

Geometria Diferencial

A contribuição do Instituto do Milênio para o avanço de pesquisas matemáticas e formação de pesquisadores foi de fundamental relevância pois sempre promoveu as atividades da maior qualidade orientando e contribuindo em forma clara e forte ao planejamento e realização dessas atividades. De fato, sem o apoio do IM-AGIMB elas jamais alcançariam a importância que tiveram para o desenvolvimento da área de Geometria no país. Sua existência representa um enorme avanço para manter-se no Brasil um nível de pesquisa matemática do mais alto padrão internacional.

Avanços Alcançados no Período

O desenvolvimento da pesquisa em Geometria, observado nestes 30 meses, pode ser descrito e caracterizado em dois aspectos fundamentais:

- a. o aprofundamento da pesquisa em temas onde o país tem-se mostrado mais forte, tais como geometria de subvariedades, equações diferenciais e subvariedades em variedades riemannianas, interface da geometria com a Física-Matemática, geometria sub e semi riemanniana, grupos de Lie, teoria das superfícies mínimas e de curvatura média constante e sua mais recente extensão, a saber, subvariedades com r -curvatura média constante. Em muitos casos, este aprofundamento tem-se notabilizado pela agregação e gradativo uso de técnicas matemáticas mais sofisticadas provenientes de outras áreas tais como Análise, EDP e Topologia.
- b. a ampliação das áreas de pesquisa contemplando, em especial, a Análise Geométrica, Equações Diferenciais Parciais em Variedades e Grupos de Lie.

O item (a) é uma observação facilmente comprovada nos trabalhos que vem sendo publicados pelos pesquisadores do grupo, sendo o resultado de um claro amadurecimento da pesquisa em Geometria Diferencial. A ampliação das áreas de pesquisas, mencionado no item (b), é um fato natural decorrente da chegada de diversos recém-doutores, com excelente formação, que fizeram seus doutorados em centros de excelência no exterior.

Este dois aspectos se complementam de forma óbvia. Por exemplo, a chegada de novos matemáticos, com diferentes, novas e sólidas formações, além de abrir novas frentes de pesquisa, tem contribuído decisivamente à pesquisa mais tradicional no país, dando sustentação a investigações envolvendo novas técnicas e usando novos pontos de vista. Percebe-se, nos diversos encontros realizados neste período, uma intensa interação entre geométricos de diferente formação, com a formação de novas parcerias de pesquisa, não imagináveis no país há alguns anos atrás; mais do que isso, nota-se uma crescente participação, tanto em encontros como nas listas de professores visitantes convidados por geométricos, de matemáticos de outras áreas, como Análise, EDP's, Física-Matemática, que já estão interagindo ou pretendem interagir com os geométricos em temas de pesquisa que estão na fronteira da geometria com outras áreas de pesquisa em Matemática.

Produção Científica 2002-2004

1. Borrelli, Gorodsky, C., Minimal Legendrian submanifolds and absolutely area-minimizing cones, *Diff. Geom and Applic*, 2004.
2. Do Carmo, M.P., Elbert, M.F., On stable complete hypersurfaces with vanishing r -mean curvature. *Tohoku Mathematical J.*, 1-10, 2004.
3. Do Carmo, M.P., Xia, C., Complete manifolds with nonnegative Ricci curvature and the Caffarelli-Kohn-Nirenberg inequalities, *Compositio Math. Dordrecht*, 140, 818-826, 2004.
4. Gorodsky, C. Olmos e R. Tojeiro, Copolarity of isometric actions, *Trans. Amer. Math. Soc*, 356, 1585-1608, 2004.
5. Gorodsky, C., Polar actions on compact symmetric spaces which admit a totally geodesic principal orbit, *Geom. Dedicata*, 2004.
6. Gorodsky, C., Enlarging totally geodesic submanifolds of symmetric spaces to minimal submanifolds of one dimension higher, *Proc Amer Math. Soc.*, 2004.
7. Püttmann, T. e Rigas, A., Isometric actions on Projective planes an embeded generators of homotopy groups, *Archiv der Mathematik*, 82, 185-192, 2004.
8. Sa Earp, R. e Toubiana, E., Meromorphic data for mean curvature one surfaces in hyperbolic three space, *Tohoku Mathematical Journal*, 56, 27-64, 2004.
9. Alencar, H., do Carmo, M. e Elbert, M.F., Stability of Hypersurfaces with Vanishing r -Mean Curvatures in Euclidean Spaces, *Journal fur Die Reine und Angewandte Mathematik*, 554, 201-216, 2003.
10. Alias, L., Brasil, A. e Colares, A.G., Integral formulae for spacelike hypersurfaces in conformally stationary spacetimes and applications, *Proc. Edinb. Math. Soc*, 46, 465-488, 2003.
11. Barbosa, J.N., Costa, E.A. e Lazaro, I.C., Hypersurfaces of the euclidean sphere with nonnegative Ricci curvature, *Arch. Math. (Basel)*, 81, 335-341, 2003.
12. Brasil, A., Colares, A.G. e Palmas, O., Complete spacelike hypersurfaces with constant mean curvature in the de Sitter space: a gap theorem, *Illinois J. Math*, 47, 847-866, 2003.
13. Corro, A.V., Ferreira, W. e Tenenblat, K., Minimal surfaces obtained by Ribaucour transformations, *Geometriae Dedicata*, 96, 117-150, 2003.
14. Corro, A.V., Ferreira, W. e Tenenblat, K., Ribaucour transformations for constant mean curvature and linear Weingarten surfaces, *Pac. J. Math*, 212, 265-296, 2003.
15. Frensel, K., Fornari, S., Santo, N.E. e Ripoll, J.B., Constant mean curvature hypersurfaces in a Lie group with a bi-invariant metric, *Manuscripta Mathematica*, 111, 459-470, 2003.
16. Fusieger, P. e Ripoll, J.B., Radial graphs of constant mean curvature and doubly connected minimal surfaces, *Annals of Global Analysis and Geometry*, 23, 373-400, 2003.
17. Gorodsky, C. G., Thorbergsson, The classification of taut irreducible representations, *J Reine Angew Math.*, 555, 187-235, 2003.

