5. 2 — Independência dos sindicatos

Os sindicatos de trabalhadores científicos devem ser independentes dos governos e das entidades patronais e livres de interferência e controle.

5. 3 — Defesa dos interesses e dos direitos dos membros

Os sindicatos de trabalhadores científicos devem ter o direito de se defenderem e aos interesses dos trabalhadores científicos, por meios aceites nos seus países.

5. 4 — Direito de livre associação

Os sindicatos de trabalhadores científicos devem ter o direito de se associarem livremente com outras organizações, tanto nacional como internacionalmente.

5. 5 — Categoria legal

Os sindicatos de trabalhadores científicos devem ser reconhecidos como entidades com poderes para negociar e agir em nome dos trabalhadores científicos devidamente filiados e devem ter o direito de representar judicialmente os trabalhadores científicos e de defender os seus interesses.

MOVIMENTO MATEMÁTICO

CENTRO DE ESTUDOS MATEMATICOS DE LISBOA

O Dr. James Cooper vai fazer uma série de lições para pòsgraduados sobre espaços localmente convexos na Faculdade de Ciências de Lisboa no âmbito do C E M L. As lições, subordinadas ao título *Espaços* (D F) *e suas aplicações*, têm o seguinte programa:

I. Teoria geral dos espaços localmente convexos

Definição de espaço localmente convexo, aplicações lineares, completação, tipos especiais de espaços localmente convexos (espaços metrizáveis, espaços bornológicos, espaços de Montel, espaços tonelados ou quase-tonelados). Dualidade: teorema de Hahn-Banach, teorema de Mackey e conjuntos limitados. Teorema de Banach-Dieudonné e teorema da completude de Grothendieck. Limites indutivos e limites projectivos. Exemplos: espaços $\mathfrak{D}(\Omega)$ e $\mathfrak{H}(U)$, distribuições, teoremas de Runge e de Vitali.

II. Teoria dos espaços (D F)

Propriedades dos duais dos espaços de Fréchet. Definição de espaço (D F) e consequências imediatas. Localização da topologia. Aplicações lineares de espaços (F) em espaços (D F) e vice-versa. Subconjuntos separáveis. Dualidade de subespaços e de espaços quocientes. Limites indutivos de espaços (D F). Aplicações bilineares sobre espaços (D F).

III. Espaços construídos a partir de espaços (D F) e suas aplicações à análise

Definição e propriedades de limites (D F S). Exemplos: espaços escalonados de Köthe e funções vectoriais analíticas. Aplicações: teorema de Weierstrass, etc. Definição de topologia mista e propriedades. Aplicações: topologia forte, medidas de Radon, espaço H^{∞}, teoremas de consistência em somabilidade.

Definição e propriedades de espaços (D L F). Aplicações a distribuições com valores num espaço (D F).

Observações:

1. As lições deste curso realizar-se-ão às segundas-feiras, a partir das 18 horas, e são dadas em inglês, com eventuais esclarecimentos em português.
2. Este curso é, em princípio, acessível a licenciados em matemática ou a alunos que já tenham frequentado a cadeira de ANÁLISE INFINITESIMAL

II. É especialmente aconselhável a alunos de ANÁLISE SUPERIOR I.

3. A primeira parte do curso tem carácter introdutório e exige conhecimentos prévios sobre a topologia geral, espaços normados e teoria das funções de variável real ou complexa.

James Cooper é doutorado pela Universidade de Cambridge onde apresentou uma tese versando, entre outros, os seguintes tópicos: On a generalization of Silva spaces (*), Basis in (L F) — spaces, Markusevie's derality theorem. O Dr. J. Cooper encontra-se presentemente em Lisboa como bolseiro da Fundação Calouste Gulbenkian a trabalhar sob a orientação do Prof. J. Sebastião e Silva.

(*) Em publicação na revista *Math. Annalen*.

NOTICIÁRIO BRASILEIRO DE MATEMÁTICA

Catálogo de Pós-Graduação no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) do Conselho Nacional de Pesquisas

1. INTRODUÇÃO. As actividades de pós-graduação do IMPA, estabelecidas por convénio com a Comissão Coordenadora dos Cursos de Pós-Graduação da Universidade do Brasil, Rio de Janeiro, Guanabara, compreenderão cursos, seminários e pesquisas conduzindo a:

a) Concessão do grau de Mestre
b) Concessão do grau de Doutor.

Dentro desse programa, o IMPA poderá admitir alunos de pós-graduação na qualidade de estagiários.

Os estagiários poderão contar com o amparo do IMPA ao se candidatarem às bolsas de estudos dos órgãos competentes.

Cada estagiário terá um orientador escolhido dentre os membros do Corpo Científico do IMPA.

A finalidade da pós-graduação no IMPA é o Doutoramento. O Mestrado é uma etapa para o Doutoramento; ele serve também como uma oportunidade de aperfeiçoamento para o pessoal que não vise o doutoramento. Embora tendo esta finalidade, o IMPA tem oferecido cursos de iniciação científica, com o objectivo de completar os pré-requisitos exigidos para início da pós-graduação.

2. CURSOS. No final deste fascículo, encontra-se o Catálogo de Cursos, em três categorias, a saber: pós-graduação, iniciação científica e graduação. Os da primeira categoria, são os cursos oferecidos com frequência no IMPA, uns para candidatos ao Mestrado e outros para o Doutoramento.

Os cursos de iniciação científica, são, em geral oferecidos no período de férias ou no primeiro período de cada ano lectivo. A aprovação nesses cursos não é contada como crédito para o Mestrado. Os cursos de graduação, não são oferecidos pelo IMPA, sendo considerados como pré-requisitos indispensáveis ao sucesso dos candidatos ao Mestrado. Tais cursos, constam do Catálogo para orientação dos candidatos.

Cada curso terá a duração mínima de 13 semanas, constando de um mínimo de três horas teóricas de aulas semanais, sem computar as aulas práticas de problemas. Supõe-se que o professor desenvolva estes cursos, deixando bastante trabalho a ser realizado pelos ouvintes, podendo este trabalho ser sob forma de problemas ou para completar demonstrações relacionadas com o assunto da aula.

A aprovação em cada curso, proporcionará ao candidato um crédito.

