representa um fundamento importante para a teoria dos sistemas dinâmicos na sua fase moderna. Isso é muito relevante para dar peso a essa parte. Eu considero uma das grandes teorias dos sistemas dinâmicos dos anos 60, que é a teoria hiperbólica (a outra é a teoria KAM para sistemas conservativos), basicamente encerrada com esse teorema do Ricardo. É uma caracterização belíssima altamente não trivial e extremamente palpável de um sistema estável ou robustos: um sistema é robusto se somente se as distâncias entre iterados crescem e decrescem exponencialmente em dimensões complementares. Eu acho esse um resultado notável, histórico. Certamente fica para a história da matemática como um todo.

**Marcelo** - Uma coisa que impressiona, alguém como eu, que tomou contato com a obra de Ricardo Mañé, em torno de 1985/1986, quando uma boa parte dessa obra estava completa e a contribuição do Ricardo estava no seu climax, é a profunda coerência interna, o sentido de objetivo e direção. Para mim é claro que essa busca da conjectura da estabilidade começou já na sua tese de doutorado. Segundo as palavras do Jacob há pouco, de fato começou antes da tese, e conferiu à obra do Ricardo esta coerência interna, que não tem nada que ver com um horizonte pequeno. Muito pelo contrário, outra característica que permeia o trabalho do Ricardo é sua grande versatilidade. Ao longo desses anos ele deu contribuições essencialmente em qualquer área dos sistemas dinâmicos. Mas olhando o trabalho dele, nós sentimos em todas as áreas em que contribuiu, um grande sentido de objetivo. Esse objetivo foi destacado de modo notável pela conjectura da estabilidade. Eu penso que, com a possível exceção da fase final, dedicada a sistemas Lagrangianos, todo o resto tinha uma grande unidade.

*Pedro - Uma pergunta para vocês, colegas do Ricardo aqui no IMPA. Como foi a contribuição do Ricardo, como orientador de estudantes e incentivador de novos talentos?*

**Jacob** - O Ricardo certamente atraiu um número expressivo de jovens estudantes para trabalhar com ele. Foram onze que concluíram o doutorado sob sua orientação. Outra vez, uma característica extremamente original, é que ele era quase que adorado pelos alunos. Eu particularmente criticava essa postura um pouco divina dele. Mas parte dessa admiração era autêntica. Eu mesmo era um admirador dele, de seu poder intelectual de primeira linha. O fato é que todos os alunos dele, tinham e têm por ele uma verdadeira adoração. Sou sincero, eu criticava um pouco isso, no sentido de que ele às vezes era grande demais. Um jovem não pode sentir, na minha opinião, que o orientador é inatingível. A capacidade que tem o orientador não pode ser algo tão pesado assim. Com o Ricardo isso era quase que inevitável. Era pesado sim. Mas os alunos gostavam dele, não só como grande matemático e intelectual. Quero puxar por outro lado,

que o Elon mencionou um pouco antes, que é o do grande intelecto que ele exibía. Era um leitor voraz, extremamente culto. O Ricardo era uma pessoa interessantíssima. Quer falasse de Matemática ou não, ele deleitava a platéia e adorava ser o centro do palco.

**Elon** - Grande companheiro de chope.

**Jacob** - Grande companheiro, ficava até altas horas da noite, no centro das atenções, derramando sua ironia, criticando os ausentes e os presentes também. É uma figura lembrada, não só por seu grande peso matemático, mas também por esse lado. Um excelente contador de histórias, extremamente culto, irônico, um grande cinéfilo, conhecedor de óperas. De todos aqui, que eu saiba, nenhum jamais conheceu alguém que conhecesse tanto de ópera quanto ele. Era o guru de todo mundo nessa área.

**Marcelo** - Eu gostaria de mencionar dois pequenos episódios na linha do que o Jacob acabou de dizer. Ambos têm a haver com o mesmo aluno de Ricardo, o Marcos Craizer, com quem dividi sala no IMPA, enquanto aluno de doutorado. O primeiro episódio se passa no início da tese do Marcos, que estava procurando um problema, conversando com o Ricardo, mas não necessariamente esperando um problema da parte do Ricardo. Encontrou um tópico por iniciativa própria, que não era um tópico usual aqui no IMPA, sobre a dinâmica das transformações internas do disco. Um tópico sobre o qual ele não tinha falado com o Ricardo anteriormente. Ficou profundamente impressionado, na linha do que o Jacob estava dizendo, com fato de que quando foi conversar com o Ricardo a respeito, a conversa foi desigual. O Ricardo estava bastante informado sobre o assunto e posteriormente viria a escrever, em colaboração com Claus Doering, uma monografia sobre este tópico.

