Universidade Federal de Alagoas

Instituto de Matemática

MEMORIAL ACADÊMICO

HILÁRIO ALENCAR DA SILVA

19 de Janeiro de 2015

Memorial Acadêmico apresentado no dia 19 de janeiro de 2015 para Promoção de Docente Nível 4 da Classe D para a Classe E (Titular) para atender a RESOLUÇÃO de N^{o} 78/2014-CONSUNI/UFAL, de 17 de novembro de 2014.

Comissão Especial de Avaliação

Prof. Dr. Daniel Cordeiro de Morais Filho

(Professor Titular da Universidade Federal de Campina Grande)

Prof. Dr. Manoel José Machado Soares Lemos

(Professor Titular Universidade Federal de Pernambuco)

Prof. Dr. Marco Aurélio Soares Souto

Presidente da Comissão Especial

(Professor Titular Universidade Federal de Campina Grande)

Sumário

Introdução

Neste memorial apresento as minhas atividades acadêmicas em consonância com a RESOLUÇÃO de Nº 78/2014-CONSUNI/UFAL, de 17 de novembro de 2014, e Anexo, visando a Promoção de Docente Nível 4 da Classe D (Professor Associado 4) para a Classe E (Titular).

Inicialmente, destaco que no dia primeiro de julho de 1976 assinei meu primeiro contrato de trabalho, o qual teve a duração de seis meses no cargo de Professor Colaborador da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). De fato, o único objetivo deste contrato foi lecionar a disciplina Álgebra Linear durante todo o mês de julho. Após ministrar esta disciplina, fui admitido no dia 9 de agosto de 1976 na Universidade Católica de Pernambuco. Nesta instituição permaneci até retornar no dia 21 de novembro de 1980, através de concurso público para Professor Assistente, à Universidade Federal de Alagoas. Esta instituição me proporcionou desenvolver atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão acadêmica. Estas atividades podem ser resumidamente descritas no seguinte texto:

- *Hilário Alencar possui licenciatura em Matemática pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), mestrado em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) sob a orientação de Mauriso Alves, doutorado em Matemática pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e estágio de pós-doutorado de dois anos pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) sob a supervisão de Manfredo do Carmo. Ele é Professor Associado 4 da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), membro titular da Academia de Ciências do Mundo em Desenvolvimento (TWAS), membro titular da Academia Brasileira de Ciências, Coordenador do Centro de Pesquisa em Matemática Computacional (CPMAT/UFAL), Bolsista de Produtividade nível 1C do CNPq, Coordenador Acadêmico Nacional do PROFMAT/SBM, Coordenador do Comitê Assessor da Matemática e Estatística no CNPq, Membro do Conselho Técnico-Científico da Educação Básica da CAPES, Membro do Conselho Técnico-Científico do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Editor Executivo da SBM e um dos editores da Selected Works (Springer), coleção dedicada aos matemáticos brasileiros.*

H. Alencar exerceu as seguintes atividades de

- *Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa (UFAL);*
- *Presidente da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM);*

- *Coordenador do Projeto: Matemática na Universidade Federal de Alagoas, financiado pelo PADCT/CNPq;*
- *Coordenador do projeto de construção do Centro de Pesquisa em Matemática Computacional (CPMAT/UFAL), financiado pelo CT-INFRA/FINEP;*
- *Coordenador do projeto PRONEX/FAPEAL/CNPq: Núcleo de Excelência em Abordagens Matemático-Computacionais e Experimentos em Novos Processos e Materiais;*
- *Membro do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (UFAL);*
- *Membro do Comitê Gestor do Fundo Setorial de Infra-Estrutura (MCTI);*
- *Membro do Comitê da Avaliação Trienal de Programas (Matemática/Probabilidade e Estatística) da CAPES;*
- *Membro do Conselho Superior da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas;*
- *Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Matemática (UFAL);*
- *Membro de 33 (trinta e três) comitês de evento científico;*
- *Membro titular de 70 (setenta) bancas examinadoras de pós-graduação.*

Ele foi distinguido com a

- *Ordem Nacional do Mérito Científico na Classe de Grã-Cruz, Presidência da República;*
- *Ordem Nacional do Mérito Científico na Classe de Comendador, Presidência da República;*
- *Medalha do Mérito Universitário: UFAL 45 anos;*
- *Comenda Mérito FAPEAL;*

Ademais, ele

- *Orientou uma tese de doutorado e dezessete dissertações de mestrado;*
- *Orientou iniciação científica de mais de trinta e cinco discentes com bolsa do PIBIC/UFAL, CNPq ou Instituto do Milênio (AGIMB);*
- *Orientou quinze trabalhos de conclusão de curso de graduação;*
- *Participou da Banca Examinadora Especial (UFAL) de abreviação de curso de graduação de Fernando Codá dos Santos Cavalcanti Marques;*
- *Publicou artigos na área de Geometria Diferencial em destacadas revistas científicas, por exemplo, Journal of Differential Geometry, Commentarii Mathematici Helvetici, Journal fur die Reine und Angewandte Mathematik, Communications in Analysis and Geometry e Mathematische Zeitschrift;*

- *Publicou em colaboração com Walcy Santos dois livros: Introdução às Curvas Planas (IMPA) e Alguns Teoremas sobre Curvas Convexas (Colóquio de Matemática da Região Norte);*
- *Publicou um capítulo em colaboração com Katia Frensel: Hypersurfaces whose Tangent Geodesics Omit a Nonempty (Pitman Monographs & Surveys in Pure and Applied Mathematics).*

*Destaca-se ainda que Hilário Alencar implantou na UFAL um programa de extensão denominado Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática do Ensino Médio através de Videoconferência via Internet (PAPMEM)**,** onde ocorreu a primeira transmissão via internet na UFAL, e coordenou o projeto de criação e implantação do mestrado acadêmico em Matemática da UFAL. Além disso, ele idealizou com Marcelo Viana, o PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Sociedade Brasileira de Matemática.*

O detalhamento completo das minhas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão acadêmica, bem como as respectivas comprovações documentais destas atividades, estão descritas ao longo dos cinco capítulos deste memorial: Capítulo 1-Ensino, Capítulo 2-Produção Intelectual, Capítulo3-Pesquisa e Pós-Graduação, Capítulo 4-Gestão e Funções Acadêmicas na Universidade Federal de Alagoas e Capítulo 5-Atuação Acadêmica (Exterior a UFAL). Ademais, as comprovações documentais destas atividades estão nos anexos 1, 2, 3 4 e 5.

Escrever este Memorial foi um exercício de lembrar e relembrar de fatos acontecidos na minha convivência com a UFAL. Portanto, permita-me ressaltar que, Se eu obtive algumas conquistas na minha carreira acadêmica, principalmente para o meu Estado de Alagoas, devo muito aos meus colegas professores e alunos, em especial, Manfredo do Carmo, Marcelo Viana, Francisco Vieira Barros, Jandir Hickmann, Jacob Palis, Rogério Moura Pinheiro, Elon Lages Lima, Harold Rosenberg e José Euclides de Oliveira, que sempre foram generosos em contribuir com as realizações de meus sonhos. Evidentemente, tais agradecimentos são fortemente extensivos aos meus familiares que souberam compartilhar os momentos bons e difíceis desta trajetória.

Capítulo 1
Ensino

Neste capítulo descrevo detalhadamente as atividades decorrentes de docência, orientação de iniciação científica, orientação de trabalho de conclusão de curso, orientação em programas de pós-graduação, participação em banca examinadora especial e participação em banca de trabalho de conclusão de curso.

