

# Os Cursos dos Colóquios Brasileiros de Matemática

por **Elon Lages Lima**

São 175 publicações, resultantes da decisão tomada desde a preparação do primeiro colóquio, segundo a qual todos os cursos deviam ter seus textos redigidos e distribuídos aos participantes antes do primeiro dia de aula.

Como é natural, os textos contêm geralmente mais material do que é possível cobrir durante um período tão curto como o do colóquio. Eles são escritos com o entendimento tácito de que devem ser relidos com mais calma, mais tarde. Esta é, aliás, a razão que motivou sua existência, em primeiro lugar. Muitos deles são feitos com o propósito de servirem para cursos ou seminários nas universidades. Muitos se transformaram em livros didáticos. Vários foram traduzidos e tiveram bem recebida circulação internacional.

Seus níveis são variados: vão desde cursos introdutórios, sobre Álgebra, Análise e Geometria, utilizáveis em salas de aula para alunos de graduação, até monografias sobre temas atuais de investigação matemática, passando por matérias de programas de mestrado e doutorado. Com esses diversos graus de sofisticação e dificuldade, os textos dos colóquios têm contribuído substancialmente para difundir o conhecimento matemático e construir uma literatura profissionalmente confiável em língua portuguesa.

A qualidade é, em média muito boa. Há, é claro, os pontos altos e os baixos. Estes últimos, felizmente, são poucos. A comissão organizadora de cada colóquio escolhe os tópicos dos cursos a partir de propostas que lhe são enviadas, contendo resumos dos cursos pretendidos. Mas não tem acesso aos textos completos pois estes quase sempre ainda não foram escritos. O julgamento é feito, em parte pela descrição sumária feita pelo proponente e em parte pela reputação do mesmo como matemático e como expositor. Dadas estas limitações, pode-se considerar que os erros têm sido poucos e alguns dos acertos foram notáveis. Basta ver quantos livros de sucesso e grande utilidade se originaram em textos escritos, muitas vezes apressadamente, para os colóquios.

A ênfase dominante tem variado muito nesses quase quarenta anos. No

começo, os cursos de colóquio eram praticamente os mesmos que se ofereciam (e ainda se oferecem) nos programas de mestrado ou início de doutorado. Matérias mais avançadas, a nível de pesquisa, ficavam para as conferências. Quanto às elementares, não se cogitava delas. Mais tarde, com a grande afluência de estudantes jovens, provenientes de regiões diversas do país, começaram a surgir cursos tratando de assuntos que deveriam ser estudados na graduação. O resultado foi positivo. Em primeiro lugar porque ajudou a dar o tom, a orientar a organização dos currículos básicos. Além disso, vários desses textos de cursos elementares dos colóquios se transformaram em livros adotados nas faculdades. À medida que esse conhecimento se difundia e os centros de estudos matemáticos se consolidavam em diversos lugares, passou a não ter mais sentido oferecer nos colóquios cursos sobre matérias que já se haviam tornado corriqueiras. A presença de jovens estudantes continuava interessando ao colóquio mas para isso era preciso oferecer-lhes cursos elementares atrans sobre assuntos extra-curriculares. Ao mesmo tempo, era necessário expor aos matemáticos ativos em pesquisa, ao vivo, da boca dos seus autores, os últimos progressos da ciência matemática. Com isto em mente, foi preciso realizar um upgrading nas atividades, dando grande destaque às sessões especiais, às conferências plenárias e, conseqüentemente, ao convite a grandes personalidades internacionais que vêm dando aos últimos colóquios um certo ar de congresso internacional de matemáticos. Isto, naturalmente, tem reflexo no nível e no teor dos cursos, alguns dos quais são bastante avançado e as vezes até mesmo muito especializados.

Sem dúvida, a evolução dos cursos dos colóquios, retratado na lista que se segue, traduz a evolução da Matemática brasileira, revela a sua diversidade, sua maturidade e sua vocação para tratar de problemas significativos e relevantes. Comparando os primeiros com os últimos, o contraste é flagrante.