Outro episódio se passa no final da tese do Marcos, de natureza totalmente distinta. Depois da defesa da tese dele, como é usual, houve um jantar, e após o jantar, eu propus que continuássemos a festa em minha casa. Um grupo grande de pessoas foi para lá, e exatamente como Jacob acabou de mencionar, o grupo e toda a conversa se formou em torno do Ricardo. Começou cerca de 10 horas da noite, após o jantar, e terminou pelas 3 horas da madrugada, quando absolutamente ninguém mais tinha os olhos abertos, exceto o Ricardo, que continuava falando. A essa altura, alguém que não eu (não fica bem ao anfitrião propor o fim da noitada), propôs que a festa terminasse. Isso foi um choque muito grande para o Ricardo, que tentou convencer todo mundo a continuar a festa no Sagres, na Gávea. Esse fato reforça a imagem de companheiro de chope, que o Elon mencionou há pouco.

**Elon** - Uma coisa que me surpreendeu e que eu só vim a saber depois do falecimento dele, foi seu lado religioso. Eu não imaginava que ele fosse uma pessoa tão devota, católico, de comungar periódica e freqüentemente.

**Marcelo** - Isso foi uma surpresa para mim também. Tomei conhecimento disso em uma fase em que isso talvez estivesse mais presente para ele mesmo. Tinha acabado de ser padrinho da Laura, filha do Jacob e da Zezé. E tanto quanto eu entendi, ele tinha sido batizado alguns minutos antes para poder ser padrinho de Laura. Isso implica que essa sua opção religiosa foi consciente, adulta, mais ou menos aos quarenta anos de idade.

**Jacob** - Eu quero acrescentar algo interessante. Eu não sei se a opção dele foi tão tardia assim. Acho que a formalização, dele ser batizado, isso sim, foi há exatamente sete anos e dois meses, quando a Laura foi batizada. Desde há muito ele havia conversado várias vezes comigo e sobretudo com a Zezé, sobre essa sua religiosidade. Ele frequentava a Igreja Católica, desde que se mudou para a Gávea, o que foi uma obra do Elon e até certo ponto minha também: convencê-lo a comprar um apartamento, foi uma coisa importante, pois até o final da década de 70, ele praticamente guardava seu dinheiro, segundo informou ao Elon, debaixo do colchão ou algo parecido. Ou deixava na conta, no banco, sem nenhuma proteção contra a inflação. A compra desse apartamento foi muito importante para ele. Deu-lhe fisicamente um sentido de estabilidade. Ele era uma pessoa extremamente intelectual e eu diria que do ponto de vista da humanidade, da vida do dia a dia, era muito frágil. Por isso nós o protegemos muito, no bom sentido.

A curiosidade que eu queria acrescentar, já que o Marcelo tocou nisso muito bem, é que ele pediu para ser padrinho da Laura. Tomou a iniciativa, o que é altamente inusitado em se tratando do Ricardo.

**Elon** - Inusitado, em se tratando de qualquer pessoa.

**Jacob** - Não só pediu, como chegou a fazer um lobby para isso. Pediu a outras pessoas, para também falarem conosco. Isso é um fato, é algo que nos tocou. Então convidamos o Ricardo e a irmã da Zezé, para serem padrinhos. Isso tudo foi feito em torno do Paul Schweitzer, matemático de primeira linha, nosso conhecido, que também é jesuíta. O Paul organizou todo o cerimonial, que consistiu em que o Ricardo fosse batizado por nós, a Zezé e eu, e em seguida batizasse a nossa filha, ao lado da irmã da Zezé. Ele manteve o hábito de frequentar a igreja até o final. Ele usava um crucifixo, que foi dado à Laura, e muitas outras manifestações dessas... realmente uma personalidade complexa. Muita gente desconhece isso e não esperaria por isso, já que ele gostava de ficar até altas horas da noite, tomando chope, conversando com os amigos, etc etc, o que a princípio, não combina com esse lado religioso. O Ricardo era sim uma pessoa muito rica, muito complexa. Isso era um dado marcante, a religiosidade, que ele levou até o final de sua vida. Segundo a mãe dele recentemente nos contou, ela não é religiosa. Eles brigavam por causa disso. Isso era um motivo de conflito entre eles, eu diria que nada grave.