3. MESTRADO. O grau de Mestre será concedido ao candidato que:

1) obtiver oito créditos de cursos
2) obtiver um crédito de seminário, ou apresentar uma dissertação que venha a ser aprovada
3) apresentar certificado de conhecimento de uma língua estrangeira, escolhida entre alemão, francês, inglês e russo, emitido por instituição idónea.

Pré-requisitos

Os candidatos ao Mestrado deverão possuir:

a) diploma universitário, preferencialmente de curso que inclua disciplinas matemáticas
b) conhecimentos fundamentais equivalentes aos Cursos de Graduação, cujos programas estão explicitados no Catálogo de Cursos.

Cursos

Normalmente e a critério de seu orientador, o candidato seguirá dois cursos simultâneos, necessitando de dois anos para completar o Mestrado.

Serão obrigatórios os seguintes cursos: Álgebra II, Análise II, Variável Complexa II, Integração, que constam do Catálogo de Cursos.

Os demais cursos serão escolhidos pelo estagiário, com aprovação de seu orientador, entre os outros cursos oferecidos pelo IMPA, alguns dos quais constam do Catálogo de Cursos.

Seminários

O candidato poderá obter um crédito de seminário em lugar da dissertação de Mestrado. Para tal, deverá fazer exposições sobre um tópico da literatura Matemática, escolhido, de acordo com o candidato, por um membro do Corpo Científico do IMPA. O crédito será dado, se as exposições forem consideradas satisfatórias.

Dissertação

O candidato ao Mestrado poderá optar pela apresentação de uma dissertação expositória de um tópico de Matemática, feita sob a orientação de um professor e aceite pelo IMPA, segundo as normas vigentes.

4. DOUTORAMENTO. O grau de Doutor será concedido ao candidato que:

1) obtiver quatorze créditos, sendo doze de cursos e dois de seminários
2) redigir uma tese que venha a ser aprovada
3) apresentar certificados emitidos por instituições idóneas, de conhecimento de duas línguas estrangeiras escolhidas entre alemão, francês, inglês e russo.

Cursos

O candidato ao Doutoramento deverá contar com doze créditos de cursos. No nível do Doutoramento, os cursos serão todos optativos. A escolha dos cursos pelo candidato é sujeita à aprovação do orientador.

O candidato poderá tomar cursos de leitura com seu orientador, ou com outros professores. Tais cursos consistirão da leitura de artigos e livros indispensáveis à pesquisa e à cultura matemática do candidato. A aprovação em um curso de leitura proporcionará um crédito.

Seminários

O candidato ao Doutoramento deverá participar de pelo menos dois seminários sobre a literatura matemática em nível de pesquisa, orientados por professores, fazendo exposições e sendo aprovado nos mesmos. A aprovação em um seminário propiciará um crédito.

Tese

A tarefa principal do Doutoramento é a redacção de uma tese original, que represente um trabalho de pesquisa significativo, sobre uma teoria matemática relevante. Para tal fim, o candidato terá um orientador. A tese deverá ser aprovada pelo Instituto segundo as normas vigentes.

1. CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

Álgebra II

Definições e exemplos de grupos. Subgrupos. Grupos normais e grupos quocientes. Homomorfismos. Teorema de Cayley. Grupos finitos. Teorema de Silov. Definição e exemplos de aneis. Homomorfismos. Ideais e aneis quocientes. Corpo das fracções de um domínio de integridade. Aneis euclidianos. Aneis de polinómios.

Livro recomendado:

I. N. Herstein, «Topics in Algebra», Blaisdell Publishing Co. 1965.

Álgebra III — (Pré-requisitos: Algebra II)

Extensões algébricas e transcendentes de um grupo. Extensões finitas. Teoria de Galois. Propriedades do grupo de Galois. Subgrupos e subcorpos. Corpos finitos. Construção com régua e compasso. Resolução por radicais.

Livro recomendado:

I. N. Herstein, «Topics in Algebra», Blaisdell Publishing Co. 1965.

Análise II — (Pré-requisitos: Introdução à Análise Funcional)

Espaços normados. Diferencial de Fréchet. Desigualdades da média. Derivadas segundo vectores. Integral elementar. Funções implícitas e funções inversas. Diferenciais de ordem qualquer. Polinómios. Fórmula de Taylor.

Livros recomendados:

1. L. Nachbin, Lectures on the theory of distributions. Textos de Matemática n.º 15.
2. J. Dieudonné, Foundations of Modern Analysis, Academic Press, 1960.
3. L. Nachbin, Introdução à Análise Funcional, espaços de Banach e Cálculo Diferencial, Universidade de Brasília, 1967.

Integração — (Pré-requisitos: Topologia Geral)

Medida e integração abstractas. Teoremas da convergência monótona e da convergência dominada. Medidas sobre um espaço localmente compacto. Teorema de Representação de Riesz. Medida de Lebesgue. Medida produto. Teorema de Fubini. Espaços L^R. Medidas complexas. Decomposição de Lebesgue. Teorema de Radon-Nikodym. Derivadas de medidas. Mudança de variáveis na integral de Lebesgue.

Livro recomendado:

Rudim, W. «Real and Complex Analysis», Mc-Graw-Hill, Inc., 1966.

Variável complexa II — (Pré-requisitos: Topologia Geral)

A forma geral do teorema de Cauchy. Funções meromorfas. O teorema de Mittag-Leffler. Produtos infinitos. Funções inteiras. Teorema de Weierstrass. Famílias normais e o Teorema de Riemann. Funções harmónicas e o problema de Dirichlet. Funções elípticas. Prolongamento analítico.

Livros recomendados:

1. L. V. Ahlfors, «Complex Analysis», second edition, Mc Graw-Hill, 1966.
2. H. Cartan, «Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variables complexes», Hermann, Paris, 1961.

Álgebras de Banach — (Pré-requisitos: Introdução à Análise Funcional)

Definição e exemplos. Ideais. Álgebras quocientes. Homomorfismo. Álgebra C (X). Teorema de Weierstrass-Stone. Elementos regulares e singulares. Espectro. Raio Espectral-Radical. Álgebras semi-simples. Álgebras com involução. Representação: Teorema de Gelfand-Naimark.