18. Magli, R. Giambò, F. Giannoni e P. Piccione, New mathematical framework for spherical gravitational collapse, *Classical and Quantum Gravity*, 20(6), 75-82, 2003.
19. Magli, R. Giambò, F. Giannoni e P. Piccione, New Solutions for the Einstein's Equations in Spherical Symmetry: The Cosmic Censor to the Court, *Communications in Mathematical Physics*, 235(3), 545-563, 2003.
20. Masiello, P. Piccione, On the Spectral Flow in Lorentzian Manifolds}, *Annali di Matematica Pura e Applicata*, 182, 81-101, 2003.
21. Piccione, P., Tausk, D, On the Distribution of Conjugate Points along semi-Riemannian Geodesics, *Communications in Analysis and Geometry*, 11(1), 33-48, 2003.
22. Riveros, C.C. e Tenenblat, K., On four dimensional Dupin hypersurfaces in Euclidean space, *Anais da Acad. Bras. Ciências*, 75, 1-7, 2003.
23. Sa Earp, R. e Toubiana, E., Meromorphic data for mean curvature one surfaces in hyperbolic space, II, *Clay Math. Proceedings*, 3, 521-540, 2003.
24. Souza, M., Spruck, J., Tenenblat, K., A Bernstein type theorem on a Randers space, *Math. Annalen*, 329, 291-305, 2003.
25. Souza, M. e Tenenblat, K., Minimal surfaces of rotation in Finsler space with a Randers metric, *Math. Annalen*, 325, 625-642, 2003.
26. Tenenblat, K., Minimal and cmc surfaces obtained by Ribaucour transformations, *Clay Mathematics Proceedings*, 3, 623-634, 2003.
27. Alencar, H., Carmo, M.P. e Santos, W., A gap theorem for hypersurfaces of the sphere with constant scalar curvature one, *Commentarii Mathematici Helvetici*, 77, 549-562, 2002.
28. Arraut, L. e Schweitzer, P.A., A note on actions of the cylinder $S^1 \times \mathbb{R}$, *Topology and its Applications*, 123, 533-535, 2002.
29. Asperti, A.C., and Lobos, G., Mercuri, F., Pseudo-parallel submanifolds of a space form, *Advances in Geometry*, 2, 57-71, 2002.
30. Barbosa, J. L., Lira, J. H. e Olikier, V., A priori estimates for starshaped compact hypersurfaces with prescribed m-th curvature function in space forms, *Non Linear Problems in Mathematical Physics and related Topics*, 1, 35-52, 2002.
31. Barbosa, J.L., Fukuoka, R. e Mercuri, F., Immersions of Finite Geometric Type in Euclidean Spaces, *Annals of Global Analysis and Geometry*, 23, 301-315, 2002.
32. Barros, A.A., Applications of Bochner formula to minimal submanifold of the sphere, *Journal of Geometry and Physics*, 44, 196-201, 2002.
33. Berard, P., Lima, L.L. e Rossmann, W., Index Growth of Hypersurfaces with Constant Mean Curvature, *Math. Z.*, 239, 99-115, 2002.
34. Biliotti, L., Mercuri, F. e Tausk, D. V., A Note on Tensors on Hilbert Spaces, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 74, 207-210, 2002.
35. Birbrair, L. e Brasselet, J.P., Metric Homology for Isolated Conical Singularities. *Bulletin des Sciences Mathématiques*, 126, 201-216, 2002.
36. Carmo, M.P., H-Hypersurfaces with finite total curvature, atas de congresso Differential Geometry Valencia 2001. An International Meeting on the Occasion of the