As pessoas que se reuniram para planejar o primeiro colóquio e planejar a semente dos demais eram motivadas pelo desejo de proporcionar a professores e alunos dos demais estados brasileiros um pouco das oportunidades de fazer matemática que eram privilégio do Rio e de São Paulo. O convívio durante os dias da reunião e o espírito que ainda hoje se sente exalar daqueles escritos têm algo de catequese e de proselitismo. Vários matemáticos hoje destacados em nossos meios tiveram suas vocações despertadas pelos colóquios. Espero que esse tom profissional, essa nova atitude progressista e eficiente, que tanto contribui para elevar o nível científico dos colóquios de hoje ainda permitam que os jovens admiradores da matemática espalhados por esse Brasil afora tenham também acesso às oportunidades que são dadas aos residentes dos grandes centros.

## Cursos do Primeiro Colóquio (1957)

1. *Teoria dos Números Algébricos* - F. Furquim de Almeida
2. *Teoria de Galois* - L. H. Jacy Monteiro
3. *Álgebra Multilinear e Variedades Diferenciáveis* - Chaim S. Hönl
4. *Geometria Diferencial* - Antônio Rodrigues
5. *Introdução à Topologia Algébrica* - C.B. de Lyra
6. *Análise Funcional* - Nelson Onuchic
  - José de Barros Neto
  - Domingos Pisanelli
  - Cândido L. da Silva Dias
  - A. Pereira Gomes

**Observação 1.** Embora não tenham sido oficialmente considerados como tal (provavelmente por não terem textos previamente redigidos) houve ainda um curso sobre "Classification of Homogeneous Kählerian Manifolds" pelo Professor Morikuni Goto e outro sobre "Variétés Feuilletés", pelo Professor Georges Reeb. Este último foi redigido pelo Professor Maurício M. Peixoto e publicado na coleção "Notas de Matemática" (nº 12, 1958). A rigor, essa publicação deve ser considerada como um curso do Colóquio.

**Observação 2.** As notas referentes aos cursos 1 e 2 foram publicadas num volume único.

## Cursos do Segundo Colóquio (1959)

1. *Teoria das Conexões* - Leo H. Amaral
2. *Álgebras de Banach* - Leopoldo Nachbin
3. *Geometria Algébrica* - Alberto Azevedo
  - L. H. Jacy Monteiro
  - Renzo Piccinini
4. *Superfícies de Riemann* - Alexandre Martins Rodrigues
  - Elza Gomide
  - Nelo Allan
  - Omar Catunda

**Observação.** O curso sobre Álgebras de Banach foi baseado nas notas "Commutative Banach Algebras", de G. W. Mackey, publicadas pelo IMPA (Notas de Matemática nº 17, 1959). O curso de Geometria Algébrica se baseou na publicação "Elementos de Geometria Algébrica", por Pierre Samuel (Notas de Matemática nº 18, 1959). O curso sobre Superfícies de Riemann teve seu texto

redigido pelo Professor Alexandre Martins Rodrigues, com a colaboração de C. B. de Lyra, Chaim Höning, Nelo Allan, Omar Catunda e Elza Gomide.

### Curso do Terceiro Colóquio (1961)

1. *Topologia Diferencial* - Elon Lages Lima
2. *Aplicações da Topologia à Análise* - Chaim S. Höning
3. *Riemannian Geometry* - Warren Ambrose
4. *Equações Diferenciais Ordinárias* - Nelson Onuchic

**Observação.** Os textos dos cursos sobre Topologia Diferencial e Geometria Riemanniana surgiram posteriormente na coleção "Notas de Matemática" do IMPA. O texto do curso sobre Aplicações da Topologia à Análise foi publicado em 1961 na coleção "Textos de Matemática" da Universidade do Recife e, em 1976, na coleção "Projeto Euclides", do IMPA.

### Cursos do Quarto Colóquio (1963)

1. *Teoria do Potencial* - Djairo G. de Figueiredo
2. *Equações Diferenciais e Funções Especiais* - Geraldo S.S. Ávila
3. *Introdução à Teoria da Obstrução* - Gilberto F. Loibel
4. *Geometria Diferencial* - Manfredo P. do Carmo

**Observação.** O texto do curso 2 foi publicado na coleção "Notas de Matemática" do IMPA. O do curso 4 fez parte da coleção "Textos de Matemática" da Universidade do Recife.