Livros recomendados:

1. L. A. Medeiros, «Introdução às Álgebras de Banach», «Notas de Matemática», IMPA, 1964.
2. G. F. Simons, «Introduction to Topology and Modern Analysis», Part Three, Mc Graw-Hill, Inc., 1963.

Análise de Fourier — (Pré-requisitos: Introdução à Análise Funcional).

O espaço L^2. Séries e integrais de Fourier. Transformações de Fourier. Teorema de Plancherel. Aplicações às Equações Diferenciais parciais.

Livros recomendados:

1. R. R. Goldberg, «Fourier Transforms», Cambridge University Press, 1961.
2. K. Yosida, «Functional Analysis», Springer-Verlag, 1965.

Equações Diferenciais II — (Pré-requisitos: Álgebra Linear).

Teoremas de existência e unicidade. Prolongamento das soluções. Teoria geral dos sistemas lineares. Sistemas autónomos. Singularidades dos sistemas lineares, não lineares. Estabilidade. Teorema de Poincaré-Bendixson.

Livros recomendados:

1. E. A. Coddington and N. Levinson, «Theory of Ordinary Differential Equations», Mc Graw-Hill, Inc., 1955.
2. W. Hurewicz, «Lectures on Ordinary Differential Equations», John Wiley and Sons, Inc., 1958.

Equações diferenciais parciais — (Duração: dois semestres).

Equações de ondas, do potencial e do calor. Classificação das equações diferenciais parciais. Teoria das características. Teorema de Cauchy-Kowalewski. Teorema de unicidade para as equações elípticas, hiperbólicas e parabólicas. Teoremas de existência para as equações elípticas, hiperbólicas e parabólicas. Soluções fracas. Lema de Weyl. Método de Schauder para problemas de existência no caso das equações elípticas. Problema de autovalores. Sistemas elípticos.

Livro recomendado:

Günther Hellwig, «Partial Differential Equations», Blaisdell Publishing Company, 1964.

Espaços vectoriais topológicos — (Pré-requisitos: Medida e Integração, Introdução à Análise Funcional).

Espaços localmente convexos e o teorema de Hahn-Banach. Espaços completos, o teorema dos homomorfismos vectoriais topológicos e o teorema do Gráfico fechado. Espaços de aplicações lineares contínuas. Espaços Tonelados. Teorema de Banach-Steinhaus. Dualidade, topologias fracas, espaços bornológicos,

espaços reflexivos, espaços de Montel e espaços de Schwartz.

Livros recomendados:

1. N. Bourbaki, «Espaces Vectoriels Topologiques», Hermann, Paris, 1965.
2. A. Grothendieck, «Espaces Vectoriels Topologiques», Sociedade de Matemática de São Paulo, São Paulo, 1958.

Funções analíticas de várias variáveis complexas

Estudo das séries múltiplas de potências. Teorema preparatório de Weierstrass. Fatorização local de funções analíticas. Finitude dos ideais locais de funções analíticas. Domínio de holomorfia. Variedades de Stein. Funções inteiras. Funcionais analíticas.

Livro recomendado:

L. Hörmander, «An Introduction to complex analysis in several variables», Van Nostrand, 1966.

Introdução à análise funcional — (Pré-requisitos: Álgebra Linear, Topologia Geral).

Espaços de Banach. Aplicações lineares contínuas. Teorema de Hahn-Banach. Teorema de Banach-Steinhaus. Teorema dos homomorfismos. Teorema do gráfico fechado. Convergência fraca. Teorema de Banach-Saks. Espaços de Hilbert. Teorema de projecção. Noções elementares sobre operadores.

Livro recomendado:

G. F. Simmons, «Introduction to Topology and Modern Analysis», Mc Graw-Hill, 1963.

Introdução às variedades diferenciáveis

Variedades diferenciáveis. Estruturas diferenciáveis. Vectores tangentes e diferenciais. Subvariedades. Teorema de imersão de Whitney.

Livros recomendados:

1. L. Auslander and R. E. Mackenzie, «Introduction to Differentiable Manifold», Mc Graw-Hill Book Company, Inc., 1963.
2. E. L. Lima, «Introdução às Variedades Diferenciáveis», Porto Alegre, 1960.
3. C. S. Hönig, «Variedades Diferenciáveis», Primeiro Colóquio Brasileiro de Matemática, 1957.

Métodos matemáticos da Física — (Pré-requisitos: Álgebra Linear).

Teoria elementar das distribuições. Convoluções. Séries de Fourier de funções e de distribuições. A transformada de Fourier de funções e de distribuições. A transformada de Laplace. As equações da Física Matemática. Funções especiais.

Livro recomendado:

L. Schwartz, «Méthodes Mathématiques pour les sciences physiques», Hermann, Paris, 1965.

Operadores diferenciais com coeficientes constantes

Existência de soluções elementares. Teorema de Paley-Wiener-Schwartz. Teorema de Malgrange sobre aproximação por exponenciais, polinómios. Teoremas de existência para equações inhomogéneas e convexidade. Elipticidade e hipo-elipticidade.

Livros recomendados:

1. J. F. Treves, «Linear Partial Differential Equations with Constant Coefficients», Gordon and Breach, New York, 1966.
2. L. Hörmander, «Linear Partial Differential Operators», Springer-Verlag, Berlin, 1964.
3. L. Nachbin, «Lectures on the Teory of Distributions», Instituto de Física e Matemática, Recife, 1964.

Teoria espectral de operadores em espaços de Hilbert

Operadores compactos simétricos. Teoria de Riesz-Schauder. Decomposição dos operadores limitados simétricos, dos unitários, dos normais. Operadores não limitados. Decomposição espectral. Operadores simétricos semi-limitados, exemplos. Extensão dos operadores semi-limitados simétricos. Método de Friedrichs. Cálculo funcional com operadores simétricos. Estudo do espectro dos operadores simétricos.

Livros recomendados:

1. F. Riesz-B. Nagy, «Functional Analysis», Frederich Ungar Publishing Co., N. Y., 1955.
2. K. Yosida, «Functional Analysis», Springer-Verlag, 1965.

Topologia algébrica — (Pré-requisitos: Topologia Geral)

Grupo fundamental. Espaços de recobrimento. Grupos de homologia de complexos simpliciais. Homologia singular. Classificação das superfícies compactas.