- 60th Birthday of A.M. Naveira, 134-142. (Editors: Olga Gil Medrano e Vicente Miguel), World Scientific, Singapura, 2002.
37. Dajczer, M. e Tojeiro, R., An extension of the classical Ribaucour transformation. Proc. London Math. Society, 85, 211-232, 2002.
 38. Ding, Q. e Tenenblat, K., Gauge equivalence of differential equations describing surfaces of constant Gaussian curvature, International Journal of Differential Equations and Applications, 4, 273-284, 2002.
 39. Ding, Q. e Tenenblat, K., On Differential systems describing surfaces of constant curvature, Journal of Differential. Equations, 184, 185-214, 2002.
 40. Duran, C., Mendoza, A. e Rigas, A., Blakers Massey Elements and exotic diffeomorphisms of S^6 and S^{14} , Trans. Amer. Math. Soc., 93, 11-23, 2002.
 41. Earp, R.S. e Toubiana, E., Discrete and non-Discrete Isometric Deformations of Surfaces in R^3 . Sibirskii Matematicheskii Zhurnal, 43, 887-893, 2002.
 42. Ferreira, M.J., Tribuzy, R., Codimension two Kähler Submanifolds of Space Forms, Archiv der Matematik, 79, 520-528, 2002.
 43. Fornari, S., Lira, J.H. e Ripoll, J., Geodesic Graphs with Constant Mean Curvature in Spheres, Geometria Dedicata, 90, 201-216, 2002.
 44. Gorodsky, C.G., Thorbergsson, Variationally complete actions on compact symmetric spaces, J. Differential Geom., 62, 39-48, 2002.
 45. Hauswirth, L., Roitman, P. e Rosenberg, H., The geometry of finite topology Bryant surfaces quasi-embedded in a hyperbolic manifold, Journal of Differential Geometry, 60, 55-101, 2002.
 46. Hinojosa, P.A., Graphs with Constant Mean Curvature in the 3-Hyperbolic Space, Anais da Academia Brasileira de Ciências, 74, 371-377, 2002.
 47. Hinojosa, P.A., Surfaces of Constant Mean Curvature in Euclidean 3-Space Orthogonal to a Plane along its Boundary, Anais da Academia Brasileira de Ciências, 74, 33-36, 2002.
 48. Lima, L.L. e Roitman, P., Constant Mean Curvature one surfaces in Hyperbolic 3-Spaces Using the Bianchi-Calò method, Anais da Academia Brasileira de Ciências, 74, 19-24, 2002.
 49. Lira J.H., Embedded Hypersurfaces in S^{n+1} with Constant Mean Curvature and Spherical Boundary, Annals of Global Analysis and Geometry, 21, 123-133, 2002.
 50. Lira, J.H., Fornari, S. e Ripoll, J. B., Geodesic graphs with constant mean curvature in spheres, Geometriae Dedicata, 90, 201-216, 2002.
 51. Lira, J.H., hypersurfaces in S^{n+1} with constant mean curvature and spherical boundary, Annals of Global Analysis and Geometry, 21, 123-133, 2002.
 52. Lira, J.H., Radial graphs with constant mean curvature in the hyperbolic space, Geometriae Dedicata, 93, 11-23, 2002.
 53. Lira, J.H., Radial Graphs with Constant Mean Curvature in the Hyperbolic Space, Geometria Dedicata, 93, 11-23, 2002.