§1.1. Docência

Em junho de 1976 conclui o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Católica de Pernambuco. No mês seguinte, a convite do Prof. Edmilson Pontes, ministrei a disciplina Álgebra Linear com carga horária de 75 (setenta e cinco) horas, ofertada pelo Departamento de Matemática da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), para os alunos de graduação em Matemática e Engenharia Civil. Era uma disciplina ofertada no recesso acadêmico do meio do ano e, consequentemente, tinha atividades durante praticamente todos os dias do mês julho. O livro texto básico da disciplina era, por determinação do Prof. Edmilson Pontes, Álgebra Linear (Hoffman e Kunze). Na época assinei um contrato de Professor Colaborador da UFAL por seis meses, mas, como havia acordado com o Prof. Edmilson, só permaneci aqui na UFAL somente durante o mês de julho e alguns dias do mês de agosto. Ressalto aqui que o nome do Departamento de Matemática foi alterado para Departamento de Matemática Básica e, atualmente, recebe o nome de Instituto de Matemática.

Após esta minha estréia oficial como docente, com vinte e dois anos de idade, retornei ao Recife para continuar o mestrado em Matemática na Universidade Federal de Pernambuco e, paralelamente, lecionar na Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Neste período lecionei Álgebra Linear, Cálculo Diferencial (uma ou mais variáveis), Equações Diferenciais Ordinárias e Topologia na UNICAP.

Após este intervalo de quatro anos, retorno à Universidade Federal de Alagoas mediante concurso público de Professor Assistente em 1980, onde me encontro até o momento. As atividades de ensino sempre exerceram um papel desafiador e fundamental na minha carreira acadêmica. De fato, acredito que elas são os principais agentes transformadores para uma melhoria de qualidade da nossa Educação, principalmente em se tratando de uma universidade de porte médio e localizada em um Estado que ainda continua obtendo sofríveis indicadores de educação para os seus habitantes. Deixo claro que eu não estou aqui excluindo a importância de uma sólida formação acadêmica para quem vai exercer este papel e, além disso, uso a palavra Educação no sentido amplo da palavra, que inclui o desenvolvimento do ser humano, visando à sua melhor integração individual e social.

Concluo esta seção observando que lecionei na UNICAP e na UFAL as seguintes disciplinas:

a) Graduação: Álgebra Linear, Análise no R^n, Análise Real, Cálculo Diferencial (uma ou mais variáveis), Equações Diferenciais Ordinárias, Formas Diferenciais, Geometria Analítica, Geometria das Curvas Planas, Geometria Diferencial, História da Matemática e Variável Complexa;
b) Especialização em Matemática: Álgebra Linear;
c) Mestrado em Administração: Estatística Aplicada em Administração;
d) Mestrado PROFMAT: Geometria Analítica e Tópicos de História da Matemática;
e) Mestrado e Doutorado em Matemática: Análise Funcional, Aspectos Recentes em Geometria Diferencial, Formas Diferenciais, Geometria Diferencial, Geometria Riemnniana, Introdução à Análise Funcional, Introdução às Superfícies Mínimas e Tópicos de Geometria Diferencial.

§1.2. Orientação de Iniciação Científica

Em relação à orientação de iniciação científica, consegui listar 33 (trinta e três) discentes com bolsa do PIBIC/UFAL, CNPq ou do Instituto do Milênio: Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira/CNPq, que estiveram sob minha orientação. Ademais, destaco que a grande maioria dos meus orientandos de iniciação científica concluiu o mestrado ou doutorado.

Eis os nomes e as respectivas posições acadêmicas atuais destes bolsistas de iniciação científica:

1. Wellington Rodrigues de Araújo (1994)
   Posição acadêmica atual: mestre;
2. Eveli Gonzaga Pontes de Miranda (1994);
3. Michelle Marie Regis Ferreira (1994);
4. Francisco Anacleto Barros Fidélis de Moura (1994)
   Posição acadêmica atual: Doutor;
5. Sérgio Estevão Moura Lisboa Pinheiro (1995)
   Posição acadêmica atual: Doutor;
6. Érica Amorim Galindo (1995);
7. Emerson Sarmento Gonçalves (1996)
   Posição acadêmica atual: doutor;
8. Wagner Oliveira Costa Filho (1998)
   Posição acadêmica atual: estudante de doutorado;

9. Fernando Codá dos Santos Cavalcanti Marques (1998)
   Posição acadêmica atual: Doutor;
10. Andréa Oliveira Nobre (1998);
11. Marcos Petrúcio de Almeida Cavalcante (2000)
    Posição acadêmica atual: Doutor;
12. Francisco Petrúcio Cavalcante Júnior (2001)
    Posição acadêmica atual: mestre;
13. André Luiz Lins de Aquino (2001)
    Posição acadêmica atual: Doutor;
14. Aryana Joecy Lima da Silva (2002)
    Posição acadêmica atual: mestre;
15. Karoline Bernardes Tenório Cavalcante (2002);
16. Keylla Souza Pinto (2002);
17. Claudemir Silvino Leandro (2003)
    Posição acadêmica atual: Doutor;
18. Márcio Henrique Batista da Silva (2003)
    Posição acadêmica atual: Doutor;
19. Sofia Carolina da Costa Melo (2003)
    Posição acadêmica atual: Doutora;
20. Aliny Christine Trajano do Nascimento (2004);
21. Clarissa Codá dos Santos Cavalcanti Marques (2004)
    Posição acadêmica atual: Doutora;
22. Thales Miranda de Almeida Vieira (2004)
    Posição acadêmica atual: Doutor;
23. Amanda Silva Marques Vilarins (2005);
24. Isadora Maria de Jesus (2007)
    Posição acadêmica atual: mestre;
25. Rodrigo Fernandes de Moura Melo (2007)
    Posição acadêmica atual: mestre;
26. Gregório Manoel da Silva Neto (2008)
    Posição acadêmica atual: Doutor;
27. Felipe Leandro da Silva Costa (2008)
    Posição acadêmica atual: estudante de doutorado;
28. Adina Rocha dos Santos (2009)

Posição acadêmica atual: estudante de doutorado;

29. Eduarda Ferreira Barros (2009);
30. Marcos Ranieri da Silva (2009)

    Posição acadêmica atual: estudante de doutorado;
31. José Ivan da Silva Santos (2010)

    Posição acadêmica atual: estudante de doutorado;
32. Phillipe André Carvalho Cavalcanti (2010);
33. Taís Vanessa Rodrigues (2013)

    Posição acadêmica atual: estudante de mestrado.

Atualmente, oriento na modalidade iniciação científica as discentes Myrla Kedynna Barbosa (UFAL, Campus Maceió) e Viviane Batista dos Santos (UFAL, Campus Arapiraca) com bolsas do PIBIC/CNPq e CNPq, respectivamente.

§1.3. Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação

No tocante aos trabalhos de conclusão de curso de graduação, orientei 15 (quinze) discentes da UFAL, a saber:

1. Wagner Oliveira Costa Filho

   Hipersuperfícies Estáveis com Curvatura Média Constante no Espaço Euclidiano (1998)

   Posição acadêmica atual: estudante de doutorado
2. Marcos Petrúcio de Almeida Cavalcante

   Teorema de Stokes em Variedades e uma Aplicação ao Teorema do Ponto Fixo de Brouwer (2000)

   Posição acadêmica atual: doutor;
3. Francisco Petrúcio Cavalcante Junior

   Teoria Qualitativa de Equações Diferenciais Ordinárias e uma Aplicação (2001)

   Posição acadêmica atual: mestre;
4. Aryana Joecy Lima da Silva

   Teorema de Riesz (2001)

   Posição acadêmica atual: mestre;
5. Karoline Bernardes Tenório Cavalcante

   Extremos de Formas Quadráticas: O Princípio de Rayleigh (2002);
6. Sofia Carolina da Costa Melo

   Terorema de Gauss-Bonnet e Aplicações (2003)

Posição acadêmica atual: doutora;

7. Márcio Henrique Batista da Silva

   Teorema de Jordan-Brouwer para Hipersuperfícies (2003)

   Posição acadêmica atual: doutor;

8. Claudemir Silvino Leandro

   Equações Diferenciais Aplicadas à Ecologia (2003)

   Posição acadêmica atual: doutor;

9. Aliny Christine Trajano do Nascimento

   Visualização de Superfícies Mínimas através da Representação de Weierstrass-Enneper utilizando o Maple 7.0 (2004);

10. Amanda Silva Marques Vilarins

    Teorema de Bernstein (2005);

11. Isadora Maria de Jesus

    O Teorema dos Quatro Vértices (2007)

    Posição acadêmica atual: mestre;

12. Rodrigo Fernandes de Moura Melo

    O Princípio de Rayleigh e Uma Aplicação (2007)

    Posição acadêmica atual: mestre;

13. Viviane de Oliveira Santos

    Fórmulas de Minkowski e Aplicações (2007)

    Posição acadêmica atual: estudante de doutorado;

14. Gregório Manoel da Silva Neto

    O Primeiro Autovalor do Laplaciano na Esfera (2008)

    Posição acadêmica atual: doutor;

15. Adina Rocha dos Santos.

    A Fórmula de Reilly e o Teorema de Alexandrov em R^3 (2009)

    Posição acadêmica atual: estudante de doutorado.