Livros recomendados:

1. W. S. Massey, «Algebraic Topology: An Introduction», Harcourt, Brace and World Inc., 1967.

2. A. H. Wallace, «Algebraic Topology», Pergamon Press, 1957.
3. C. B. Lyra, «Introdução à Topologia Algérica», Primeiro Colóquio Brasileiro de Matemática, 1957.
4. S. Lefschetz, «Introduction to Topology», Princeton, 1952.

Topologia Geral

Conjuntos e funções. Lema de Zorn. Espaços métricos. Espaços métricos completos. Espaços topológicos. Espaços compactos. Teorema de Tychonoff. Espaços localmente compactos. Compactificação de de Alexandrov. Espaços completamente regulares e normais. Lema de Urysohn e Teorema da extensão de Tietze. Espaços conexos.

Livros recomendados:

1. G. F. Simons, «Introduction to Topology and Modern Analysis», Mc Graw-Hill, Co., 1963.
2. S. Mac Lane, «Curso de Topologia Geral», Notas de Matemática, IMPA, 1959.
3. C. S. Hönig, «Aplicações da Topologia à Análise», Textos de Matemática n.º 9.

2. CURSOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Álgebra Linear

Equações Lineares e Matrizes. Espaços Vectoriais. Transformações Lineares, Polinómios. Determinantes. Decomposição espectral. Forma Canónica de Jordan.

Livro recomendado:

K. Hoffman and R. Kunze, «Linear Algebra», Prentice-Hall, Inc., 1965.

Probabilidades I

Espaços de amostras discretos. Probabilidades condicionais, independência estocástica. Distribuição de Bernoulli e distribuição normal. Variáveis aleatórias, variância e expectância. Teorema de limite central. Correlação e regressão. Análise de variância.

Livros recomendados:

1. W. Feller, «An Introduction to Probability Theory and Its Applications», Vol. I, 2nd edition, John Wiley, New York, 1965.
2. H. Cramer, «The Elements of Probability Theory and some of its applications», John Wiley, 1956.

3. CURSOS DE GRADUAÇÃO

Cálculo I

Números reais-desigualdades. Conjuntos, funções e gráficos. Limite e continuidade das funções reais, funções elementares. Derivação das funções reais, teoremas fundamentais. Fórmula de Taylor, máximos e mínimos. Integral das funções contínuas. Teorema fundamental do cálculo, primitivas imediatas. Curvas planas (Circunferência, elipse, hipérbole e parábola).

Cálculo II

Funções transcendentes elementares. Métodos de integração, tipos simples de equações diferenciais. Aplicações, comprimento de arco, volume de sólidos de revolução. Noções de integrais impróprias. Geometria do R^3, rectas, planos e quádricas. Coordenadas cilíndricas e esféricas. Noções de derivadas parciais e integral múltipla.

Cálculo III

Estudo das funções de «várias variáveis», derivada direccional, funções diferenciáveis, derivação das funções compostas, teorema das funções implícitas (casos simples). Fórmula de Taylor, máximos e mínimos, multiplicadores de Lagrange. Integrais múltiplas. Exemplos e aplicações. Séries numéricas. Séries de potências. Série de Taylor. Aplicações.

Cálculo IV

Transformações diferenciáveis — Jacobiano. Teorema da função inversa (demonstração no caso do R^3). Mudança de variáveis nas integrais múltiplas. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Aplicações. Séries de funções e integrais impróprias. Convergência uniforme. Introdução às séries de Fourier.

Variáveis reais I — (Pré-requisitos: Cálculo III)
Números reais (construção axiomática). Supremo e ínfimo. Partes abertas e fechadas. Partes compactas. Limite e continuidade das funções reais. Teoremas da média. Funções convexas. Integral de Riemann-Stieltjes. Séries de funções: convergência uniforme, derivação e integração.

Variáveis reais II — (Pré-requisitos: Variáveis reais I)
Integral de Lebesgue na recta. Medida dos conjuntos lineares, funções mensuráveis, integral de Lebesgue. Funções de variação limitada e absolutamente contí-

nua. Derivação. Teorema fundamental do Cálculo. Medida e Integral de Lebesgue no R^n. Teorema de Fubini.

Análise I — (Pré-requisitos: Variáveis Reais I e Introdução à Álgebra Linear)

Estudo do R^n, distâncias, partes abertas e fechadas. Partes compactas. Funções diferenciáveis. Teoremas da função inversa e das funções implícitas. Integrais múltiplas das funções contínuas.

Equações diferenciais I — (Pré-requisitos: Cálculo II, Introdução à Álgebra Linear)

Tipos clássicos de equações diferenciais de primeira ordem. Aplicações. Equações lineares de ordem n com coeficientes constantes. Sistema fundamental de soluções-Wronkiano. Método de variação das constantes Sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes. Existência e unicidade das soluções (considerações sobre o método das aproximações sucessivas). Integração por séries.

Variável complexa I—(Pré-requisitos: Cálculo III)

Números complexos. Funções elementares. Limite, continuidade, derivada, integral de funções complexas. Representação conforme, exemplos elementares. Teorema de Cauchy. Séries de Taylor. Teorema do módulo máximo. Desenvolvimento de Laurent. Resíduos. Aplicações.

Introdução à Álgebra

Noções elementares sobre conjuntos e funções. Introdução às estruturas algébricas simples. Domínio de integridade e anel. Divisibilidade de inteiros e de polinómios. Corpo, números racionais, reais e complexos.

Álgebra I — (Pré-requisitos: Introdução à Álgebra). Grupos. Definição e exemplos. Grupos de Transformações. Isomorfismos. Grupos cíclicos. Grupos de permutações. Subgrupos. Teorema de Lagrange. Homorfismos. Subgrupos normais, grupos quocientes. Aneis e ideais. Definições e exemplos. Aneis quocientes. Noções elementares sobre corpos.

Geometria diferencial — (Pré-requisitos: Cálculo IV, Equações Diferenciais).

Curvas, fórmulas de Frénet. Superfícies, formas quadráticas fundamentais. Curvatura gaussiana. Geodésicas. Teorema de Gauss-Bonnet.

Espaços métricos — (Pré-requisitos: Variáveis Reais I e II).

Espaços métricos. Funções contínuas. Homomorfismos. Espaços compactos. Espaços separáveis. Espaços de funções contínuas (teoremas de Stone-Weierstrass e de Ascoli). Teorema do ponto fixo de Banach e aplicações.