54. Mercuri, F., Piccione, P. e Tausk, D. V., Stability of the Focal and Geometric Index in semi-Riemannian Geometry via the Maslov Index, Pacific Journal of Mathematics, 206, 375-400, 2002.
55. Nelli, B. e Rosenberg, H., Minimal surfaces in $H \times R$, Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, New series, 33, 263-292, 2002.
56. Piccione, P., Some Global Properties of Static Spacetimes, Mathematische Zeitschrift, 244, 457-468, 2002.
57. Pina, R. e Tenenblat, K., On metrics satisfying equation $R^{ij} - Kg_{ij}/2 = T_{ij}$ for constant tensors T , Journal of Geometry and Physics, 40, 379-383, 2002.
58. Rosenberg, H., Bryant surfaces, Lectures Notes in Mathematics., Springer-Verlag, 1775, 67-111, 2002.
59. Rosenberg, H., Minimal surfaces in $M^2 \times R$, Illinois J. of Math, 46, 1117-1195, 2002.
60. Sato, J. Stability of $O(p+1) \times O(p+1)$ -invariant Hypersurfaces with Zero Scalar Curvature in Euclidean Space, Annals of Global Analysis and Geometry, vol 22 (2002), 135-153, 2002.
61. Tenenblat, K., On Ribaucour transformations and applications to linear Weingarten surfaces, Anais da Academia Brasileira de Ciências, 74, 559-575, 2002.
62. Xia, C. Y., On a conjecture by Schroeder and Strake, Quart. J. Math., 53, 119-124, 2002.
63. Xia, C.Y., Complete manifolds with sectional curvature bounded below and large volume growth, Bull. London Math Soc., 34, 229-235, 2002.
64. Xia, C.Y., Large volume growth and the topology of open manifolds, Math. Z., 239, 515-526, 2002.
65. Xia, C.Y., Some applications of critical point theory of distance functions on Riemannian manifolds, Compositio Math, 132, 49-55, 2002.

Artigos aceitos para publicação

1. Ripoll, J. B., Fornari, S., Killing fields, mean curvature, translation maps. Illinois journal of mathematics, 2004.
2. Rosenberg, H., Meeks, W., The uniqueness of the helicoid and the asymptotic geometry of properly embedded minimal surfaces with finite topology, Annals of Math., 2004
3. Tenenblat, K., Corro, A. M. V., Ribaucour Transformations Revisited, Communications in Analysis and Geometry, 2004.
4. Tenenblat, K., Riveros, C. M. C., Dupin Hypersurfaces in R^5 , Canadian J. Math., 2004.
5. Abresch, U., Rosenberg, H., A Hopf differential for constant mean curvature surfaces in $S \times R$ and $H \times R$, Acta Math., 2003.
6. Alias, L., Barros, A. A., Brasil, A. A., A Spectral characterization of $H(r)$ -torus by the first stability Eigenvalue, Proceedings of AMS, 2003.

7. Alias, L., Brasil, A., Sousa Jr., L. A., A characterization of Clifford tori with constant scalar curvature one by first stability eigenvalue, Buletin of the Brazilian Mathematical Society, 2003.
8. Alias, L., Lira, J. H., Malacarne, M., Constant higher order curvature hypersurfaces in Riemannian spaces, Proceedings of the London Mathematical Society, 2003.
9. Almeida, S. C., Brasil, A., Sousa Jr., L. A., Minimal Submanifolds in S^{3+p} with nonnegative scalar curvature, Results in mathmematics, 2003.
10. Barbosa, J. L. M., do Carmo, M. P., On stability of cones in R^{n+1} with zero scalar curvature, Anais da Acad. Bras. Ciencias, 2003.
11. Brasil, A., Barros, A. A., Sousa Jr., L. A., A New Characterization of submanifolds with paralell mean curvature vector in Spheres, Kodai Mathematical Journal, 2003.
12. Colin, P., Kusner, R., Rosenberg, H., The topology, geometry and conformal structures of properly embedded minimal surfaces, J. Diff. Geometry, 2003.
13. Dajczer, M., Florit, L., A counterexample to a conjecture on flat bilinear forms, Proc. Amer. Math. Soc, 2003.
14. Dajczer, M., Florit, L., Genuine rigidity of Euclidean submanifolds in codimension two, Geom. Dedicata, 2003.
15. Dajczer, M., Tojeiro, R., Commuting Codazzi tensors and the Ribaucour transformation for submanifolds, Results Math., 2003.
16. Dajczer, M., Tojeiro, R., Isometric immersions in codimension two of warped products into space forms, Illinois J. Math., 2003.
17. Gorodski, C., Olmos, C., Tojeiro, R., Copolarity of isometric actions, Transations of the American Math. Society, 2003.
18. Lira, J. H., Hoffman, D., Rosenberg, H., Constant mean curvature surfaces in $M \times R$, Transations of the American Math. Society, 2003.
19. Mercuri, F., Seixas, J. A. P., Cohomogeneity one Hypersurfaces and Hypersurfaces of Revolution, Differential Geometry and its Applications, 2003.
20. Pimentel, F., Pacard, F., Attaching handles to Bryant surfaces, Journal of Jussieu mathematics institute, 2003.
21. Püttmann, T., Rigas, A., Presentations of certain homotopy groups of Unitary groups, Comm. Math. Helv, 2003.
22. Püttmann, T., Rigas, A., When is $RP^n \times Spin(n)$ diffeomorphic to $S^n \times SO(n)$ and how, Okayama Univ. Math J., 2003.
23. Rosenberg, H., Alencar, H., Santos, W., On the Gauss Map of Hypersurfaces with Constant Scalar Curvature in Spheres, Proceedings of the American Mathematical Society, 2003.
24. Rosenberg, H., Meeks, W., Maximum principles at infinity and applications to minimal and constant mean curvature surfaces, J. Diff. Geometry.
25. Rosenberg, H., Meeks, W., The theory of minimal surfaces in $M \times R$, Comment. Math. Helv.
26. Rosenberg, H., Meeks, W., The theory of stable minimal surfaces in $M \times R$, J. Diff. Geom.