Ressalto mais uma vez que a grande maioria dos meus orientandos de trabalho de conclusão de curso de graduação concluiu o mestrado ou doutorado.

§1.4. Orientação em Programas de Pós-Graduação

A única monografia de conclusão de curso de especialização que eu orientei foi em 1998 da discente Sílvia Costa Lins, intitulada Teorema de Gauss-Bonnet e Aplicações. Este curso foi coordenado por mim e teve o apoio da CAPES. Por outro lado, neste mesmo ano, estimulado pelo desafio de dar contribuição na formação de recursos humanos em nível de pós-graduação stricto sensu, cujo desafio tinha sido proposto pelo Prof. César Camacho em uma conversa no IMPA, fui conversar com Enaldo Vergasta, que naquela época coordenava o Programa de Mestrado na Universidade Federal da Bahia (UFBA). Desta conversa surgiu a ideia que eu me tornasse um professor participante do Programa. Esta convivência extremamente salutar do ponto de vista acadêmico e pessoal levou-me a orientar seis dissertações de mestrado da UFBA. De fato, só deixei de colaborar com o Programa da Bahia quando da implantação do programa de mestrado acadêmico da UFAL em 2004, em cujo mestrado eu orientei dez dissertações. Recentemente, foram implantados no Instituto de Matemática da UFAL o Programa de Doutorado em Matemática UFBA/UFAL (2010) e o programa Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT, (2011). Em cada programa, isto é, doutorado e PROFMAT, eu orientei um discente. Atualmente, oriento Adina Rocha dos Santos, Taís Vanessa Rodrigues e Gracino Francisco Rodrigues, respectivamente, discentes da UFAL que cursam, respectivamente, doutorado, mestrado acadêmico e PROFMAT.

A seguir listo os nomes dos 17 discentes, com as respectivas posições profissionais atuais, que concluíram o mestrado sob minha orientação, observando que 6 obtiveram o título de doutor e 4 estão cursando o doutorado.

1. Cláudio Guimarães Chemmés

   Sobre o Primeiro Autovalor do Operador Linearizado da r-ésima Curvatura Média de uma Hipersuperfície (1999/UFBA)

   Posição Profissional Atual: Professor da União Metropolitana de Educação e Cultura, UNIME;

2. Andréa Cirino Rezende

   Hipersuperfícies de Curvatura Média Constante com Índice Finito e Volume de Crescimento Polinomial (1999/UFBA)

   Posição Profissional Atual: Professora Titular da União Metropolitana de Educação e Cultura, UNIME;

3. Luiz Cláudio Conceição Rêgo

   Teorema de Takahashi e Aplicação (1999/UFBA)

   Posição Profissional Atual: Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia, CEFET;

4. Patrícia Alves Pereira de Sousa

   Superfícies Completas Estáveis com Curvatura Média Constante (2000/UFBA)

   Posição Profissional Atual: Professora da Universidade Federal Fluminense, UFF;

5. Wagner Oliveira Costa Filho

   Estabilidade de Hipersuperfícies com Curvatura Escalar Constante (2000/UFBA)

   Posição Profissional Atual: Professor da Universidade Federal de Alagoas, UFAL;

6. Ana Lucia Pinheiro Lima

   Curvatura Escalar, O Operador Linearizado e Aplicações (2001/UFBA)

   Posição Profissional Atual: Professora com doutorado da Universidade Federal da Bahia, UFBA;

7. Sofia Carolina da Costa Melo

   Estabilidade de Hipersuperfícies com Curvatura Média Constante (2005/UFAL)

   Posição Profissional Atual: Professora com doutorado da Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF;

8. Claudemir Silvino Leandro

   Estimativas sobre o Primeiro Autovalor Não-Nulo de Stekloff (2005/UFAL)

   Posição Profissional Atual: Professor com doutorado do Instituto Federal do Ceará, IFCE

9. Maria de Andrade Costa

   O Teorema de H. Hopf e as Inequações de Cauchy-Riemann (2006/UFAL)

   Posição Profissional Atual: Professora com doutorado da Universidade Federal de Alagoas, UFAL;

10. Marcius Petrúcio de Almeida Cavalcante

    O Teorema de Decomposição de Cheeger-Gromoll (2007/UFAL)

    Posição Profissional Atual: Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE;

11. Ana Maria Menezes de Jesus

    A Rigidez da Curvatura de Ricci do Hemisfério S^n (2009/UFAL)

    Posição Profissional Atual: “Instrutora” com doutorado no Departamento de Matemática da Universidade de Princeton;

12. Gregório Manoel da Silva Neto

    O Teorema de Alexandrov (2009/UFAL)

    Posição Profissional Atual: Professor com doutorado da Universidade Federal de Alagoas, UFAL;

13. Isadora Maria de Jesus

    Hipersuperfícies com Curvatura Média Constante e Hipersuperfícies com Curvatura Escalar Constante na Esfera (2009/UFAL)

    Posição Profissional Atual: Professora da Universidade Federal de Alagoas, UFAL;

14. Viviane de Oliveira Santos
    Fórmulas Integrais para a Curvatura r-Média e Aplicações (2010/UFAL)
    Posição Profissional Atual: Professora da Universidade Federal de Alagoas, UFAL;
15. Natália Rocha Pinheiro
    Hipersuperfícies com Curvatura Média Constante e Hiperplanos (2010/UFAL)
    Posição Profissional Atual: Professora da Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC;
16. Adina Rocha dos Santos
    Teoremas de Comparação em Variedades Kahler e Aplicações (2011/UFAL);
17. Valdir Soares Costa
    Uma Introdução aos Polinômios Simétricos e Aplicações (2013/PROFMAT/UFAL)
    Posição Profissional Atual: Professor do Instituto Federal de Alagoas, IFAL.

No tocante a orientação em programas de doutorado, em 2010 fui coorientador da tese de doutorado de Márcio Henrique Batista da Silva, intitulada Equações Tipo Simons em Espaços Produto 3-Dimensionais e Aplicações, defendida no IMPA e orientada pelo Prof. Manfredo do Carmo. Além disso, em 2014, orientei a tese de doutorado de Gregório Manoel da Silva Neto, denominada Hipersuperfícies Estáveis e Fórmula de Monotonicidade envolvendo Curvatura Escalar em Espaços de Curvatura Seccional Limitada, aluno do Programa de Doutorado em Matemática UFBA/UFAL.

.

§1.5. Participação em Banca Examinadora Especial

Participei com os professores Manfredo do Carmo (IMPA), Israel Vainsencher (UFPE), Francesco Mercuri (UNICAMP) e José Adonai Pereira Seixas (UFAL) da banca que julgou no dia 14 de junho de 1999 o Processo de Abreviação de Curso de Fernando Codá dos Santos Cavalcanti Marques. Neste caso, Fernando Codá Marques estava sendo avaliado para obter o título de bacharel em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), após cursar dois anos de disciplinas do curso de Engenharia Civil e várias disciplinas de mestrado e doutorado do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Este processo de abreviação foi aplicado pela primeira vez na UFAL e atendeu a Resolução nº 60/98 – CEPE, de 19 de outubro de 1998.