Introdução à Álgebra Linear

Definição de matriz. Igualdade, adição e multiplicação de matrizes. Propriedades. Inversão de matrizes. Espaços vectoriais. Estudo do espaço vectorial R^n. Sistemas lineares.

Cálculo Numérico — (Pré-requisitos: Cálculo III, Equações Diferenciais I).

Resolução numérica de sistemas de equações lineares. Cálculo aproximado das raizes de uma equação algébrica. Integração numérica. Métodos numéricos em equações diferenciais.

Geometria Projectiva — (Pré-requisitos: Variáveis Reais I, Álgebra Linear I).

Axiomas da geometria projectiva plana. Teorema de Desargues e Pappus. Introdução de coordenadas. Espaços projectivos n-dimensionais. Transformações projectivas. Quádricas.

Reuniões Científicas

Sexto Colóquio Brasileiro de Matemática. Essa reunião, parte da série de colóquios realizados de dois em dois anos, no mês de Julho, teve lugar em Poços de Caldas, MG, de 2 a 22 de Julho de 1967. Transcrevemos a seguir, na íntegra, o relatório do Coordenador da Comissão Organizadora.

Relatório

1. INTRODUÇÃO. Em virtude do art. 34 do Regimento do IMPA aprovado pelo Decreto n.º 59.389 de 13/10/66, do Presidente da República, o Colóquio Brasileiro de Matemática é organizado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), do Conselho Nacional de Pesquisas. O Director do IMPA, através da Portaria n.º 5 de 23/5/66, nomeou para compor a Comissão Organizadora do Sexto Colóquio os seguintes professores: *Carlos Benjamin de Lyra*, *Leopoldo Nachbin*, *Lindolpho de Carvalho Dias* e *Luiz Adauto da Justa Medeiros* (Coordenador).

Foi escolhida para a realização do Sexto Colóquio,

a cidade de Poços de Caldas, por ser um local que atenderia perfeitamente às necessidades do Colóquio, no que diz respeito à hospedagem e boas instalações para salas de aulas e conferências. O Colóquio teve a duração de três semanas, compreendidas entre 2 e 22 de Julho de 1967. Contou com 250 participantes, dos quais 35 de universidades estrangeiras. É imporportante observar o acréscimo de 46 participantes em relação ao Quinto Colóquio. Cumpre salientar a presença do muitos professores estrangeiros.

Os participantes do Colóquio foram hospedados no Palace Hotel de Poços de Caldas.

3. CURSOS DO COLÓQUIO. Foram ministrados, de 2 a 22 de Julho, no salão do Teatro de Bôlso, no prédio do Palace Cassino, os cursos seguintes:

3.1. **Aperfeiçoamento**—(a partir de 2 de Julho):

a) «Introdução às Funções de uma Variável Complexa», por *Chaim Samuel Hönig*, do Departamento de Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo;

b) «Introdução à Análise», por *José de Barros Neto*, do Instituto de Pesquisas Matemáticas da Universidade de São Paulo;

c) «Elementos de Álgebra», por *Artibano Micali*, do Instituto de Pesquisas Matemáticas da Universidade de São Paulo.

Os cursos de aperfeiçoamento foram ministrados na parte da manhã, a partir das 8.30 hs., cada um com um total de 12 horas de aula. Diàriamente ao fim de cada aula, era distribuida uma colecção de exercícios cujas soluções deveriam ser entregues na aula seguinte. Os professores destes cursos possuiam monitores para corrigir os exercícios e darem aula de repetição à tarde, no prédio da Faculdade de Filosofia de Poços de Caldas. A aferição da aprendizagem foi computada através dos exercícios diários, e de uma prova escrita final. Àqueles que obtiveram aproveitamento satisfatório à critério do professor do curso, receberam um certificado, por curso, expedido pelo IMPA.

3.2. **Pós-Graduação**—(a partir de 10 de Julho):

a) «Introdução à Análise Funcional», por *Pedro Nowosad*, do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

b) «Introdução à Teoria dos Grupos de Lie», por *Alexandre Augusto Martins Rodrigues*, do Instituto de Pesqnisas Matemáticas da Universidade de São Paulo;

c) «Singularidades das Aplicações Diferenciáveis», por *Gilberto Francisco Loibel*, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

Os cursos de pós-graduação foram ministrados no período da tarde, a partir das 14 horas, cada um com um total de seis horas de aula.

3.3. **Pós-Doutoramento** — (a partir de 10 de Jnlho):

a) «Topologia dos espaços de Aplicações Holomorfas», por *Leopoldo Nachbin*, do IMPA;

b) «Equações Diferenciais Lineares Periódicas em Espaços de Banach», por *Juan Jorge Schäffer*, do Instituto de Matemática y Estadística da Universidade de Montevideo, Uruguai.

c) «Certos Aspectos da Teoria dos Anéis com Involução», por *Israel N. Herstein*, do Departamento de Matemática da Universidade de Chicago.

Para cada curso, isto é, três de aperfeiçoamento, três de Pós-Graduação e três de Pós-Doutoramento, foram preparadas apostilhas pelos respectivos professores, distrihuídas no primeiro dia de aula de cada curso.

Na parte da tarde, no período de 15.50 hs. a 16.40 hs., a partir do dia 10, foi servido o chá. O período do chá foi julgado de grande importância, por ser uma oportunidade que os professores dos vários centros do Brasil e do estrangeiro tiveram, para debater problemas e trocarem ideias sobre projectos de ensino e pesquisa.

4. CONFERÊNCIAS DO COLÓQUIO. Houve um total de oito conferências, feitas a convite da Comissão Organizadora. Os nomes dos conferencistas e os respectivos títulos são relacionados a seguir:

1. *Daniel Lehmann*, «Connexions à Courbure Nulle et K-Théorie»;
2. *Elon Lages Lima*, «Hipersuperfícies com Curvatura não Negativa»;
3. *Heitor G. de Souza*, «Actividades Científicas da Organização dos Estados Americanos (OEA)»;
4. *Maurício Matos Peixoto*, «Classificação de Campos de Vectores»;
5. *Nancy Kopell*, «Commuting Diffeomorphism of the Circle»;

6. *Nelson Onuchic*, «Propriedades de Invariância para Sistemas de Equações»;
7. *Renzo Piccinini*, «Operações de Cohomologia em K-Teoria»;
8. *Walter Strauss*, «Non-Linear Wave Equations: Decay and Scattering».