27. Rosenberg, H., Ros, A., A Properly embedded surfaces with constant mean curvature, Manuscripta Math.
28. Schweitzer, P. A., Walczak, P., Prescribing mean curvature vectors for foliations, Illinois Journal of Mathematics, 2003.
29. Tenenblat, K., Pina, R., Conformal metrics and Ricci tensors on the sphere, Proc. Amer. Math. Soc., 2003.

Livros ou capítulos de livros publicados

1. Alencar, H., Geometria Diferencial das Curvas Planas, edição revista, Editora Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 125p., 2003.
2. Earp, R.S., Introduction à la Géométrie Hyperbolique et aux Surfaces de Riemann. Segunda edição, ed. Cassini, Paris.
3. Rosenberg, H., Some recent developments in the theory of minimal surfaces in 3-manifolds, IMPA (coleção do colóquio de Matemática), vol 1, 48 p., 2003.
4. Alencar, H., and Santos, W., Geometria das Curvas Planas, Coleção da XII Escola de Geometria, realizada em Goiânia, Ed da UFG, UFG, Goiânia, 120 p., 2002.
5. Barbosa, J.L.M., Geometria Hiperbólica, Coleção da XII Escola de Geometria, realizada em Goiânia, Ed. da UFG, UFG, Goiania, 189 p., ISBN 85-902605-3-4, CDU 514.13, 2002.

3. Formação de Recursos Humanos

Doutores

1. Leonardo Navarro de Carvalho, Automorfismos genéricos de cubos com alças.
2. Leonardo Biliotti, Alguns aspectos da geometria riemanniana das variedades de Hilbert.
3. José Carlos Almeida de Lima, Hipersuperfícies de revolução nas esferas.
4. José Nelson Bastos Barbosa, Estimativas do Primeiro Autovalor do Laplaciano e Caracterização de Hipersuperfícies Isoparamétricas em S^{n+1}
5. Marcos Alexandrino, Folheações Riemannianas Singulares com Seções e Aplicações Transnormais
6. Adriano Adrega de Moura, Tópicos em Teoria de representações de Grupos Quânticos
7. Cleon da Silva Barroso, Alguns Resultados em Geometria e em Análise
8. Antonio Caminha Muniz Neto, Sobre hipersuperfícies em espaços de curvatura seccional constante
9. Enrique Echaiz Espinoza, Imersões Isométricas k-umbílicas em Formas Espaciais
10. Luis Fernando Crocco Afonso, Representações de Grupos Triangulares em Geometria Hiperbólica Complexa
11. Ari Aiolfi, O problema de Dirichlet para equação das superfícies mínimas em domínios não necessariamente convexos

12. Elias Marion Guio, Estimativas a priori do gradiente, existência e não existência para uma equação da curvatura média no espaço hiperbólico.