Aqui é importante mencionar que Fernando Codá dos Santos Cavalcanti Marques ingressou na UFAL em 1996, prestando vestibular para Engenharia Civil, e obteve o primeiro lugar geral no vestibular. Este fato proporcionou ao Fernando uma bolsa no Programa de Iniciação Científica da UFAL, com recursos da própria UFAL, sob minha orientação acadêmica - aliás, ressalto que ele foi o aluno mais brilhante e talentoso que conheci na minha vida acadêmica. Durante a execução deste Programa de Iniciação Científica, ele decidiu estudar Matemática e, após esta decisão, Fernando teve a seguinte trajetória: cursa pela primeira vez disciplinas no Programa Especial de Verão do IMPA (janeiro-fevereiro de 1997), conclui as disciplinas do Programa Especial de Verão com grande destaque e recebe convite do IMPA para regressar no ano seguinte (1998) para cursar o Mestrado, prossegue o ano de 1997 cursando Engenharia Civil na UFAL e cumprindo o Programa de Iniciação Científica sob minha orientação, tranca a matrícula no curso de Engenharia Civil e segue para cursar o mestrado no IMPA em 1998, inicia o doutorado em Matemática no IMPA em 1999 e faz a reopção do curso de Engenharia Civil para o curso de bacharelado em Matemática da UFAL. Em junho de 1999, ele obtém o título de bacharel em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas. Atualmente, Fernando é *Professor* na Universidade de Princeton.

§1.6. Participação em Banca de Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação

Além de orientar Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), também participei das defesas de cinco bancas de TCC de discentes da UFAL.

1. Diogo Carlos dos Santos. O Teorema de Birkhoff-Von Neumann, Cartas e Casamentos. Universidade Federal de Alagoas (2014);
2. Vívia Dayana Gomes dos Santos. Sobre a Geometria do Plano Hipebólico. Universidade Federal de Alagoas (2008);
3. Marcius Petrúcio de Almeida Cavalcante. O Problema do Contorno de Riemann. Universidade Federal de Alagoas (2006);
4. Genilton José Cavalcante de Oliveira. Aritmética Módulo n e Criptografia RSA. Universidade Federal de Alagoas (2004);
5. José Fábio Boia Porto. Problemas Inversos na Condução do Calor. 2004. Universidade Federal de Alagoas (2004).

Capítulo 2
Produção Intelectual

Neste capítulo descreveremos as publicações dos livros, capítulo de livro e artigos, bem como os prêmios e títulos outorgados na minha carreira acadêmica.

§2.1. Livros Publicados e Capítulo de Livro

Em 2002, em colaboração com Walcy Santos, docente da Universidade Federal do Rio de Janeiro, apresentamos ao Comitê Científico da XII Escola de Geometria Diferencial o texto Geometria das Curvas Planas, o qual seria a referência básica para um minicurso desta Escola. Este texto foi aprovado pelo comitê e publicado com a seguinte referência:

- Hilário Alencar & Walcy Santos. Geometria das Curvas Planas. 2002. Goiânia: Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás, 2002, 222p.
  ISBN 85-902605-2-6

No ano seguinte, ampliamos e revisamos o texto acima e apresentamos ao Comitê Organizador do 24^0 Colóquio Brasileiro de Matemática, o qual foi realizado no IMPA em 2003. O texto foi aprovado pelo comitê e publicado com a seguinte referência:

- Hilário Alencar & Walcy Santos. Geometria Diferencial das Curvas Planas. Rio de Janeiro: Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2003. 255p.
  ISBN 85-244-0204-0.

Na XV Escola de Geometria Diferencial, realizada na Universidade Federal do Ceará, mais uma vez o texto acima foi ampliado e revisado e usado como texto básico de um minicurso da Escola. Ele teve uma nova publicação:

- Hilário Alencar & Walcy Santos. Introdução às Curvas Planas. Rio de Janeiro: Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2008. 253p.
  ISBN 978-85-244-0274-6.

MR1949253 (2003j:53002) 53A04

Alencar, Hilário; **Santos, Walcy**

★**Geometria das curvas planas. (Portuguese) [Geometry of plane curves]**

XII Escola de Geometria Diferencial. [XII School of Differential Geometry]

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002. 222 *pp. ISBN* 85-902605-2-6

The authors present certain results in the geometry and topology of plane curves. The material could be used as a textbook or as a supplement at the introductory level. The motivation of this work is that many facts in the topology of plane curves can be generalized to higher dimensions and a unified presentation could be useful to an interested reader. The book's prerequisites are usually covered in a course of calculus and analytic geometry. The six chapters of the volume present plane curves, rotation number of a closed curve, rotation index of a closed curve, Jordan's theorem, convex curves and the four-vertex theorem. In addition to several examples, the book contains 53 exercises. The bibliography consists of 15 references, including [R. Osserman, Amer. Math. Monthly **92** (1985), no. 5, 332–337; MR0790188 (87e:53001)] and [H. Gluck, Enseignement Math. (2) **17** (1971), 295–309; MR0344998 (49 #9737)].

Bogdan D. Suceavă

MR2028084 (2004j:53005) 53A04
Alencar, Hilário; **Santos, Walcy** (BR-FRJ)

★**Geometria diferencial das curvas planas. (Portuguese) [Differential geometry of plane curves]**

Publicações Matemáticas do IMPA. [IMPA Mathematical Publications]
24º Colóquio Brasileiro de Matemática. [24th Brazilian Mathematics Colloquium]
Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Rio de Janeiro, 2003. 255 *pp.*
ISBN 85-244-0204-0

This volume is a revised second version of the authors' previous volume [*Geometry of plane curves* (Portuguese), Univ. Federal Goiás., Goiânia, 2002; MR1949253 (2003j:53002)]. This work has been presented as a mini-course in the Twenty-Fourth Brazilian Colloquium of Mathematics. As the authors point out in their foreword, "the fact that the concepts involved are elementary doesn't imply, by any means, that the results are trivial or that the proofs are simple". The authors keep the same structure of the previous volume, which consists of six chapters. In Chapter 1, Plane Curves, they add one more section covering curves in the complex plane. The other chapters preserve the structure of the first edition, and cover the rotation number of a closed curve, the rotation index of a closed curve, Jordan's theorem, convex curves and the four-vertex theorem. This edition also includes a section with answers to exercises.

The new references added to the second edition's bibliography include the work of H. Tverberg [Bull. London Math. Soc. **12** (1980), no. 1, 34–38; MR0565480 (81c:30045)]. Writing the review to Tverberg's paper, P. Lappan suggested that the proof of Jordan's curve theorem presented also in Santos and Alencar's book "should take about one hour of class time to present to an average advanced calculus class. Instructors of undergraduate courses involving the Jordan curve theorem should look carefully at this proof (and also the Whyburn proof [G. T. Whyburn, *Topological analysis*, Princeton Univ. Press, Princeton, N. J., 1958; MR0099642 (20 #6081)]) for possible inclusion in their courses."

Bogdan D. Suceavă

MR2441779 (2010b:53004) 53A04 51N99
Alencar, Hilário; **Santos, Walcy** (BR-FRJ)
★**Introdução às curvas planas.** **(Portuguese)** **[Introduction to plane curves]**
XV Escola de Geometria Diferencial. [XV School of Differential Geometry]
Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Rio de Janeiro, 2008. 253 *pp.*
ISBN 978-85-244-0274-6

From the preface (translated from the Portuguese): "In this work we present some results on the geometry and topology of plane curves. In many situations, the topological aspects of plane curves have generalizations in higher dimensions. We have chosen to work with plane curves because many results can be presented in an elementary form. By elementary we mean that the necessary prerequisites for understanding this book can be reduced to a good calculus and analytic geometry course. The new notion that appears here is that of rotation number of a closed plane curve. This idea, which is fundamental in the proof of various results, is very intuitive; we do not believe that readers will find it difficult to understand.

"We begin by studying the curves locally. The first chapter presents the behavior of a differentiable curve in a neighborhood of a point of its trajectory. Here, we explore the concept of curvature of a plane curve, showing that it determines the curve, except for its position in the plane.