As conferências tiveram início no dia 10 de Julho, todas feitas de 17.40 às 18.30 horas, sendo quatro na semana de 9 a 15 de Julho e as outras quatro na semana seguinte.

5. COMUNICAÇÕES DO COLÓQUIO. As comunicações de pesquisa tiveram início no dia 12 de Julho, começando às 10.30 hs. da manhã, na sala das comunicações do prédio da Faculdade de Filosofia de Poços de Caldas. Diàriamente foram feitas quatro comunicações, cada uma com a duração de 20 minutos, sendo 15 para o expositor e 5 para o debate. Todas as comunicações foram mimeografadas e distribuídas aos presentes, em número de 30 a 40 pessoas. As 19 comunicações feitas estão relacionadas a seguir:

1. *O. Biberstein*, «Caracterización Extrínsica de de una Superfície en un Espacio de Minkowski de Tres Dimensiones»;
2. *Rolando Chuaqui*, «Medidas Definidas por Relaciones de Equivalencia»;
3. *Antonio Diego*, «On Certain Classes of Heyting Algebras»;
4. *Paul Ver Eecke*, «Cálculo Diferenciável nos Espaços não Normados»;
5. *Myriam Condim Déchamps*, «Un Théorème Elementaire sur les Séries de Fourier Lacunaires»;
6. *António Fernandes Izé*, «Comportamento Assintótico e Existência de Soluções periódicas de uma equação Diferencial não Linear de 2.ª Ordem»;
7. *R. G. Lintz*, «Extensão do Conceito de Derivada aos Espaços Topológicos»;
8. *Marguerite Mongeney*, «Sur la Finitude de la Fermeture Intégrale»;
9. *José Morgado*, «Sobre a Estrutura dos *J*-Anéis Generalizados»;
10. *R. Moscoso*, «Determinación de las Funciones de Probabilidad Mediante el Criterio Máxima Entropia»;
11. *W. M. Oliva*, «Uma condição necessária e Suficiente de Involução para um Sistema de Equações de Derivadas Parciais»;
12. *Domingos Pizanelli*, «O Cálculo Operacional do Operador Somatório»;
13. *Edmundo Rofmann*, «Sobre la Aplicación de un Metodo de Integración por Pontos de Ecuaciones Diferenciales en el Cálculo da la Velocidad Critica de los Vehiculos Tierra--Aire»;
14. *Roberto Romano*, «Operadores Analíticos de $H(U)$»;
15. *Nathan Moreira dos Santos*, «Sobre a Distribuição Local das Singularidades de uma Aplicação Diferenciável»;
16. *Aron Simis*, «Grupos Cíclicos de Jacobi»;
17. *Victor Szebehely*, «Complete Solution of a General Problem of Three Bodies»;
18. *Jiro Tamura*, «Revestimentos de Tipo Plano de Superfícies Geradas de Riemann»;
19. *Mário Tourasse Teixeira*, «Matrizes Separadoras para alguns Reticulados Distributivos Fracamente Complementacos».

Convém observar que os Professores *Aron Simis* e *Mário Tourasse Teixeira*, embora apresentando os seus resumos, não poderam comparecer ao Colóquio.

6. REUNIÃO SOBRE O ENSINO SECUNDÁRIO. No dia 13 de Julho às 21.00 hs. realizou-se no prédio do Palace Cassino, uma reunião sobre o ensino secundário de Matemática, cujo tema principal foi «O Aperfeiçoamento do Professor». Foram convidados a fazer relatórios o GEEM (S. Paulo), o CECIBA (Bahia) e o Prof. *Kleber Cruz Marques*, da Universidade de Paraíba.

O Professor *Omar Catunda* (Univ. da Bahia), relatou as actividades do CECIBA, cujo principal objectivo tem sido a actualização dos professores do ensino médio através de cursos intensivos durante o período de férias. Na sua opinião, tal medida não é ainda suficiente para suprir as deficiências de formação nas faculdades. Criticou o facto de que os cursos patrocinados pelo MEC, que são muito frequentados, não produzam o efeito desejado por motivo de sua execução deficiente. Finalmente, informou que ambos ele e a Professora Martha Dantas, estavam escrevendo textos de Matemática para o ginásio.

O GEEM se fez representar pelo Professor *B. Castrucci* (USP), que historiou as principais actividades daquele organismo no sentido do aperfeiçoamento de professores já activos no ensino médio: 1) promover a redacção e publicação de textos matemáticos para este fim; 2) realização de cursos de férias para para um total de cerca de 3.000 alunos desde a sua fundação; 3) realização de congressos sobre problemas do ensino; 4) realização em 1967 da primeira «Olimpíada Matemática», entre alunos do ensino médio.

O Professor *Kleber C. Marques*, infelizmente, não compareceu a esta reunião. A professora *Lucilia Bechara*, também convidada, informou aos presentes a respeito dos cursos especiais que tem organizado, bem como da adaptação dos professores para os Ginásios Vocacionais em São Paulo. Em seguida, foi dada a palavra a diversos oradores.

No final, foram convidados a falar sobre o assunto em discussão, alguns dos matemáticos presentes, destacando-se as intervenções dos Professores *Elon Lages Lima*, *Leopoldo Nachbin* e *José Barros Neto*. Embora estivessem de acordo quanto à necessidade de se actualizar os programas de Matemática para o ensino médio, advertiram quanto ao perigo que certo entusiasmo por «Matemática Moderna» venha resultar no emprego dn uma linguagem moderna disfarçando uma trivialização do conteúdo a ser ensinado. O Professor *Nachbin* acentuou ainda, a necessidade de se introduzir a ideia de pesquisa no ensino médio, e de se treinar uma élite dentre os professores deste nível, profissionais competentes imbuídos do espírito de pesquisa.