Mestres

1. Gildo Jesus Sousa, UFC, Julho de 2002, Hipersuperfícies com Duas Curvaturas Intermediárias Consecutivas Constantes.
2. Henrique Fernandes de Lima, (UFC) Janeiro 2002, Formulas Integrais Tipo-Minkowski para Hipersuperfícies Tipo-Espaço em Variedades de Lorentz Conformemente Estacionárias e Aplicações.
3. Kellcio Oliveira Araújo, (UnB) Fevereiro de 2002, O Princípio da Tangência para Hipersuperfícies Relacionadas por uma Curvatura Intermediária.
4. Lucas Conque Seco Ferreira, (UnB) Dezembro de 2002, Tinitas ou Infinitas Geodésicas Riemannianas entre Dois Pontos? Uma aplicação de métodos Variacionais
5. Pedro Antonio Soares Júnior, UFC, Março de 2002, Sobre Imersões Mínimas de S^2 em S^4
6. Roberto Antonio Cordeiro Prata, UA, Imersões de Variedades com Curvaturas Seccionais não negativas
7. Sissi da Silva Souza, UA, Hipersuperfícies de Formas Espaciais Reais
8. Waltemir Martins Cabral, UA, Extensão do Teorema de Rauch para Subvariedades
9. Marcio Nascimento Silva, O Problema de Steklov
10. Lyngnys Emmanuel de Arruda Vasconcelos Saraiva, Estimativas Inferiores dos autovalores do Laplaciano
11. Ricardo Verotti Oliveira Teixeira, Análise não linear em espaços hiperbólicos
12. Cícero Pedro de Aquino, Uma caracterização de hipersuperfícies na esfera com curvatura escalar constante.
13. Maria Silvana Alcântara Costa, Decomposição espectral do Laplaciano numa variedade Riemanniana
14. Francisco Etval da Silva Feitosa, Generalização do Teorema de Hopf para uma classe de superfícies de Weingaren
15. Ana Acácia Pereira Valente, Redução de Codimensão de Imersões Regulares em Espaços Euclidianos
16. Domingos Anselmo Moura da Silva, Imersões Isométricas de Variedades Kählerianas
17. Raul Rabelo Mesquisa, Variedade de Hadamard e Axioma da Visibilidade
18. Márcio Mazz, Compacidade fraca em espaços de Banach e aplicações de um teorema de R.C. James
19. Francisco Valdemiro Braga, A unicidade para superfícies de curvatura média constante com fronteira
20. Antonio Teófilo Ataíde do Nascimento, Distância Geodésica em conjuntos subanalíticos

21. Márcia Sekeff Budaruiche Lima, Superfícies de revolução com curvatura média periódica
22. Luis Fernando Coelho Amaral, Equação de Liouville e superfícies mínimas sem pontos umbílicos
23. Sérgio de Moura Almaraz, Geometrias de Thurston e Fibrados de Seifert
24. Rogério César dos Santos, H-deformações de superfícies no espaço euclidiano

4. Contribuições e Impacto do Instituto do Milênio no Desenvolvimento da Geometria Diferencial Brasileira

Através do Instituto de Milênio foi possível dar uma grande mobilidade, no país, aos pesquisadores do grupo, permitindo um trabalho mais regular e continuado em parcerias. Foi fundamental no planejamento e promoção de diversos eventos no país, eventos estes de diversas magnitude, envolvendo pesquisadores nacionais e estrangeiros, bem como alunos de doutorado. Esses eventos, bem como a mobilidade nacional dos pesquisadores, estão sendo de fundamental importância para o estabelecimento de uma rede, cada vez mais sólida, de pesquisa em Geometria Diferencial no país, ao mesmo tempo em que propicia a inserção, nesta rede, de forma sustentada e continuada, de diversos geometras e alunos residentes em longínquos recantos do país. Nos últimos 30 meses muito deste novo e mais elevado estágio da área deve-se ao Instituto do Milênio.

Eventos específicos promovidos pelo Instituto do Milênio no ano de 2004

- Workshop de Geometria de Subvariedades e Dinâmica Caótica, realizado na UFPA, de 20 a 30 de janeiro.
- Escola de Verão no Ceará, janeiro e fevereiro.
- Workshop de Superfícies de Curvatura Média constante e Equações Diferenciais Parciais, realizado em Canela, RS, de 26 a 30 de abril.
- A XIII Escola de Geometria Diferencial, realizada na USP de 26 a 30 de julho.

Atividades do IM-AGIMB

Coordenação: Professor João Lucas M. Barbosa

Bolsas DTI: Cleon Barroso e Antonio Caminha Muniz Neto

Bolsista: Cleon da Silva Barroso. Modalidade: DTI. Nível: 7C

Período: 01 de Março de 2004 a 18 de Julho de 2004

Desenvolveu pesquisas na área de Teoria de Pontos Fixos e Aplicações em continuidade ao trabalho abordado em sua tese de doutorado. Produziu um artigo intitulado: A Topological and Geometric Approach to Fixed Points Results for Sum of Operators and Applications. O referido artigo, foi submetido e aceito para publicação na revista *Nonlinear Analysis*, estando no momento em fase de revisão.

Escreveu um segundo artigo relativo a pontos fixos de operadores sem assumir a priori a continuidade de tais operadores: *Semilinear elliptic equations and fixed points* (submetido ao *Proc. Amer. Math. Soc.*)

Participou (apresentando trabalho) do evento em homenagem ao Professor Djairo Figueiredo na UNICAMP.

Bolsista: Antonio Caminha Muniz Neto. Modalidade: DTI. Nível: 7D

Período: 01/03/04 a 01/07/04.