"In the second chapter we turn to the global study of continuous plane curves. We introduce the notion of rotation number of a curve and give various applications of this concept, such as the Fundamental Theorem of Algebra and some results in complex analysis. In the next chapter we study the rotation number of a curve described by the unit tangent vector of a differentiable curve. The main result in this context is the tangent rotation theorem.

"In Chapter 4 we prove the Jordan theorem for regular $\mathcal{C}^\infty$-curves and, in addition, we include a discussion of isoperimetric inequality for closed plane curves, for which the classical result gives an estimate of the area bounded by a simple closed curve of fixed perimeter.

"In Chapter 5 we study convex plane curves. Aside from the geometric properties of such curves, we introduce the notion of width of a curve and present an introduction to curves of constant width. Finally, in the last chapter we give necessary conditions for proving the four-vertex theorem."

Recentemente, em colaboração com Walcy Santos, publicamos o texto Alguns Teoremas sobre Curvas Convexas, o qual foi a referência básica de um minicurso do II Colóquio de Matemática da Região Norte:

- Hilário Alencar & Walcy Santos. Alguns Teoremas sobre Curvas Convexas. Santarém: II Colóquio de Matemática da Região Norte, 2013. 118p.
  ISBN: 978-85-65791-05-2.

Finalmente, registro que por ocasião da homenagem dos 60 anos do Prof. Manfredo do Carmo, em 1988, o artigo Hypersurfaces whose Tangent Geodesics Omit a Nonempty Set, escrito em colaboração com Katia Frensel (Universidade Federal Fluminense), foi publicado como um capítulo do livro

- DIFFERENTIAL GEOMETRY. Blaine Lawson; Keti Tenenblat. (Org.). New York: Pitman Monographs & Surveys in Pure and Applied Mathematics, 1991, v. 01, p. 1-14.

MR1173029 (93f:53048) 53C42 53C40
Alencar, Hilário; **Frensel, Katia** (BR-FRJ)

Hypersurfaces whose tangent geodesics omit a nonempty set.

Differential geometry, 1–13, *Pitman Monogr. Surveys Pure Appl. Math.*, 52, *Longman Sci. Tech.*, *Harlow*, 1991.

Let M^n be an n-dimensional connected, complete manifold and $x\colon M^n \to Q_c^{n+1}$ be an immersion, where Q_c^{n+1} is the space form of constant curvature c. For every $p \in M^n$, let $(Q_c^n)_p$ be the totally geodesic hypersurface of Q_c^{n+1} tangent to $X(M^n)$ at $x(p)$. We set $W = Q_c^{n+1} - \bigcup_{p\in M}(Q_c^n)_p$. In this interesting paper the authors study the immersions for which the set W is nonempty. In the case $c = 0$, a result found in a paper by B. R. Halpern [Proc. Amer. Math. Soc. **30** (1971), 181–184; MR0286116 (44 #3330)] states that, for a compact n-dimensional ($n \geq 2$) manifold immersed in $\mathbf{R}^{n+1}$, the set W is nonempty if and only if M^n is embedded as the boundary of an open starshaped set. In the present paper, after some preliminaries concerning the position vector and support function, the authors show the same result when the ambient space is Q_c^{n+1} and c is arbitrary. Moreover, the authors prove the following: Let M^n be a complete Riemannian manifold and let $x\colon M^n \to Q_c^{n+1}$ be an isometric minimal immersion. If the set W is open and nonempty, then x is totally geodesic. This result for a minimal immersion $x\colon M^2 \to Q_c^3$, $c \geq 0$, with nonempty W has been proved by the reviewer and D. Koutroufiotis [Trans. Amer. Math. Soc. **281** (1984), no. 2, 833–843; MR0722778 (85j:53064)].

{For the entire collection see MR1173028 (93b:53001)}

Thomas Hasanis

§2.2. Artigos Publicados

As colaborações acadêmico-científicas sempre foram marcantes em minha carreira. As discussões científicas com os meus colegas, sobre como propor e demonstrar possíveis fatos em Matemática, permearam minha produção intelectual. De fato, exceto a tese de doutorado publicada em 1993 no Transactions of the American Mathematical Society, meus trabalhos científicos contam com as colaborações de vários matemáticos, a saber: Manfredo do Carmo (quinze colaborações), Walcy Santos (cinco colaborações), Harold Rosenberg (quatro colaborações), Renato Tribuzy (quatro colaborações), Antonio Gervásio Colares (três colaborações), Detang Zhou (duas colaborações), Maria Fernanda Elbert (duas colaborações), Abdênago Barros (uma colaboração), Isabel Fernández (uma colaboração), Katia Frensel (uma colaboração), Fernando Codá Marques (uma colaboração), Oscar Palmas (uma colaboração), J. Guadalupe Reyes (uma colaboração), Márcio Batista (uma colaboração), cujos artigos foram publicados em periódicos indexados e de circulação internacional, por exemplo, Journal of Differential Geometry, Commentarii Mathematici Helvetici, Journal fur die Reine und Angewandte Mathematik, Communications in Analysis and Geometry, Mathematische Zeitschrift e Proceedings of the American Mathematical Society. Estes trabalhos científicos estão relacionados com a área de Geometria Diferencial, em especial, envolvendo tópicos de hipersuperfícies de curvatura r-média constante, estabilidade, estimativas do primeiro valor próprio e variedades mínimas.

A seguir, usando o MathSciNet, nomeio a lista completa dos artigos e respectivas revistas.

MR3180931 53C42 53B25

Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Tribuzy, Renato [Tribuzy, Renato de Azevedo] (BR-AMA)

Surfaces of $M_k^2 \times \mathbb{R}$ invariant under a one-parameter group of isometries. (English summary)

Ann. Mat. Pura Appl. (4) **193** (2014), *no. 2,* 517–527.

A review for this item is in process.

References

1. Abresch, U., Rosenberg, H.: A Hopf differential for constant mean curvature surfaces in $S^2 \times \mathcal{R}$ and $\mathcal{H}^2 \times \mathcal{R}$. Acta Math. **193**, 141–174 (2004) MR2134864 (2006h:53003)
2. Alencar, H., do Carmo, M., Tribuzy, R.: A Hopf theorem for ambient spaces of dimensions higher than three. J. Differ. Geom. **84**, 1–17 (2010) MR2629507 (2011e:53086)
3. Daniel, B.: Isometric immersions into 3-dimensional homogeneous spaces. Comment Math. Helv. **82**, 87–131 (2007) MR2296059 (2008a:53058)
4. Espinar, J.M., Glvez, J.A., Rosenberg, H.: Complete surfaces with positive extrinsec curvature in product spaces. Comment Math. Helv **84**, 351–386 (2009) MR2495798 (2010c:53086)
5. Tojeiro, R.: On a class of hypersurfaces in $S^n \times \mathcal{R}$ and $\mathcal{H}^n \times \mathcal{R}$. Bull. Braz. Math. Soc. New Ser. **41**, 199–209 (2010) MR2738910 (2011m:53092)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
MathSciNet
Mathematical Reviews

Previous | Up | Next

Citations
From References: 1
From Reviews: 0

MR3006685 (Review) 53C42
Alencar, Hilário; **Santos, Walcy** (BR-FRJ-IM); **Zhou, Detang** (BR-UFFM)
Curvature integral estimates for complete hypersurfaces. (English summary)
Illinois J. Math. **55** (2011), *no. 1,* 185–203 (2012).