*Pedro - Levando em conta a importância do Ricardo, que homenagens ele tem recebido após sua morte, ou mesmo nos últimos anos?*

**Jacob** - Realmente, esse reconhecimento ao Ricardo, felizmente ocorreu de alguma forma bem nítida, mesmo antes dele falecer, e ele teve consciência disso. Ele levou anos para se tornar cidadão brasileiro, apesar do empenho de todos nós, e dele também. Mas ele era um "gauche" nessa área. Ele tinha de buscar um certo documento, até um certo dia tal, numa repartição pública onde só abriam pela manhã. Isso era uma tragédia. O horário habitual dele para acordar, quando era cedo, era uma hora da tarde. De uma maneira ou de outra, ficamos conhecendo pessoas que poderiam ajudá-lo. Mas ele não se ajudava. Ele tinha que obter uma série de documentos inicialmente, para que pudesse ser ajudado. Essa tarefa mínima que ninguém pode fazer pelo outro, ele não completava nunca, porque tinha que buscar um documento até meio dia do dia tal, e ele perdeu umas três ou quatro vezes a ocasião. A cada vez tudo tinha que recomeçar. Mas imediatamente que ele se tornou cidadão brasileiro, nós o indicamos para membro da Academia Brasileira de Ciências. Ele foi eleito por unanimidade. A Academia coloca sempre a necessidade de dois candidatos, e era até um pouco injusto, com o outro candidato. Competir com o Ricardo Mañé, era muito difícil. Trata-se de um dos maiores cientistas brasileiros de todos os tempos. Entretanto, na ocasião da posse, ele já havia falecido. Também nessa altura, no final do ano passado, foi outorgado a ele o prêmio da Academia do Terceiro Mundo. Um de nós irá receber o prêmio, por ele, no final desse ano. Ele desfrutou dessas alegrias. Curtiu bastante ter sido eleito membro da Academia Brasileira de Ciências e ter ganho o prêmio da Academia de Ciências do Terceiro Mundo.

A reunião Internacional sobre os Sistemas Dinâmicos, realizada em março deste ano no Uruguai, foi dedicada a ele. As atas dessa reunião serão dedicadas a ele e serão publicadas até o final do ano. A comissão organizadora do XX Colóquio Brasileiro de Matemática decidiu, por unanimidade, dedicar o Colóquio a ele. Nós já decidimos, no IMPA, dar ao nosso principal auditório o nome dele. Na abertura do Colóquio, será prestada uma homenagem a ele, para a qual foram convidadas sua mãe e uma prima, de quem ele gostava muito, que provavelmente estarão presentes. Finalmente vamos dedicar-lhe um ou dois números do Boletim da Sociedade Brasileira de Matemática, que deverão ser publicados daqui a um ano mais ou menos. É diferente de um congresso. A idéia é solicitar a matemáticos de alto nível, de várias partes do mundo, que ofereçam trabalhos a serem publicados no Boletim. Isso é um conjunto de homenagens que certamente irão se desdobrar. Eu soube que a revista *Ergodic Theorie and Dynamical Systems*, uma outra revista importante da nossa área, vai também dedicar um número a ele. Há pouco, enviei ao Notices da American Mathematical Society, um artigo de Ricardo sobre seu próprio trabalho matemático, escrito por ocasião do prêmio da Academia de Ciências do Terceiro Mundo.