Concluiu e encaminhou para publicação dois artigos resultantes de sua tese de doutorado: On Spacelike Hypersurfaces of Constant Sectional Curvature Lorentz Manifolds, (submetido ao Proc. London Math. Soc. (2004)), e On Hypersurfaces of Constant Sectional Curvature Riemannian Spaces (submetido ao Math. Z. (2004)). Iniciou pesquisa sobre outro problema tendo concluído o artigo: A Rigidity Theorem for Complete CMC Hypersurfaces in Lorentz Manifolds (submetido ao Proc. MAS (2004)). Conduz atualmente pesquisas em co-autoria com Luis Alias (Murcia - Espanha) da qual já resultou um préprint: A Generalized Maximum Principle for Second Order Linear Differential Operators in Divergence Form, preprint (2004). Participou (apresentando trabalho) da Escola de Verão do Institut de Mathématiques de Jussieu sobre Superfícies Mínimas e Problemas Variacionais realizada na Universidade Paris VII (Paris), no período 30/06 a 8/07/2004.

Pós-Doutorado: Isaac Lazaro, Vicente de Souza e Pedro Hinojosa. Jan. 2002 .

Programa de Recém Doutores

A execução do Plano de trazer a Fortaleza recém-doutores foi coroada de sucesso.

Pedro Antonio Hinojosa Vera, professor da UFPB-João Pessoa, esteve em Fortaleza por cerca de 30 dias, durante os meses de Janeiro e Fevereiro de 2002. Durante este período concluiu a redação de um trabalho, decorrente de sua tese, intitulado Graphs with Constant Mean Curvature in the Hyperbolic Space H^3 e preparou um anuncio do mesmo para se enviado a Academia Brasileira de Ciências, o qual esta em minhas mãos para uma apreciação. Em parceria com o Professor Jorge Herbert iniciou trabalho tentando mostrar a existência e a unicidade de gráficos definidos sobre um anel com curvatura media prescrita e com bordo dado no espaço hiperbólico, tendo obtido resultados publicáveis. Resta apenas escreve-los.

Isaac Costa Lazaro, professor da UFBA, esteve em Fortaleza também por cerca de 30 dias, durante os meses de Janeiro e Fevereiro de 2002. Durante o período concluiu a redação de um trabalho, em colaboração com Aldir Brasil Jr. (UFC), Ézio de Araújo Costa (UFBA) e José N. Barbosa (UFC) intitulado "A characterization of hypersurfaces with constant mean curvature and two principal curvatures in spheres". Ao mesmo tempo, concluiu um trabalho em colaboração com Levi Lopes de Lima, intitulado "A Cauchy-Crofton formula and monotonicity inequalities for the Barbosa-Colares functionals" e iniciou um outro trabalho cujo objetivo é o de obter o teorema de Hadwiger para a esfera e o espaço hiperbólico usando técnicas de geometria integral.

Durante o período ambos proferiram palestras sobre seus resultados de pesquisa mais recentes.

Devo destacar que outros recém-doutores, como o Professor Ezio Costa da UFBA e o professor Barnabé Pessoa Lima, estiveram em Fortaleza, no mesmo período, no mesmo tipo de programa, com suporte financeiro de outras fontes de recursos, e com igual sucesso.

Visita: Jose Kennedy, 2003

O Professor Jose Kennedy esteve em Fortaleza durante o primeiro semestre de 2003 tendo infelizmente de retornar a Manaus muito antes do planejado. Durante sua permanência participou de ativo seminário sobre imersões de esferas em esferas apresentando o trabalho de James Eels e seus Alunos, bem como o seu próprio trabalho sobre o tema. Mas, seu retorno de improviso levou à paralisação de uma atividade de pesquisa se prenunciava muito promissora.

Pesquisa e Intercâmbio: Jan-Fev/2003 com duração de 20 dias.

Programa de Recém Doutores

A continuidade do Plano de trazer a Fortaleza recém-doutores foi coroada de sucesso. Nos primeiros meses deste ano, o Instituto do Milênio (AGIMB) deu uma contribuição da maior importância para o desenvolvimento da área de Geometria Diferencial no País. O Programa de Estágio de Recém-Doutor – segunda fase, compartilhado com a UFC, foi implementado com o objetivo de oferecer um ambiente de pesquisa e as condições materiais para que recém-doutores possam dar prosseguimento a seus interesses de pesquisa e tornem-se matemáticos produtivos.

Participaram do Programa cinco recém-doutores, por períodos variados. A seguir, a relação dos participantes, suas universidades de origem e os períodos permanecidos na UFC.

Barnabé Pessoa Lima, UFPI - 02/02/03 a 12/02/03

Jocelino Sato, UFU - 07/01/02 a 07/02/03

José Miguel Malacarne, UFES - 06/01/03 a 28/02/03

José Nelson Bastos Barbosa, UFBA - 05/01/03 a 20/01/03

Vicente Francisco de Sousa, UCPE - 02/01/03 a 30/01/03

Todas as visitas foram coroadas de êxito, como veremos a seguir.