The authors study the r-th total mean curvature functional on complete noncompact hypersurfaces in real space forms. Using the r-th Newton transformation, they obtain some estimates on the growth of this functional under certain reasonable assumptions. In particular, if the ambient space is non-spherical, they show that the r-th total mean curvature is infinity provided that the r-th mean curvature is nonnegative and nonzero and the $(r+1)$-th mean curvature vanishes. *Jianquan Ge*

References

1. H. Alencar and K. Frensel, *Hypersurfaces whose tangent geodesics omit a nonempty set,* Longman Sci. Tech., Harlow, 1991. MR 1173029 MR1173029 (93f:53048)
2. J. L. M. Barbosa and A. G. Colares, *Stability of hypersurfaces with constant r-mean curvature,* Ann. Global Anal. Geom. **15** (1997), 277–297. MR 1456513 MR1456513 (98h:53091)
3. P. H. Bérard, *Spectral geometry: Direct and inverse problems,* Lecture Notes in Mathematics, vol. 1207, Springer-Verlag, Berlin, 1986. With appendixes by Gérard Besson, and by Bérard and Marcel Berger. MR 861271 MR0879598 (88d:58120)
4. X. Cheng, L. Cheung and D. Zhou, *The structure of weakly stable constant mean curvature hypersurfaces,* Tohoku Math. J. (2), **60** (2008), 101–121. MR 2419038 MR2419038 (2009i:53053)
5. X. Cheng and H. Rosenberg, *Embedded positive constant r-mean curvature hypersurfaces in $M^m \times R$,* An. Acad. Brasil. Ciênc. **77** (2005), 183–199 (English, with English and Portuguese summaries). MR 2137392 MR2137392 (2006e:53105)
6. S. Cohn-Vossen, *Kürzeste Wege und Totalkrümmung auf Flächen,* Compos. Math. **2** (1935), 69–133 (German). MR 1556908 MR1556908
7. A. M. Da Silveira, *Stability of complete noncompact surfaces with constant mean curvature,* Math. Ann. **277** (1987), 629–638. MR 0901709 MR0901709 (88h:53053)
8. M. F. Elbert, *Constant positive 2-mean curvature hypersurfaces,* Illinois J. Math. **46** (2002), 247–267. MR 1936088 MR1936088 (2003g:53103)
9. K. R. Frensel, *Stable complete surfaces with constant mean curvature,* Bol. Soc. Brasil. Mat. (N.S.) **27** (1996), 129–144. MR 1418929 MR1418929 (98c:53068)
10. H. Federer, *Geometric measure theory,* Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 153, Springer-Verlag, New York, 1969. MR 0257325 MR0257325 (41 #1976)
11. M. Gromov and H. B. Lawson Jr., *Positive scalar curvature and the Dirac operator on complete Riemannian manifolds,* Publ. Math. Inst. Hautes Études Sci. **58** (1983), 83–196. MR 0720933 MR0720933 (85g:58082)
12. J. Hounie and M. L. Leite, *The maximum principle for hypersurfaces with vanishing curvature functions,* J. Differential Geom. **41** (1995), 247–258. MR 1331967 MR1331967 (96b:53080)
13. P. Hartman and L. Nirenberg, *On spherical image maps whose Jacobians do not change sign,* Amer. J. Math. **81** (1959), 901–920. MR 0126812 MR0126812 (23 #A4106)

14. L. Jorge and D. Koutroufiotis, *An estimate for the curvature of bounded submanifolds,* Amer. J. Math. **103** (1981), 711–725. MR 0623135 MR0623135 (83d:53041b)
15. R. C. Reilly, *Variational properties of functions of the mean curvatures for hypersurfaces in space forms,* J. Differential Geom. **8** (1973), 465–477. MR 0341351 MR0341351 (49 #6102)
16. H. Rosenberg, *Hypersurfaces of constant curvature in space forms,* Bull. Sci. Math. **117** (1993), 211–239. MR 1216008 MR1216008 (94b:53097)
17. K. Shiohama, *Total curvatures and minimal areas of complete surfaces,* Proc. Amer. Math. Soc. **94** (1985), 310–316. MR 0784184 MR0784184 (86h:53047)
18. P. Topping, *Relating diameter and mean curvature for submanifolds of Euclidean space,* Comment. Math. Helv. **83** (2008), 539–546. MR 2410779 MR2410779 (2009b:53100)
19. K. Voss, *Einige differentialgeometrische Kongruenzsätze für geschlossene Flächen und Hyperflächen,* Math. Ann. **131** (1956), 180–218 (German). MR 0080327 MR0080327 (18,229f)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR2737313 (2011j:53101) 53C42 53C40
Alencar, Hilário; Batista, Márcio [Batista da Silva, Márcio Henrique]
Hypersurfaces with null higher order mean curvature. (English summary)
Bull. Braz. Math. Soc. (N.S.) **41** (2010), *no. 4,* 481–493.

A hypersurface in a complete simply connected space form is called r-minimal if its $(r+1)$st curvature, that is, the $(r+1)$st elementary symmetric function of its principal curvatures, vanishes. Assume that a nontrivial open subset of the ambient space is omitted by all totally geodesic hypersurfaces tangent to the hypersurface. If the hypersurface is orientable, r-minimal and its rth curvature is nonzero everywhere, then it is proved that the index of relative nullity must be $n-r$. Examples are given which show that the assumption on the open set is necessary. *Marcos Dajczer*

References

1. H. Alencar. *Hipersuperficies Minimas de $\mathbb{R}^{2m}$ Invariantes por $SO(m)\times SO(m)$.* Doctor Thesis, IMPA - Brazil (1988).
2. H. Alencar and A.G. Colares. *Integral Formulas for the r-Mean Curvature Linearized Operator of a Hypersurface.* Annals of Global Analysis and Geometry, **16** (1998), 203–220. MR1626663 (99k:53075)
3. H. Alencar, M. do Carmo and M.F. Elbert. *Stability of Hypersurface with Vanishing r-Mean Curvatures in Euclidean spaces.* J. Reine Angew. Math., **554** (2003), 201–216. MR1952173 (2003k:53061)
4. H. Alencar and K. Frensel. *Hypersurface Whose Tangent Geodesic Omit a Nonempty Set.* Differential Geometry - A Symposium In Honour of Manfredo do Carmo, ed. New York: Longman Scientific & Technical (1991), 1–13. MR1173029 (93f:53048)
5. A. Caminha. *On Hypersurface into Riemannian Space of Constant Sectional Curvature.* Kodai Math J., **29** (2006), 185–210. MR2247430 (2007h:53078)
6. A. Caminha. *Complete Spacelike Hypersurfaces in Conformally Stationary Lorentz manifolds.* Gen. Relativ Gravit, **41** (2009), 173–189. MR2471071 (2010a:53104)
7. M. Dajczer et al. *Submanifolds and Isometric Immersions.* Publish or Perish, Houston (1990). MR1075013 (92i:53049)
8. M. Dacjzer and D. Gromoll. *Gauss Parametrizations and Rigidity Aspects of Submanifolds.* J. Differential Geometry, **22** (1985), 1–12. MR0826420 (87g:53088a)
9. M. Dacjzer and D. Gromoll. *On Spherical Submanifolds with Nullity.* Proc. Am. Math. Soc., **93** (1985), 99–100. MR0766536 (86e:53040)
10. M.F. Elbert. *Constant Positive 2-Mean Curvature Hypersurfaces.* Illinois J. Math., **46**(1) (2002), 247–267. MR1936088 (2003g:53103)
11. T. Hasanis and D. Koutroufiots. *A Property of Complete Minimal Surfaces.* Trans. Amer. Math. Soc., **281** (1984), 833–843. MR0722778 (85j:53064)
12. H. Rosenberg. *Hypersurfaces of Constant Curvature in Space Forms.* Bull. Sc. Math., **117** (1993), 217–239. MR1216008 (94b:53097)
13. J. Sato. *Stability of $O(p+1)\times O(p+1)$-Invariant Hypersurfaces with Zero Scalar Curvature in Euclidean Space.* Annals of Global Analysis and Geometry, **22** (2002), 135–153. MR1923273 (2003m:53107)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR2653960 (2011m:53095) 53C42 53C40
Alencar, Hilário; **Santos, Walcy** (BR-FRJ-IM); **Zhou, Detang** (BR-UFFM)
Stable hypersurfaces with constant scalar curvature. (English summary)
Proc. Amer. Math. Soc. **138** (2010), *no. 9,* 3301–3312.

In this paper the authors obtain some nonexistence results for complete noncompact stable hypersurfaces with constant scalar curvature in Euclidean spaces.

