

# **INSTITUTO DO MILÊNIO**

## **AGIMB - AVANÇO GLOBAL E INTEGRADO DA MATEMÁTICA BRASILEIRA**

**CENTRO DE DESENVOLVIMENTO UFBA**

### **Relatório anual**

**Período: 01/10/2005 a 30/09/2006**

**Departamento de Matemática  
Universidade Federal da Bahia – UFBA  
Coordenador: Enaldo Silva Vergasta**

#### **1.1 Professores envolvidos em projetos de pesquisa e suas respectivas áreas de atuação**

Ana Lúcia Pinheiro – Geometria Diferencial  
Andreas Bernhard Michael Brunner – Álgebra/Lógica  
Augusto Armando de Castro Junior – Sistemas Dinâmicos  
Carlos Eduardo Nogueira Bahiano - Álgebra  
Edson Alberto Coayla Terán – Equações Diferenciais Estocásticas  
Enaldo Silva Vergasta – Geometria Diferencial  
Ézio de Araújo Costa – Geometria Diferencial  
Isaac Costa Lazaro – Geometria Diferencial  
José Nelson Bastos Barbosa – Geometria Diferencial  
Marco Antonio Nogueira Fernandes – Geometria Diferencial  
Rita de Cássia de Jesus Silva – Geometria Diferencial  
Samuel Gomes da Silva – Topologia  
Thierry Corrêa Petit Lobão - Álgebra  
Vilton Jeovan Viana Pinheiro – Sistemas Dinâmicos

## **1.2. Professores visitantes**

Alberto Adrego Pinto (Univ. Porto, Portugal), agosto/2006  
Evandro Carlos Ferreira dos Santos (URCA), janeiro-fevereiro/2006  
João Lucas Barbosa (UFC), maio/2006  
Jorge Ferreira (UFS), maio/2006  
Jorge Hebert Soares Lira (UFC), janeiro/2006  
Krerley Irraciel de Oliveira (UFAL), janeiro/2006  
Levi Lopes de Lima (UFC), julho/2006  
Nedir do Espírito Santo (UFRJ), julho/2006  
Pedro Antonio Hinojosa Vera (UFPB), janeiro/2006  
Roberto Bedregal (UFPB), janeiro-fevereiro/2006  
Walcy Santos (UFRJ), julho/2006

## **2.1 Eventos realizados**

- Programa de Verão em Matemática – UFBA 2006, no período de 02/01/2006 a 07/03/2006.
- Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática do Ensino Médio com Teleconferências via Internet, no período de 23 a 27 de janeiro de 2006, com a participação de 88 professores do ensino médio.
- XIV Escola de Geometria Diferencial, no período de 17 a 21 de julho de 2006. Esse evento contou com cerca de 250 participantes. Foram ministrados 75 conferências e 5 mini-cursos.
- Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática do Ensino Médio com Teleconferências via Internet, no período de 24 a 28 de julho de 2006, com a participação de 86 professores do ensino médio.

## **2.2 Participações em eventos científicos (em outras instituições)**

CASTRO JUNIOR, A. A.; International Workshop on Global Dynamics Beyond Uniform Hyperbolicity, Northwestern University/Cenacle, Chicago, USA, Maio 17-22, 2006.

CASTRO JUNIOR, A. A.; IV MATFEST, UFAL, Maceió, AL, 12 a 16 de junho de 2006.

COAYLA-TERÁN, E. A.; 62º Seminário Brasileiro de Análise, UFRJ - Rio de Janeiro 23/11/05 a 26/11/05.

FERNANDES, M. A. N.; I Congresso Latino-Americano de Grupos de Lie em Geometria (UNICAMP, Campinas, SP, Brasil, 05/06/06 a 09/06/06)

PINHEIRO, V. J. V.; IV MATFEST, UFAL, Maceió, AL, 12 a 16 de junho de 2006.

SILVA, R. C. J.; I Congresso Latino-Americano de Grupos de Lie em Geometria (UNICAMP, Campinas, SP, Brasil, 05/06/06 a 09/06/06)

### 3.1 Trabalhos publicados

BARBOSA, J. N. . Hypersurfaces of  $S^{n+1}$  with two distinct principal curvatures. Glasgow Mathematical Journal, v. 47, p. 149-153, 2005.

CASTRO JUNIOR, A. A. ; PINHEIRO, V. J. ; ALVES, J. F. . Backward volume contraction for endomorphisms with eventual volume expansion. Comptes Rendus de L'Academie des Sciences Serie I-Mathematique, França, v. 342, p. 259-262, 2006.

COALA-TERAN, E. A ; S.-E. A. MOHAMMED ; RUFFINO, P. . 'Hartman Grobman theorems along hyperbolic stationary trajectories. Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series A, 2005

COSTA, E.A. . A Ricci inequality for hypersurface in the sphere. Archiv der Mathematik, Alemanha, v. 85, n. 2, p. 183-189, 2005.