7. ESCOLA LATINO-AMERICANA DE MATEMÁTICA. Motivado pelas conclusões obtidas na Conferência Interamericana sobre o ensino da Matemática, realizada em Lima, Perú, em Dezembro de 1965, o Professor *Heitor G. de Souza*, Chefe da Unidade de Educação e Pesquisa OEA, dirigiu-se ao Professor *Leopoldo Nachbin*, em carta datada aos 9 de Fevereiro de 1967, consultando-o sobre a possibilidade de aproveitar o Sexto Colóquio Brasileiro de Matemática, para reunir, na ocasião, certo número de professores latino-americanos, com o objectivo de discutir as bases para a organização de uma Escola Latino-Americana de Física. O Professor *Nachbin* acolheu a ideia eom grande entnsiasmo, o que foi expresso em sua carta de 21 de Fevereiro de 1967, em resposta à do Professor *Souza*. Nesta carta o Professor *Nachbin* sugeriu ao Professor *Souza* que ele se dirigisse também ao Coordenador do Sexto Colóquio, para que se consultasse a Comissão Organizadora sobre a ideia da ELAM. Em virtude dos demais membros da Comissão Organizadora do Sexto Colóquio terem concordado, foi mantida correspondência entre o Coordenador e o Professor *Souza*, com o objectivo de acolher os participantes da reunião preliminar em Poços de Caldas, assim como planejar as reuniões da ELAM.

Houve quatro reuniões em Poços de Caldas, nos dias 12, 13, 14 e 15 de Julho, sendo as duas primeiras presididas pelo Professor *Heitor G. de Souza* e as duas últimas pelo Coordenador do Colóquio, uma vez que o Professor *Souza* teve necessidade de deixar Poços de Caldas com destino aos Estados Unidos. As conclusões a que se chegaram nas quatro reuniões acima citadas, foram resumidas em cocumentos, qne transcrevemos a seguir:

Apresentação — Durante a realização do Sexto Colóquio Brasileiro de Matemática, um grupo de matemáticos latino americanos reuniu-se a convite do Departamento de Assuntos Científicos da União Pan Americana, com o fim de estudar a possibilidade de se organizar uma Escols Latino-Americana de Matemática (ELAM). O grupo convidado participou de quatro reuniões informais, na segunda das quais se nomeou uma Comissão encarregada de definir o carácter científico e a organização que se conviria dar à ELAM, bem como analisar as possibilidades quanto à organização da primeira sessão da Escola. Para integrar a dita Comissão foram indicados os professores: *Emilio Lluis*, *Carlos B. de Lyra* e *Orlando Villamayor*. Na última sessão nomeou-se uma Comissão Provisória.

A evolução do meio matemático latino-americano tem posto em evidência que o maior obstáculo à formação científica dos matemáticos se situa na fase final, ou seja, na etapa da pós-graduação em nível de doutoramento e pós-doutoramento. Bàsicamente, concebemos a ELAM como uma instituição que estimule e ajude a desenvolver a pesquisa matemática na América Latina. Esta escola promoverá, ainda, o intercâmbio científico entre pesquisadores dos diversos centros matemáticos.

A escola proporcionará aos participantes, através de cursos avançados e exposições do género «mise au point», a apresentação de áreas de pesquisas activas e de problemas em aberto.

Os cursos serão sobre temas específicos, tendo como objectivo principal apresentar aos participantes os aspectos actuais de maior interesse nesses temas, incluindo-se a discussão de problemas em aberto.

Paralelamente aos cursos haverá séries de conferências de «mise au point», expondo certos temas de modo acessível a não especialistas.

Também se deve prever horáriss reservados para comunicações, trabalhos de seminários e discussões, assim como tempo livre para estudo.

Para ministrar os cursos e conferências poderão ser convidados especialistas internacionalmente destacados nos respectivos temas.

Haverá uma Comissão Permanente que se encarregará de dirigir e planejar as actividades da Escola. A comissão deverá ser renovada durante cada sessão da Escola. Nenhum membro poderá pertencer à Comissão por mais de dois períodos consecutivos,

procurando-se fazer a renovação de maneira a garantir a continuidade de seu funcionamento.

Compete à Comissão a selecção dos temas dos conferencistas e pesquisadores especialmente convidados, e a distribuição das bolsas concedidas através da ELAM.

Durante cada sessão, os professores e pesquisadores latino-americanos participantes, fixarão a data e a sede da sessão seguinte, levando-se em conta as opiniões que a Comissão Permanente haja recolhido, prèviamente, dos organismos científicos latino-americanos.

A Comissão Permanente se encarregará de solicitar os fundos necessários para o funcionamento da Escola.

Para cada uma das sessões, a Comissão designará um Director Local, ao qual caberá resolver os problemas de organização na sede escolhida.

Com o fim de aperfeiçoar o funcionamento da ELAM, as normas aqui estabelecidas poderão ser modificadas durante as sessões da Escola, em função da expêriência adquirida até o momento.

Para garantir este alto nível, é necessário prever a colaboração, toda vez que julgada necessária, de matemáticos dos centros mais activos do mundo. Em vista do nível em que se concebe a Escola, parece recomendável que cada sessão da ELAM seja organizada em torno de um ou dois temas, mais ou menos amplos, que sirvam de fio condutor às actividades da sessão.

Julgamos, por outro lado, que a iniciativa de se organizar a ELAM seja complementada por uma outra, não menos importante: a organização de Escolas Regionais de Matemática nos diversos países da América Latina. Estas Escolas visarão dinamizar a formação básica em matemática superior, ao nível que antecede ao da ELAM. Por exemplo, os Colóquios Brasileiros de Matemática têm uma grande parte de suas actividades no sentido de uma escola regional. A organização de escolas regionais parece instrumento que melhor se adapta ao nível e às necessidades de cada região. Embora vários países possam organizar tais escolas, sem ajuda exterior, estas iniciativas devem contar com o apoio de organismos internacionais e o colaboração científica dos países laiino-americanos que possam oferecê-la.

Finalidade e Organização — A ELAM é uma Organização Científica autónoma, que periòdicamente, realizará suas sessões de modo alternado nos diversos países da América Latina.

A principal finalidade da ELAM é a de estimular os actividades de pesquisa, tanto dos estudantes avançados como dos pesquisadores já formados da América Latina.

A ELAM procurará estabelecer contactos, os mais estreitos possíveis, com as Instituições internacionais e locais dos países latino-americanos, para o melhor desempenho de suas funções.

A duração de cada sessão poderá ser de três a seis semanas.