The authors prove that there is no complete noncompact stable hypersurface M in $\mathbb{R}^{n+1}$ with zero scalar curvature S_2 and nonzero 3-mean curvature S_3 such that its mean curvature S_1 satisfies $\lim_{R\to+\infty} \frac{\int_{B_R} S_1^3}{R^2} = 0$, where B_R is the geodesic ball in M. As a consequence of this result, they prove that there is no complete noncompact stable hypersurface M in $\mathbb{R}^4$ with zero scalar curvature S_2, nonzero Gauss-Kronecker curvature and finite total curvature.

Furthermore, the authors prove that there is no complete immersed strongly stable hypersurface $M^n \to \mathbb{R}^{n+1}$, $n \geq 3$, with positive constant scalar curvature such that $\lim_{R\to\infty} \frac{\int_{B_R} S_1}{R^n} = 0$. As a consequence of this result, they prove that any entire graph of $\mathbb{R}^n$ with nonnegative constant scalar curvature must have zero scalar curvature.

Fei-Tsen Liang

References

1. Alencar, H., do Carmo, M., Colares, A.G., Stable hypersurfaces with constant scalar curvature, Math. Z. 213 (1993), 117–131. MR1217674 (94d:53080)
2. Alencar, H., do Carmo, M., Elbert, M.F., Stablity of hypersurfaces with vanishing r-constant curvatures in Euclidean spaces, J. Reine Angew. Math. 554 (2003), 201–216. MR1952173 (2003k:53061)
3. Alencar, H., do Carmo, M., Rosenberg, H., On the first eigenvalue of the linearized operator of the rth mean curvature of a hypersurface. Annals of Global Analysis and Geometry 11, no. 4 (1993), 387–395. MR1246197 (94m:53086)
4. Alencar, H., Santos, W., Zhou, D., Curvature integral estimates for complete hypersur- faces, arXiv:0903.2035.
5. Cheng, X., On constant mean curvature hypersurfaces with finite index, Arch. Math. 86 (2006), 365–374. MR2223272 (2006k:53099)
6. Cheng, S.Y., Yau, S.T., Hypersurfaces with constant scalar curvature, Math. Ann. 225 (1977), 195–204. MR0431043 (55 #4045)
7. Chern, S.S., On the curvatures of a piece of hypersurface in Euclidean space, Abh. Math. Seminar der Univ. Hamburg 29 (1965), 77–91. MR0188949 (32 #6376)
8. do Carmo, M.P., Zhou, D., Eigenvalue estimate on noncompact Riemannian manifolds and applications, Transactions Amer. Math. Soc. 351 (1999), 1391–1401. MR1451597 (2000c:53040)
9. Elbert, M.F., Constant positive 2-mean curvature hypersurface, Illinois J. of Math. 46 no. 1 (2002), 247–267. MR1936088 (2003g:53103)
10. Elbert, M.F., Nelli, B., Rosenberg, H., Stable constant mean curvature hypersurfaces, Proc. Amer. Math. Soc. 135, no. 10 (2007), 3359–3366. MR2322768 (2008e:53107)
11. Li, H., Hypersurfaces with constant scalar curvature in space forms, Math. Ann. 305 (1996), 665-672. MR1399710 (97i:53073)
12. Schoen, R., Simon, L., Yau, S.T., Curvature estimates for stable minimal hypersur-

faces, Acta Math. 134 (1975), 275–288. MR0423263 (54 #11243)
13. Shen, Y. B., Zhu, X. H., On stable complete minimal hypersurfaces in $Rn+1$, Amer. J. Math. 120 (1998), 103–116. MR1600268 (99c:58040)
14. Reilly, R.C., Variational properties of functions of the mean curvatures for hypersurfaces in space forms, J. Diff. Geom. 8 (1973), 465-477. MR0341351 (49 #6102)
15. Rosenberg, H., Hypersurfaces of constant curvature in space forms, Bull. Sci. Math. 117, no. 2 (1993), 211–239. MR1216008 (94b:53097)

Note: This list, extracted from the PDF form of the original paper, may contain data conversion errors, almost all limited to the mathematical expressions.

MR2629507 (2011e:53086) 53C42
Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Tribuzy, Renato (BR-AMA)

A Hopf theorem for ambient spaces of dimensions higher than three. (English summary)

J. Differential Geom. **84** (2010), *no. 1,* 1–17.

In this paper the authors consider surfaces M^2 immersed in $E^n_c \times \mathbb{R}$, where E^n_c is a simply connected n-dimensional complete Riemannian manifold with constant sectional curvature $c \neq 0$, and they assume that the mean curvature vector of the immersion is parallel in the normal bundle. They consider a Hopf-type complex quadratic form Q on M^2 where the complex structure of M^2 is compatible with the induced metric. The $(2,0)$-part $Q^{(2,0)}$ of the form Q is holomorphic, as proved in [H. Alencar, M. P. do Carmo and R. d. A. Tribuzy, Comm. Anal. Geom. **15** (2007), no. 2, 283–298; MR2344324 (2009c:53071) (p. 289)]. The authors use this fact to give a reasonable description of immersed surfaces in $E^n_c \times \mathbb{R}$ that have parallel mean curvature vector.

The first result shows, under no global hypothesis on M, that either H is everywhere an umbilic direction, and the surface is entirely contained in E^n_c and therefore reduces the question to a theorem of S.-T. Yau [Amer. J. Math. **96** (1974), 346–366; ibid. **97** (1975), 76–100; MR0370443 (51 #6670)], or H is nowhere an umbilic direction, and there exists a subbundle of the normal bundle that is parallel, contains the image of the second fundamental forms and has dimension greater than or equal to three and therefore Theorem 2 in [J.-H. Eschenburg and R. d. A. Tribuzy, Rend. Sem. Mat. Univ. Padova **89** (1993), 11–18; MR1229038 (94f:53092)] can be applied to conclude that there exists a totally geodesic submanifold $S \subset E^n_c \times \mathbb{R}$ so that $M \subset S$.

To improve the last part of the above result, the authors add further hypotheses on M. In Theorem 2, M is assumed to be homeomorphic to a sphere. In Theorem 3, M is assumed to be a complete surface with nonnegative Gauss curvature and c is assumed to be negative. In Theorems 2 and 3, if H is not an umbilic direction, M then lies in $E^n_c \times \mathbb{R} \subset \mathbb{R}^6$, and there exists a plane P such that the level lines of the height function are curves lying in planes parallel to P (in Theorem 2, these level lines are circles).

Fei-Tsen Liang

References

1. U. Abresch & H. Rosenberg, *A Hopf differential for constant means curvature surfaces in S*2 × R *and H* 2 × R, Acta Math. **193** (2004) 141–174, MR 2134864, Zbl 1078.53053. MR2134864 (2006h:53003)
2. U. Abresch & H. Rosenberg, *Generalized Hopf differentials*, Matemtica Con- tempornea **28** (2005), Sociedade Brasileira de Matemtica, 1–28, MR 2195187, Zbl 1118.53036. MR2195187 (2006h:53004)
3. H. Alencar, M. do Carmo & R. Tribuzy, *A theorem of Hopf and the Cauchy-Riemann inequality*, Communications in Analysis and Geometry **15** (2007) 283–298, MR 2344324, Zbl 1134.53031. MR2344324 (2009c:53071)
4. S.S. Chern, *On surfaces of constant mean curvature in a three-dimensional space of constant curvature*, Geometric Dynamics, Springer Lecture Notes, 1007, 1983, 104–108, MR 0730266, Zbl 0521.53006. MR0730266 (86b:53058)
5. J.H. Eschenburg & R. Tribuzy, *Existence and uniqueness of maps into affine homo-*

geneous spaces, Rend. Sem. Mat. Univ. Padova, **89** (1993), 11–18, MR 1229038, Zbl 0803.53032. MR1229038 (94f:53092)

6. H. Hopf, *Differential Geometry in the large*, Lectures Notes in Math., 1000, Springer-Verlag, 1983, MR 0707850, Zbl 0669.53001. MR0707850 (85b:53001)
7. A. Huber, *On subharmonic functions and differential geometry in the large*, Comm. Math. Helv. **32** (1957) 13–71, MR 0094452, Zbl 0080.15001. MR0094452 (20 #970)
8. S.T. Yau, *Submanifolds with constant mean curvature I*, American Journal of Mathematics **96** (1974) 346–366, MR 0370443, Zbl 0304.53041. MR0370443 (51 #6670)

Note: This list, extracted from the PDF form of the original paper, may contain data conversion errors, almost all limited to the mathematical expressions.