CALDEIRA, Sílvia ; PETIT LOBÃO, Thierry ; ANDRADE, Roberto Fernandes Silva ; NEME, Alexis ; MIRANDA, José Garcia Vivas . The network of concepts in written texts. European Physical Journal B, v. 49, p. 523-529, 2006.

ANDRADE, Roberto Fernandes Silva ; MIRANDA, José Garcia Vivas ; PETIT LOBÃO, Thierry . Neighborhood properties of complex networks. Physical Review E - Statistical Physics, Plasmas, Fluids And Related Interdisciplinary Topics, 2006.

PINHO, Suani Tavares Rubim de ; PETIT LOBÃO, Thierry ; TRINDADE, Marco Antonio da Silva . Modelling non-periodic systems using substitution sequences. Physica A - Statistical And Theoretical Physics, v. 357, p. 79-85, 2005.

PINHEIRO, V. J. V. ; ALVES, José F. ; LUZZATTO, Stefano . Markov structures and decay of correlations for non-uniformly expanding dynamical systems. Annales de L'Institut Henri Poincaré-Analyse Non Linéaire, 2005.

PINHEIRO, V. J. V. . Sinai Ruelle Bowen measures for weakly expanding maps. Nonlinearity, United Kingdom, v. 19, p. 1185-1200, 2006.

SILVA, S. G. . Property (a) and dominating families. Commentationes Mathematicae, Praga, v. 46, n. 4, p. 667-684, 2005

### 3.2 Trabalhos submetidos

CASTRO JUNIOR, A. A. ; PINHEIRO, V. J. V. ; OLIVEIRA, K. I. M.. *Shadowing by non uniformly hyperbolic periodic points and uniform hyperbolicity*. Pre Print Arxiv Math Ds 0606029, 2006.

COAYLA-TERÁN, E. A. ; MAGALHAES, P. M. D.; *Stochastic FitzHugh-Nagumo equations in a time dependent domain*. 2006.

COSTA, E.; *A Space-like Hypersurface of the de Sitter space with nonnegative curvature*. 2005.

PÍNHEIRO, A. L.; *A Jenkins-Serrin Theorem in  $M^2 \times R$* . Bull. Braz. Math. Soc.

PINHEIRO, V. J. V. ; ALVES, José F. . *Topological structure of (partially) hyperbolic sets with positive volume*. Pre Print Arxiv Math Ds 0603148, 2006.

PINHEIRO, V. J. V. ; ALVES, J. F. ; ARAUJO, V. D. M. ; PACIFICO, M. J. . *On the volume of singular-hyperbolic sets*. Preprint Arxiv Math Ds 0509306, 2005.

### 3.3 Trabalhos apresentados em eventos científicos

CASTRO JUNIOR, A. A.; *Generalizações do Teorema de Von Neumann*. IV MATFEST, UFAL, Maceió, AL, 12 a 16 de junho de 2006.

CASTRO JUNIOR, A. A.; *Systems conjugated to Hyperbolic Systems*. International Workshop on Global Dynamics Beyond Uniform Hyperbolicity, Northwestern University/Cenacle, Chicago, USA, Maio 17-22, 2006.

COAYLA-TERÁN, E. A.; *Equação de FitzHugh-Nagumo em domínio dependente do tempo*. 62º Seminário Brasileiro de Análise, UFRJ - Rio de Janeiro 23/11/05 a 26/11/05.

PINHEIRO, V. J. V.; *Dinâmica no Espaço das Matrizes*. IV MATFEST, UFAL, Maceió, AL, 12 a 16 de junho de 2006.

### 3.4 Pesquisas em andamento

BARBOSA, J. N; COSTA, E.A.; FERNANDES, M. A. N.; *Métrica de Einstein em variedades flag*.

BARBOSA, J. N, *Complete hypersurfaces with constant scalar curvature in space forms*.

BARBOSA, J. N, *Conformally flat hypersurfaces in  $S^4$* .

CASTRO JUNIOR, A. A.; PINHEIRO, V. J. V.; ALVES, J. F.. Regularity of absolutely continuous invariant measures & hyperbolic times.

COAYLA-TERÁN, E. A. Equações diferenciais parciais estocásticas com não-linearidades não-locais.

COSTA, E.A. ; Subvariedades do espaço euclidiano com operador de curvatura 2-positivo.

FERNANDES, M. A. N.; Geometria Semi-Riemanniana em variedades estatísticas.

LAZARO, I. C, O teorema de Hadwinger para o Espaço Hiperbolico e a Esfera.

PINHEIRO, A. L.; VERGASTA, E. S.; Gráficos com curvatura média constante em  $M^2 \times \mathbb{R}$ .

PINHEIRO, V. J. V.; OLIVEIRA, K. I. M... Ergodic components and expanding measures.