**Trabalhos Científicos de Ricardo Mañé**

- *ANOTE ON FIRST INTEGRALS OF VECTOR FIELDS AND ENDOMORPHISMS.*  
Bol. Soc. Brasileira de Matemática n° 13 pp. 127-132, 1972
- *PERSISTENT MANIFOLDS ARE NORMALLY HYPERBOLIC.*  
Bull. Amer. Math. Soc. 80 pp. 90-91, 1974
- *EXPANSIVE DIFFEOMORPHISMS.*  
Dynamical System Warwick 1974  
Lect. Notes in Math. 468 pp. 162-174, Springer-Verlag, 1974
- *ON INFINITESIMAL AND ABSOLUTE STABILITY.*  
Dynamical Systems Warwick 1974  
Lect. Notes in Math. 468 pp. 151-161, Springer-Verlag, 1975
- *STABILITY OF ENDOMORPHISMS.*  
Em colaboração com C. Pugh  
Dynamical Systems Warwick 1974  
Lect. Notes in Math. 468 pp. 175-181, Springer-Verlag, 1975
- *HYPERBOLIC SETS FOR SEMILINEAR PARABOLIC EQUATIONS*  
Bol. Soc. Bras. Mat. 6 pp. 145-154, 1975
- *AXIOM A FOR ENDOMORPHISMS.*  
Geometry and Topology  
Lect. Notes in Math. 597 pp. 379-388, Springer-Verlag, 1977
- *REDUCTION OF SEMILINEAR PARABOLIC EQUATIONS TO FINITE DIMENSIONAL  $C^1$  FLOWS.*  
Geometry and Topology.  
Lect. Notes in Math. 597 pp. 361-378, Springer-Verlag, 1977
- *CHARACTERIZATIONS OF AS DIFFEOMORPHISMS.*  
Geometry and Topology  
Lect. Notes in Math. 597, pp. 389-394, Springer-Verlag, 1977
- *QUASI-ANOSOV DIFFEOMORPHISMS AND HYPERBOLIC MANIFOLDS*  
Trans. Amer. Math. Soc. 299 pp. 351-376, 1977
- *CONTRIBUTIONS TO THE STABILITY CONJECTURE.*  
Topology 17 pp. 383-396, 1978
- *PERSISTENT MANIFOLDS ARE NORMALLY HYPERBOLIC.*  
Trans. Amer. Math. Soc. 246 pp. 261-283, 1978

- *INVARIANT SETS OF ANOSOV DIFFEOMORPHISMS.*  
Inventiones Mathematicae 46 pp. 147-152, 1978
- *EXPANSIVE HOMEOMORPHISMS AND TOPOLOGICAL DIMENSION.*  
Trans. Amer. Math. Soc. 252, pp. 313-319, 1979
- *ORBITS OF RECTIFIABLE PATHS UNDER HYPERBOLIC TORAL AUTOMORPHISM.*  
Proc. Amer. Math. Soc. 73, pp. 121-125, 1979
- *ABSOLUTE STABILITY AND BIFURCATION THEORY.*  
Inventiones Mathematicae 53, pp. 59-75, 1979
- *ON THE DIMENSION OF INVARIANT SETS OF NON LINEAR COMPACT MAPS.*  
Dynamical Systems and Turbulence, Warwick 1980  
Lect. Notes in Math. 898, pp. 230-242, Springer-Verlag 1981
- *A PROOF OF PESIN'S FORMULA.*  
Ergodic Theory and Dyn. Syst. 1 pp. 95-192, 1981
- *LYAPUNOV EXPONENTS AND STABLE MANIFOLDS FOR COMPACT TRANSFORMATIONS.*  
Geometric Dynamics  
Lect. Notes in Math. 1007, pp. 522-577, Springer-Verlag, 1982
- *AN EXTENSION OF PEIXOTO'S STRUCTURAL STABILITY THEOREM TO OPEN SURFACES WITH FINITE GENUS.*  
Em colaboração com C. Camacho & Z. Nitecki & M. Krych  
Geometric Dynamics  
Lect. Notes in Math. 1007, pp 60-87, Springer-Verlag, 1982
- *AN ERGODIC CLOSING LEMMA.*  
Annals of Mathematics 16, pp. 503-540, 1982
- *ON THE ENTROPY OF THE GEODESIC FLOW IN MANIFOLDS WITH CONJUGATE POINTS.*  
Em colaboração com A. Freire.  
Inventiones Mathematicae 69, pp. 375-392, 1982
- *AN INVARIANT MEASURE FOR RATIONAL MAPS.*  
Em colaboração com A. Freire & A. Lopes  
Bol. Soc. Bra. Mat. 14, pp. 35-62, 1983