### Cursos do Quinto Colóquio (1965)

1. *Teoria de Galois Infinita* - Otto Endler
2. *Álgebra Linear e Geometria Euclidiana* - Alexandre Martins Rodrigues
3. *Introdução à Teoria das Probabilidades para Matemáticos* - Gustavo Robson
4. *Tópicos de Análise* - Carlos Alberto Borges
5. *Obstruction Theory* - Elwin H. Spanier
6. *Diophantine Approximations* - Serge Lang

**Observação.** Os cursos de números 1, 3 e 5 tiveram posteriormente seus textos publicados na coleção "Notas de Matemática" do IMPA. O texto do curso 2 foi reproduzido na coleção de monografias da O.E.A.

## Cursos do Sexto Colóquio (1967)

1. *Introdução à Análise* - José de Barros Neto
2. *Elementos de Álgebra* - Artibano Micali
3. *Introdução às Funções de uma Variável Complexa* - Chaim S. Höning
4. *Introdução à Teoria dos Grupos de Lie* - Alexandre Martins Rodrigues
5. *Introdução à Análise Funcional* - Pedro Nowosad
6. *Singularidades das Aplicações Diferenciáveis* - Gilberto Loibel
7. *Topologia dos Espaços de Aplicações Holomorfas* - Leopoldo Nachbin
8. *Equaciones Diferenciales Lineales Periódicas em Espacios de Banach* - Juan J. Schäffer
9. *Certain Aspects of Rings with Involutions* - Israel Herstein.

**Observação.** As notas do curso número 3 foram re-publicadas pelo IMEUSP. O texto do curso nº 7 publicado, em inglês, pela Springer Verlag.

## Cursos do Sétimo Colóquio (1969)

1. *Análise Geométrica* - Elon Lages Lima
2. *Elementos de Análise Numérica* - Ivan de Queiroz Barros
3. *Estatística Matemática* - Carlos Alberto Dantas
4. *Teoria Geométrica das Equações Diferenciais* - Maurício Matos Peixoto
5. *Grupo Fundamental e Revestimentos* - Carlos B. de Lyra
6. *Teoria de Galois* - L. H. Jacy Monteiro
7. *Integral de Lebesgue* - Sílvio Machado
8. *Invariant Subspaces 1969* - Paul R. Halmos
9. *Complex Cobordism* - Arunas Liulevicius
10. *Functional Differential Equations of Retarded Type* - Jack Hale

**Observação.** O texto do curso nº 1 foi posteriormente publicado pela Editora da Universidade de Brasília com o título "Análise no Espaço  $\mathbf{R}^n$ ".

## Cursos do Oitavo Colóquio (1971)

1. *Módulos sobre domínios principais* - Alberto Azevedo
2. *Tópicos de Análise* - Aristides C. Barreto
3. *Introdução à Teoria das Probabilidades* - Pedro J. Fernandez
4. *Equações Diferenciais Ordinárias* - Waldyr M. Oliva
5. *Formas Diferenciais e Aplicações* - Manfredo P. do Carmo
6. *Topologia Algébrica* - João B. Pitombeira de Carvalho

7. *Introdução à Teoria da Programação* - Carlos José P. de Lucena
8. *Análise Funcional e o Problema de Sturm-Liouville* - Chaim S. Höning
9. *Tópicos de Álgebra Homológica* - Peter Hilton
10. *Equações Diferenciais com Retardamento* - Nelson Onuchic

**Observação.** O texto do curso nº 1 foi re-publicado nas "Monografias de Matemática" do IMPA, o mesmo ocorrendo com o de nº 5. Subseqüentemente, este último veio a ser traduzido para o inglês e publicado, em 1994, pela Springer Verlag. O texto do curso nº 3 foi publicado depois pela Editora LTC, em co-edição com o IMPA. O texto do curso nº 8 foi re-publicado nas "Monografias de Matemática" do IMPA e posteriormente pela Editora Edgar Blücher.