PINHEIRO, V. J. V.; ALVES, J. F.. Hyperbolic structures and polynomial decay of correlations for partially hyperbolic diffeomorphisms.

PINHEIRO, V. J. V.; ALVES, J. F.; PINTO, A. A.. Explosion of smoothness of conjugacies from a point to almost everywhere for multimodal maps.

PINHEIRO, V. J. V.; BRANDÃO, P. R. S.. Ergodic components of contractive Lorenz maps.

PINHEIRO, V. J. V.; COLLI, E.. Parameter distortion for critical entry maps and applications.

PINHEIRO, V. J. V.; SENTI, S.. Atypical Lyapunov Exponents for Piecewise Expanding Maps.

VERGASTA, E. S.. Estabilidade para hipersuperfícies com bordo livre na esfera.

#### **4.1 Bolsas de iniciação científica.**

No período agosto/2005-julho/2006, contamos com 6 bolsas de iniciação científica (PIBIC-UFBA), assim distribuídas entre os orientadores:

Andreas Bernhard Michael Brunner – 1 bolsa

Edson alberto coayla teran – 2 bolsas

Isaac Costa Lazaro – 1 bolsa

José Nelson Bastos Barbosa – 1 bolsa

Vilton Jeovan Viana Pinheiro – 1 bolsa

Para o período agosto/2006-julho/2007, houve um aumento significativo para 12 bolsas, contemplando os seguintes orientadores:

Andreas Bernhard Michael Brunner – 1 bolsa  
Augusto Armando de Castro Junior – 1 bolsa  
Carlos Eduardo Nogueira Bahiano – 1 bolsa  
Isaac Costa Lazaro – 2 bolsas  
José Nelson Bastos Barbosa – 2 bolsas  
Marco Antonio Nogueira Fernandes – 2 bolsas  
Samuel Gomes da Silva – 1 bolsa  
Thierry Correia Petit Lobão – 1 bolsa  
Vilton Jeovan Viana Pinheiro – 1 bolsa

#### **4.2 Dissertações de mestrado defendidas e aprovadas**

A Aplicação de Gauss de Superfícies mínimas completas em  $R^3$  e  $R^4$ . Em 04/11/2005.  
Aluna: Marcele Almeida Santos. Orientador: Enaldo Silva Vergasta.

Superfícies Mínimas Compactas na esfera Tridimensional. Em 13/12/2005. Aluno:  
Gilcécio Dantas Santos. Orientador: Enaldo Silva Vergasta.

Caracterização de hipersuperfícies mínimas de Clifford em  $S^4$ . Em 31/12/2005 Aluna:  
Mariluce de Oliveira Silva.. Orientador: José Nelson Bastos Barbosa.

Gráficos radiais com curvatura média constante no espaço hiperbólico. Em 27/01/2006.  
Aluno: Adriano Pedreira Cattai. Orientador: José Nelson Bastos Barbosa.

Uma caracterização do toro de Clifford através do índice de Morse. Em 27/01/2006.  
Aluno: Tailson Jeferson Paim dos Santos. Orientador: José Nelson Bastos Barbosa.

As Fórmulas de Cauchy e Crofton para Curvas e Hipersuperfícies no Espaço de Lorentz.  
Em 21/03/2006. Aluno: Abílio Souza Costa Neto. Orientador: Isaac Costa Lázaro.

Medidas invariantes absolutamente contínuas para transformações de Markov. Em  
24/03/2006. Aluno: Rolando Restany Gomes de Araújo. Orientador: Vilton Jeovan Viana  
Pinheiro.

A propriedade do normalizador e o problema do isomorfismo para produtos orlados de  
um grupo abeliano por um nilpotente. Em 20/04/2006. Aluna: Elisângela Silva Farias  
Orientador: Thierry Correia Petit Lobão.

Algumas Caracterizações do catenóide. Em 13/07/2006. Adson Sampaio de Melo.  
Orientador: Enaldo Silva Vergasta

Autofunções e conjuntos nodais. Em 13/07/2006. Aluna: Ariane Luzia dos Santos.  
Orientador: Enaldo Silva Vergasta.

Ideais primos quintessenciais em anéis Nethoerianos. Odete Amanda Guerreiro  
Rodrigues Martinez. Orientador: Carlos Eduardo Nogueira Bahiano.

## **5. Melhoria das condições e do ambiente científico**

Observa-se um incremento considerável nas atividades acadêmicas do Departamento de Matemática da UFBA, em especial nas atividades de pesquisa e pós-graduação. Em particular, nota-se um aumento da quantidade de artigos publicados, todos de boa qualidade. Esses aspectos são essenciais na consolidação do curso de pós-graduação, visando, inclusive, a implantação futura de um curso de doutorado.

Salvador, 31 de outubro de 2006

Enaldo Silva Vergasta  
Coordenador CD-UFBA