- *ON THE UNIQUENESS OF THE MAXIMIZING MEASURE FOR RATIONAL MAPS.*  
Bol. Soc. Bras. Mat. 14, pp. 27-43, 1983
- *OSELEDEC'S THEOREM FROM THE GENERIC VIEWPOINT.*  
Proc. Int. Cong. of Mathematicians, Warsaw 1983
- *ON THE DYNAMICS OF RATIONAL MAPS.*  
Em colaboração com P. Sad. e D. Sullivan  
Ann. Scient. l'Ecole Normale Superieure 16, pp. 193-217, 1983
- *ON THE BERNOULLI PROPERTY FOR RATIONAL MAPS.*  
Ergodic Theory Dyn. Syst. 5, pp. 71-88, 1985
- *ON THE INSTABILITY OF HERMAN RINGS.*  
Inventiones Mathematicae 81, pp. 459-475, 1985
- *HYPERBOLICITY SINKS AND MEASURE IN ONE DIMENSIONAL DYNAMICS*  
Comm. Math. Phys. 100, pp. 495-524, 1985
- *ON THE CREATION OF HOMOCLINIC POINTS.*  
Publications Mathématiques I.H.E.S. v. 89, 1988 pp. 139-159
- *A PROOF OF THE  $C^1$  STABILITY CONJECTURE.*  
Publications Mathématiques I.H.E.S. v. 89, 1988, pp. 162-210
- *ERGODIC THEORY AND DIFFERENTIABLE DYNAMICS.*  
Ergebnisse der Mathematik, Springer-Verlag, 1977
- *THE HAUSDORFF DIMENSION OF INVARIANT PROBABILITIES FOR RATIONAL MAPS.*  
Lecture Notes in Mathematics 1331, pp. 86-117, Springer-Verlag, 1987
- *THE HAUSDORFF DIMENSION OF HORSESHOES.*  
Bol. Sociedade Brasileira de Matemática, 1990
- *GLOBAL VARIATIONAL METHODS IN CONSERVATIVE DYNAMICS.*  
Colóquio Brasileiro de Matemática, 1991
- *THE DYNAMICS OF INNER FUNCTIONS.*  
Em colaboração com Claus Doering  
Ensaio de Matemática, SBM, 1991
- *ON THE MINIMIZING MEASURES OF LAGRANGIAN DYNAMICAL SYSTEMS*  
Nonlinearity 5, (1992), pp. 623-638



- *ON A THEOREM OF FATOU.*  
Bol. Soc. Bras. de Matemática 24.1, (1993), pp. 1-11
- *JULIA SETS ARE UNIFORMLY PERFECT*  
Em colaboração com L. F. da Rocha.  
Proc. AMS 116, (1992), pp. 251-257
- *EXPLOSIONS OF SINGULAR CYCLES.*  
Em colaboração com R. Bamón, R. Labarca e M. J. Pacífico  
Publications Mathematiques IHES, (1993), pp. 207-232.

• • •

#### Teses de Doutorado orientadas por Ricardo Mañé (todas no IMPA)

- CLAUD IVO DOERING  
Título da Tese: "*FLUXOS SEM PONTOS ERRANTES EM VARIEDADES TRIDIMENSIONAIS*".  
Outubro de 1979
- ALDROVANDO LUIS ARAÚJO  
Título da Tese: "*EXISTÊNCIA DE ATRADORES PARA DIFEOMORFISMOS DE SUPERFÍCIES*".  
Abril de 1987.
- RAFAEL OSVALDO RUGGIERO  
Título da Tese: "*CRIAÇÃO DE PONTOS CONJUGADOS*".  
Junho de 1988
- MARCOS CRAIZER  
Título da Tese: "*ENTROPIA DAS FUNÇÕES INTERNAS*".  
Agosto de 1989
- GONZALO CONTRERAS  
Título da Tese: "*NÚMERO MÉDIO DE ENLACE DE ÓRBITAS ERGÓDICAS*".  
Março de 1990
- MIGUEL PATERNAIN  
Título da Tese: "*FLUXOS GEODÉSICOS EXPANSIVOS EM SUPERFÍCIES*".  
Outubro de 1990

- MARIA PIRES DE CARVALHO  
Título da Tese: *"TEORIA ERGÓDICA DOS DIFEOMORFISMOS DERIVADOS DE ANOSOV"*.  
Novembro de 1990
- ALVARO ROVELLA  
Título da Tese: *"A DINÂMICA DO ATRATOR DE LORENZ CONTRACTIVO"*.  
Março de 1991
- JORGE DELGADO  
Título da Tese: *"VÉRTICES E PONTOS DE DIFERENCIABILIDADE DA FUNÇÃO DE MÍNIMA AÇÃO EM SISTEMAS LAGRANGIANOS"*.  
Abril de 1993
- RENATO ITURRIAGA  
Título da Tese: *"MINIMIZING MEASURES FOR TIME DEPENDENT LAGRANGIANS"*.  
Abril de 1993
- HEBER FRANCISCO ENRICH SOLER  
Título da Tese: *"UMA BIFURCAÇÃO DE DIFEOMORFISMOS DE ANOSOV"*.  
Fevereiro de 1995