### Cursos do Nono Colóquio (1973)

1. *Álgebra Exterior* - Elon Lages Lima
2. *Equações Diferenciais Parciais* - Geraldo Ávila
3. *Introdução à Lógica Matemática* - Jacob Zimbarb
4. *Análise na Reta* - Djairo G. de Figueiredo
5. *Geometria Diferencial* - Carlos Edgar Harle
6. *Elementos de Mecânica Racional Clássica* - Guilherme de La Penha
7. *Métodos de Discretização* - Peter Albrecht
8. *Introdução à Topologia Diferencial* - Antônio Conde
9. *Tópicos da Teoria das Probabilidades* - Flávio Wagner Rodrigues
10. *Tópicos em Representação de Grupos* - Adilson Gonçalves

**Observação.** O texto do curso nº 4 foi posteriormente publicado pela Editora LTC em co-edição com o IMPA

### Cursos do Décimo Colóquio (1975)

1. *Espaços Métricos* - Elon Lages Lima
2. *Introdução à Teoria dos Números* - Said Sidki
3. *Introdução à Estatística* - Pedro Morettin
4. *Equações Diferenciais e Séries de Funções* - Dicesar L. Fernandez
5. *Programação Linear* - Hilton Machado
6. *Introdução aos Sistemas Dinâmicos* - Jacob Palis Jr. / Welington de Melo
7. *Introdução aos Processos Estocásticos* - Pedro J. Fernandez
8. *Geometria Diferencial e Cálculo das Variações* - João Lucas M. Barbosa
9. *Introdução às Funções Algébricas e Funções Abelianas* - Aron Simis
10. *Equações Diferenciais Parciais Elípticas* - Antônio Giglioli

**Observação.** O texto do curso nº 1 foi publicado no Projeto Euclides do IMPA em 1978, tendo sido agraciado com o Prêmio Jabuti. O texto do curso nº 6 foi publicado no Projeto Euclides em 1978 e posteriormente traduzido para o inglês, (Springer Verlag) o russo e o chinês.

### Cursos do Décimo Primeiro Colóquio (1977)

1. *Introdução à Álgebra* - Adilson Gonçalves
2. *Introdução à Geometria Diferencial* - Lúcio Rodrigues
3. *Introdução às Equações Diferenciais Parciais* - Gustavo Perla Menzala
4. *Grupo Fundamental e Espaços de Recobrimento* - Elon Lages Lima
5. *A Integral de Lebesgue e suas Aplicações* - Chaim S. Hönl
6. *Estatística Não-Paramétrica* - Djalma G. Pessoa
7. *Introdução à Teoria das Folheações* - César Camacho/Alcides Lins Neto
8. *Equações Diferenciais Hiperbólicas* - David Goldstein Costa
9. *Equações Elípticas Não-Lineares* - Djairo G. de Figueiredo
10. *Tópicos de Processos Estocásticos* - Carlos A. B. Dantas/Flávio W. Rodrigues
11. *Aspectos Teóricos da Computação* - Cláudio Lucchesi/Imre Simon/Istvan Simon/Tomasz Kowaltowski/e Janos Simon

**Observação.** Os textos dos cursos de números 1, 4, 7 e 11 foram posteriormente publicados no "Projeto Euclides" do IMPA. O livro de Camacho e Lins Neto foi traduzido para o inglês e publicado pela Birkhäuser Verlag. O livro de Lucchesi et al. foi agraciado com o Prêmio Jabuti.

### Cursos do Décimo Segundo Colóquio (1979)

1. *Equações Diferenciais Aplicadas* - Djairo G. de Figueiredo
2. *Introdução à Teoria dos Grafos* - Cláudio Lucchesi
3. *Introdução às Curvas Algébricas Planas* - Israel Vainsencher
4. *Modelos Probabilísticos em Confiabilidade* - Wagner S. Borges
5. *Funções de Morse e Classificação das Superfícies* - Geovan Tavares dos Santos
6. *Álgebras de Dimensão Finita* - Bernardo Felgenschwalb
7. *Teoria Elementar das Distribuições* - Jorge Hounie
8. *Introdução à Teoria Ergódica* - Ricardo Mañé Ramirez
9. *Medida Geométrica e Algumas Aplicações* - Mário Miranda
10. *Análise Harmônica de Processos Estocásticos* - Pedro A. Morettin
11. *Funções Analíticas de Várias Variáveis Complexas* - Marcos Sebastiani
12. *Tópicos de Matemática Aplicada* - Carlos A. de Moura/Maurício V. Kritz/Marco Antônio Raupp

**Observação.** Os textos dos cursos de números 1 e 3 estão sendo publicados na Coleção Matemática Universitária do IMPA. O texto do curso n° 8 foi publicado no Projeto Euclides do IMPA, ganhou o Prêmio Jabuti e foi traduzido para o inglês, pela editora Birkhäuser Verlag.