Barnabé Pessoa Lima. Demonstrou um teorema generalizando resultados recentes de Bessa e Montenegro, situado na interface das áreas de Análise e de Geometria. Como consequência, em parceria com Barros e Bessa, formulou um projeto de pesquisa intitulado “Análise em Variedades Riemannianas” para ser desenvolvido no seu regresso a UFPI. Tal projeto já deu fruto. produziu em parceria com os professores Gregório Bessa, Fábio Montenegro e Luquésio Petrola, o trabalho “Eigenvalues Estimates for Operators in Divergence Form” submetido para publicação no London Mathematical Society.

Jocelino Sato. Iniciou, juntamente com os professores Vicente Francisco de Souza Neto (UCPE) e Levi Lopes de Lima (UFC), estudos sobre representação de grupos de Lie compactos e Geometria Equivariante. O objetivo do trabalho é procurar exemplos de hipersuperfícies dos espaços modelo, que são invariantes por um subgrupo de isometrias do espaço ambiente com certas restrições sobre a r -ésima curvatura média e sobre a segunda forma fundamental. Estudou um artigo clássico de Geometria Equivariante de Hsiang, W. Y. e Lawson, H. B. (Minimal Submanifolds of Low Cohomogeneity, Journal Diff. Geom. 5(1971), 1-38), por acreditar que um entendimento maior das reduções e fórmulas de Weyl permitirá estabelecer uma conexão entre os problemas relacionados às r -curvaturas das hipersuperfícies invariantes com a geometria do espaço de órbitas, como ocorre com problemas relacionados com a curvatura média ($r=1$) que foram exaustivamente trabalhados por de Hsiang, W. Y e seus colaboradores. Deve-se observar que problemas dessa natureza foram estudados com sucesso pelo autor (ver Sato, J.,

Stability of $O(p+1) \times O(p+1)$ -Invariantes Hypersurfaces with Zero Scalar Curvature in Euclidian Space, Ann. Global Anal. and Geo., 22(2002), 135-153), e o presente estudo se constitui numa generalização natural deles.

José Miguel Malacarne. Finalizou um artigo intitulado "On the first eigenvalue of the linearized operator of the higher order mean curvature for closed hypersurfaces in space forms". Este trabalho é em parceria com o Professor Luis J. Alias da Universidade de Murcia (Espanha) iniciado quando da visita do referido Professor a UFC em maio de 2002. Iniciou, juntamente com o Professor Antonio Gervásio Colares estudo sobre as fórmulas de Minkowski em espaços warped riemannianos. Deu início, com o Professor Luquesio Jorge de trabalho objetivando estender, para o caso de r -curvatura constante, os resultados relativos a "barreiras" para solução da equação da hipersuperfície mínima.

José Nelson Bastos Barbosa. Concluiu, em colaboração com o Professor Abdênago Alves de Barros, versão final para publicação de artigo intitulado "A lower bound for the norm of the second fundamental form of minimal hypersurfaces of S^{n+1} ", aceito no Archiv der Mathematik. Concluiu o artigo "Hypersurfaces of S^{n+1} with two distinct principal curvatures". Proferiu palestra sobre este trabalho no Seminário de Pesquisa. Discutiu com os Professores Abdênago Alves de Barros e Aldir Brasi Jr., problemas relacionados com a caracterização dos toros de curvatura média constante.

Vicente Francisco de Sousa Neto. Deu início a trabalho de pesquisa juntamente com os professores Jocelino Sato (UFU) e Levi Lopes de Lima (UFC), sobre a existência de hipersuperfícies invariantes por um subgrupo de isometrias do espaço Euclidiano com certas restrições sobre a r -ésima curvatura média e sobre a segunda forma fundamental. Como um caso particular de tais problemas, foram consideradas as hipersuperfícies M em R^{2p+2} , $p > 1$, invariantes por $O(p+1) \times O(p+1)$, com curvatura escalar constante. Foram obtidos resultados preliminares.

Todos os participantes freqüentaram o Seminário de Pesquisa realizado ao longo do período e interagiram com professores e alunos da pós-graduação em Matemática. Alguns participaram de bancas de defesa de Dissertação, ou simplesmente ajudaram alunos em fase final do mestrado e do doutorado.

O financiamento do Projeto foi também compartilhado pela UFC que forneceu as passagens aéreas aos participantes, além do apoio logístico necessário ao sucesso desta Instituto do Milênio (AGIMB).