Disposições transitórias — O grupo de matemáticos reunidos durante a realização do Sexto Colóquio Brasileiro de Matemática, nomeou uma Comissão Provisória de três membros, formada pelos professores: *José Adem, Maurício Matos Peixoto* e *Luis Santaló*.

Os matemáticos presentes à reunião ficaram incumbidos de consultar, nas suas respectivas organizações nacionais, a respeito da Escola e enviarão as opiniões e recomendações respectivas à Comissão.

A Comissão Provisória se encarregará então, de organizar a primeira sessão da ELAM na data que mais convier.

9. EXPOSIÇÃO DE LIVROS. Houve durante os dias 10, 11 e 12 de Julho uma exposição de livros de matemática feita por editores. A exposição teve lugar no salão de chá do Palace Cassino.

10. PARTE FINANCEIRA. O Sexto Colóquio foi bàsicamente financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisas, com uma contribuição de NCr$ 45.000,00 (quarenta e cinco mil cruzeiros novos). A Fundação para o Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP), contribuiu com NCr$ 10.000,00 (dez mil cruzeiros novos), a Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior (CAPES) contribuiu com NCr$ 5.000,00 (cinco mil cruzeiros novos); a Universidade de Brasilia com NCr$ 3.200,00 (três mil e duzentos cruzeiros novos); a Universidade da Bahia com NCr$ 1.700,00 (mil e setecentos cruzeiros novos).

O Govêrno do Estado de Minas Gerais, através da Hidrominas, contribuiu substancialmente concedendo aos participantes do Sexto Colóquio o desconto de 30°/₀ (trinta por cento), no Palace Hotel de Poços de Caldas; e de 50°/₀ (cincoenta por cento) nas Termas «António Carlos», o que representa um auxílio da ordem de NCr$ 30.000,00 (trinta mil cruzeiros novos).

DOUTORAMENTOS, DOCÊNCIAS E CÁTEDRAS

A. A. M. Rodrigues. Foi indicado para a cátedra de Crítica dos Princípios e Complementos de Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras

da USP, o professor *Alexandre Augusto Martins Rodrigues* que prestou concurso em Agosto, tendo apresentado a tese «Pseudo-Grupos de Lie Infinitos».

G. S. S. Avila. Em Setembro de 1966, o Prof. *Geraldo Severo de Sousa Avila* prestou concurso de Livre Docência na Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, tendo apresentado uma tese intitulada «Sobre o princípio limite de absorção para sistemas diferenciais simétricos hiperbólicos».

J. A. A. G. Barroso. Em Junho de 1967, o Prof. *Jorge Alberto Alvares Gomes Barroso* prestou concurso de Livre Docência na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, GB, tendo apresentado uma tese intitulada «Fundamentos da Teoria dos Espaços Vetoriais Topológicos».

J. de Barros Neto. Em Outubro de 1966, o Prof. *Jose de Barros Neto* prestou concurso de Livre Docência na Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, havendo apresentado como tese um trabalho intitulado «Soluções locais do problema elítico».

L. R. B. Vieira. Em Maio de 1967, o Prof. *Leo Roberto Borges Vieira* prestou concurso de Cátedra na Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, tendo a sua tese versado «Sobre a teoria dos sistemas associados para estudo da estabilidade global».

R. A. A. Piccinini. Em Setembro de 1966, o Prof. *Renzo Angelo António Piccinini* completou o Doutoramento na University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, USA, apresentando uma tese intitulada «Stable cohomology operations in generalized cohomology theories».

CURSOS

Instituto de Matemática Pura e Aplicada Rio de Janeiro — Estão sendo realizados os seguintes cursos:

1) «Análise II», pelo Prof. *John Deneen.*
2) «Medida e Integração», pelo Prof. *Guido Zapata.*
3) «Introdução à Análise Euncional», pela Profa. *Myriam Dechamps.*
4) «Teoria Espectral em Espaços de Hilbert», pelo Prof. *Luiz Adauto Medeiros.*
5) «Equações Diferenciais Parciais», pelo Prof. *Luiz Adauto Medeiros.*

Escola de Engenharia, São Carlos — Foi desenvolvido no Departamento de Matemática, um curso intitulado:

«Introdução às Variedades Diferenciáveis», pelo Prof. *Gilberto Loibel*, com a colaboração dos Professores *Aldo Ventura* e *Ary de Souza Pinheiro.*

Instituto de Matemática, Universidade do Rio Grande do Sul — Foram ministrados os seguintes cursos:

1) «Análise Real», pelo Prof. *Pedro Nowosad*, com a colaboração dos Professores *Penido Fontoura da Silva* e *Luiz Virgilio Meneghello.*
2) «Equações Diferenciais», pelo Prof. *José Maria Gonçalves.*
3) «Espaços Vetoriais Topológicos», pelo Prof. *Ernesto Bruno Cossi.*

Centro de Ensino de Ciências do Nordeste, (CECINE), Recife — Foram ministrados, de 15 de Abril a 15 de Junho, para professores do ensino médio, os seguintes cursos:

1) «Introdução á Álgebra Moderna», pelo Prof. *João Barbosa de Oliveira.*
2) «Lógica Simbólica e Fundamentos da Matemática», por *Aloisio Teles Meneses.*

SEMINÁRIOS

Escola de Engenharia, São Carlos — Estão em andamento, no Departamento de Matemática, os seguintes seminários:

1) «Teoria da estabilidade das equações diferenciais ordinárias e funcionais», sob a orientação do Prof. *Nelson Onuchic* e com a participação dos Professores *António Fernandes Izé* e *Natalino A. de Molfetta.*
2) «Singularidades das aplicações diferenciáveis», sob a orientação do Prof. *Gilberto Loibel* com a participação dos Professores *Ary de S. Pinheiro* e *Luiz A. Favaro.*
3) «Classes características», sob a orientação do Prof. *Gilberto Loibel*, com a participação dos Professores *Ary de S. Pinheiro*, *Mário R. Saab*, *Auster Ruzante* e *Luiz A. Favaro.*

CONFERÊNCIAS

Escola de Engenharia, São Carlos — Foi proferida no Departamento de Matemática, a seguinte conferência:

«Teoria das Categorias», pelo Prof. *Newton Afonso Carneiro da Costa.*