### **Cursos do Décimo Terceiro Colóquio (1981)**

1. *Curvas Definidas por Equações Diferenciais no Plano* - Jorge Sotomayor
2. *Topologia e Geometria das Curvas Planas* - Antônio Carlos Asperti/Francesco Mercuri
3. *Princípios de Enumeração* - Sóstenes Lins
4. *O Método de Separação de Variáveis e Expansões em Auto-Funções* - Rafael Íório Jr.
5. *Configurações Combinatórias* - Imre Simon
6. *Estimação Robusta no Modelo de Posição* - Oscar Bustos
7. *Tópicos de Álgebra Comutativa* - Aron Simis/José Fernandes Andrade
8. *Transformações de Superfícies e Aplicações* - Ketí Tenenblat
9. *Métodos de Análise Funcional Aplicados a Equações Diferenciais* - Fernando Cardoso/David Goldstein Costa/José Ruidival S. Filho
10. *Métodos para Previsão de Séries Temporais* - Pedro Morettin/Clélia Toloí

**Observação.** O décimo terceiro colóquio publicou ainda um texto intitulado "Tópicos em Teoria das Probabilidades", organizado pelo Professor Aloísio Araújo e contendo palestras realizadas na ocasião por vários especialistas.

### **Cursos do Décimo Quarto Colóquio (1983)**

1. *Introdução à Economia Matemática* - Aloísio Araújo
2. *Uma Introdução à Análise Convexa* - Felipe Acker/Flávio Dickstein
3. *Funções Meromorfas: Aplicações da Teoria de Nevanlinna* - Mauriso Alves
4. *Teoria do Índice* - Daciberg Gonçalves/José Carlos Kiihl
5. *Introdução à Dinâmica das Funções Racionais na Esfera de Riemann* - Paulo Sad
6. *Métodos Estatísticos em Medicina e em Biologia* - J. Francisco Soares/Flávio Bartman



## Cursos do Décimo Quinto Colóquio (1985)

1. *Introdução à Teoria dos Nós em  $\mathbb{R}^3$*  - Derek Hacon
2. *Fluxos de Matrizes* - Carlos Tomei
3. *Desigualdades Lineares: Uma Visão Combinatória* - Arnaldo Mandel
4. *Introdução à Topologia das Singularidades Complexas* - Mário Jorge Dias Carneiro/Márcio Gomes Soares
5. *Grandes Desvios em Processos Markovianos* - Maria Eulália Vares
6. *Classes Características em Geometria Algébrica* - Israel Vainsencher
7. *Lectures on Spectral Geometry* - Pierre Bérard

## Cursos do Décimo Sexto Colóquio (1987)

1. *Introdução à Geometria Hiperbólica Plana* - Luiz Fernando Carvalho da Rocha
2. *Códigos Corretores de Erros* - José Felipe Voloch
3. *Introdução à Teoria da Elasticidade* - Jorge Patiño
4. *Matrizes Positivas* - Laura Martignon
5. *Superfícies Míнимas* - Manfredo P. do Carmo
6. *Pontos Singulares de Equações Diferenciais Analíticas* - César Camacho/Paulo Sad
7. *Passeios Aleatórios e Redes Elétricas* - Pablo Ferrari
8. *Introdução aos Operadores Pseudo-Diferenciais* - Jorge Hounie
9. *Tópicos na Teoria da Equação de Schrödinger* - Rafael Iório Júnior
10. *Introduction to the Theory of Systems* - Ivan Kupka
11. *Homoclinic Bifurcations and Hyperbolic Dynamics* - Jacob Palis Jr/Floris Takens

**Observação.** O curso nº 11 foi publicado em 1993 pela Cambridge University Press.

## Cursos do Décimo Sétimo Colóquio (1989)

1. *Criptografia, Números Primos e Algoritmos* - Manoel Lemos
2. *Primeiros Passos  $p$ -Ádicos* - Fernando Q. Gouvêa
3. *Modelos Simpliciais em Computação Gráfica* - Jonas M. Gomes / Geovan T. dos Santos
4. *Propriedades Espectrais do Laplaciano* - Fernando Cardoso
5. *Modelos de Regressão para Análise de Dados Univariada* - Gauss M. Cordeiro

6. *Algoritmo de Pontos Interiores para Programação Linear* - Clóvis Gonzaga
7. *Desenvolvimento Assintótico e Introdução ao Cálculo Diferencial Ressurgente* - Júlio César C. Martins
8. *Lectures on One-Dimensional Dynamics* - Welington de Melo
9. *Modelos Estruturais para Previsão de Séries Temporais: Abordagens Clássicas e Bayesiana* - Ronaldo Castro Souza

**Observação.** O texto do curso nº 8 serviu de base para o livro "One-Dimensional Dynamics", por Welington de Melo e Sebastian van Strien, publicado pela Springer Verlag em 1993.

### **Cursos do Décimo Oitavo Colóquio (1991)**

1. *Introdução à Geometria Computacional* - Paulo César P. Carvalho/Luiz Henrique Figueiredo
2. *Tópicos em Jogos Combinatórios* - Nicolau Corção Saldanha
3. *Mecânica dos Fluidos e Equações Diferenciais* - Severino Toscano Melo/Francisco Moura Neto
4. *Cálculo Estocástico* - Luiz San Martin/Mauro S. F. Marques
5. *Combinatória Algébrica* - Aron Simis
6. *Lectures on a Theory of Computation and Complexity over the Reals* - Leonore Blum
7. *Funções Elípticas, Algébricas e Superfícies Míminas* - Celso José da Costa
8. *Lines of Curvature and Umbilical Points on Surfaces* - Jorge Sotomayor/Carlos Gutiérrez
9. *Introdução às Equações de Evolução Não-Lineares* - Rafael Iório Júnior/Wagner Nunes
10. *Otimização Estocástica* - Cláudio Landim
11. *Global Variational Methods in Conservative Dynamics* - Ricardo Mañé Ramirez

### **Cursos do Décimo Nono Colóquio (1993)**

1. *Introdução à Economia Dinâmica e Mercados Incompletos* - Aloísio Araújo
2. *Introduction to Methods of Parallel Optimization* - Yair Censor/Stavros Zenios
3. *Mecânica Estatística de Modelos Ferromagnéticos* - Henrique Von Dreifus
4. *Differential Geometry and Partial Differential Equations* - José Escobar
5. *Compacidade Compensada Aplicada às Leis de Conservação* - Hermano Frid Neto

6. *O Teorema de Nash-Moser e suas Aplicações* - Jorge Hounie/Pedro Malagutti
7. *Aproximação de um Número Real por Números Racionais* - Yves Lequain
8. *Geometria e Análise Numérica de Funções do Plano no Plano* - Iaci Malta/Nicolau C. Saldanha/Carlos Tomei
9. *Uma Introdução às Desigualdades Isoperimétricas* - Francesco Mercuri/Renato Pedrosa
10. *Teoria Estatística* - Carlos Alberto de Bragança Pereira
11. *Grupos de Lie via Exemplos* - Alcebiades Rígas
12. *The Parabolic Bifurcation of Rational Maps* - Mitsushira Shishikura

### **Cursos do Vigésimo Colóquio (1995)**

1. *Geometria Hiperbólica* - João Lucas Barbosa
2. *Deformações e Metamorfose de Objetos Gráficos* - Jonas M. Gomes/Bruno Costa/Lúcia Darsa/Luiz Velho
3. *Teoria Assintótica das Estatísticas* - Chang G. Y. Dorea
4. *Pontos Racionais em Curvas sobre Corpos Finitos* - Arnaldo Garcia
5. *Método de Ponto Proximal em Otimização* - Alfredo Iusem
6. *Desigualdades de Poincaré e Sabolev com Pesos* - José Carlos D. Fernandes/Sérgio L. Zani
7. *Demonstrações Transparentes e Impossibilidade de Aproximação* - Yoshiharu Kohayakawa/José Augusto Soares
8. *Métodos Computacionais de Otimização* - José Mário Martinez/Sandra Augusto Santos
9. *Bifurcations of Planar Vector Fields and Hilbert's 16th Problem* - Robert Roussarie
10. *Uma Introdução aos Processos Estocásticos Espaciais* - Ronaldo Schinazi
11. *Controle de Sistemas Lineares* - Marcos Azevedo da Silveira