MR2371943 (2009c:53072) 53C42 53C40
Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Fernández, Isabel [Fernández Delgado, Isabel] (E-SEVL-A1);
Tribuzy, Renato (BR-AMA-IM)

A theorem of H. Hopf and the Cauchy-Riemann inequality. II. (English summary)

Bull. Braz. Math. Soc. (N.S.) **38** (2007), *no. 4,* 525–532.

This short article is a sequel to the paper by H. Alencar, M. P. do Carmo and R. A. Tribuzy [Part I, Comm. Anal. Geom. **15** (2007), no. 2, 283–298; MR2344324]. In this paper the result of Part I is extended to surfaces in 3-dimensional homogeneous Riemannian manifolds with 4-dimensional isometry group. *Martin L. P. Kilian*

References

1. U. Abresch and H. Rosenberg, *A Hopf differential for constant mean curvature surface in $S^2 \times \mathbb{R}$ and $H^2 \times \mathbb{R}$.* Acta Math. **193** (2004), 141–147. MR2134864 (2006h:53003)
2. U. Abresch and H. Rosenberg, *Generelized Hopf differentials.* Matemática Contemporânea, **28** (2005). Sociedade Brasileira de Matemática, 1–28. MR2195187 (2006h:53004)
3. H. Alencar, M. do Carmo and R. Tribuzy, *A theorem of Hopf and the Cauchy-Riemann inequality.* Preprint, IMPA, 2005. To appear in Comm. in Analysis and Geometry. cf. MR 2009c:53071
4. B. Daniel, *Isometric immersions into 3-dimensional, homogeneous manifolds.* Preprint, IMPA, 2005. To appear in Comm. Math. Helv. cf. MR 2008a:53058
5. H. Hopf, *Differential Geometry in the Large.* Lectures Notes in Math., Springer-Verlag, volume 1000, 1983. MR0707850 (85b:53001)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR2344324 (2009c:53071) 53C42 53A10
Alencar, Hilario;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Tribuzy, Renato (BR-AMA)

A theorem of Hopf and the Cauchy-Riemann inequality. (English summary)

Comm. Anal. Geom. **15** (2007), *no. 2,* 283–298.

In 1955 H. Hopf [see *Differential geometry in the large*, Lecture Notes in Math., 1000, Springer, Berlin, 1983; MR0707850 (85b:53001)] discovered that an immersed surface with constant mean curvature in Euclidean 3-space comes with a holomorphic quadratic differential, which was the key to his well-known result that any immersed constant mean curvature sphere is in fact a standard distance sphere.

U. Abresch and H. Rosenberg [Acta Math. **193** (2004), no. 2, 141–174; MR2134864 (2006h:53003)] introduced a generalized quadratic differential for immersed surfaces in the product spaces $M^2(c)\times\mathbb{R}$, where $M^2(c)$ is a complete simply-connected surface with constant curvature c, and proved that any genus zero compact constant mean curvature surface is embedded and rotationally invariant. The paper under review proves that the result of Abresch and Rosenberg is also true if, instead of assuming that the mean curvature is constant, one only assumes that the differential of the mean curvature satisfies an inequality which guarantees weak holomorphy of the generalized Hopf differential.

{For Part II see [H. Alencar et al., Bull. Braz. Math. Soc. (N.S.) **38** (2007), no. 4, 525–532; MR2371943].} *Martin L. P. Kilian*

References

1. U. Abresch and R. Rosenberg, *A Hopf differential for constant mean curvature surfaces in $S^2\times\mathbb{R}$ and $H^2\times\mathbb{R}$*, Acta Math. **193** (2004), no. 2, 141–174. MR2134864 (2006h:53003)
2. R. Bryant, *Complex analysis and a class of Weingarten surfaces,* Preprint, unpublished.
3. T. Carleman, *Sur les systémes linèaires aux dérivées partielles du primier ordre deux variables,* Comptes Rendus de A.S. Paris **197** (1933), 471–474.
4. S. S. Chern, *Some new characterizations of the Euclidean sphere,* Duke Math. J. **12** (1945), 279–290. MR0012492 (7,29f)
5. S. S. Chern, *On special W-surfaces,* Proc. Amer. Math. Soc. **6** (1955), no. 5, 783–786. MR0074857 (17,657h)
6. J. Eschenburg, and R. Tribuzy, *Conformal maps of surfaces and Cauchy–Riemann inequalities,* 'Differential Geometry', eds. B. Lawson and K. Tenenblat, Longman Scientific and Technical, 1991, 149–170.
7. P. Hartman and A. Wintner, *On the local behavior of solutions of non-parabolic partial differential equations,* Amer. J. Math. **75** (1953), 449–476. MR0058082 (15,318b)
8. P. Hartman and A. Wintner, *Umbilical points in W-surfaces,* Amer. J. Math. **76** (1954), 502–508. MR0063082 (16,68a)
9. H. Hopf, *Differential geometry in the large,* Lectures Notes in Mathematics, **1000,** Springer-Verlag, 1983. MR0707850 (85b:53001)
10. J. Choe, *Sufficient condition for constant mean curvature surfaces to be round,* Math. Ann. **323** (2002), 143–156. MR1906912 (2003f:53008)

MR2131912 (2005m:53102) 53C42
Alencar, Hilário; **Barros, Abdênago [de Barros, Abdênago Alves]** (BR-FCR);
Palmas, Oscar [Palmas Velasco, Oscar A.] (MEX-NAMS);
Reyes, J. Guadalupe [Reyes Victoria, J. Guadalupe] (MEX-UAM3);
Santos, Walcy (BR-FRJ-IM)
$\mathrm{O}(m)\times\mathrm{O}(n)$-invariant minimal hypersurfaces in $\mathbb{R}^{m+n}$. (English summary)
Ann. Global Anal. Geom. **27** (2005), *no. 2,* 179–199.

The authors classify the non-extendable immersed $\mathrm{O}(m)\times\mathrm{O}(n)$-invariant minimal hypersurfaces in $\mathbf{R}^{m+n}$ with $m,n\ge 3$. The existence of such hypersurfaces was established by E. Bombieri, E. De Giorgi and E. Giusti [Invent. Math. **7** (1969), 243–268; MR0250205 (40 #3445)], and for the case $m=n\le 3$ a classification was given by H. Alencar [Trans. Amer. Math. Soc. **337** (1993), no. 1, 129–141; MR1091229 (93g:53081)]. The method used in the present paper is of equivariant geometry, and an $\mathrm{O}(m)\times\mathrm{O}(n)$-invariant submanifold M is classified by its profile curve $\gamma(t)=(x(t),y(t))$, a curve that, multiplying $x(t)$ and $y(t)$ by orthogonal parametrisations of unit spheres, parametrises the hypersurface. The minimality condition for M is then reduced to a single second-order ODE, $P=0$, on $x(t)$ and $y(t)$. Using a convenient coordinate transform $(x,y)\mapsto(u,v)$, lying in a closed box $\overline{D}$ of $\mathbf{R}^2$, the authors define a vector field $X(u,v)$, whose integral curves $\varphi(t)=(u(t),v(t))$ correspond to solutions $(x(t),y(t))$ of $P=0$. The orbits $\{\varphi(t)\}$ of X connect singular points p_α of X when $t\to\pm\infty$. There are 5 saddle points $p_1,\dots,p_5$ in $\overline{D}$, and for $m+n\le 7$ an unstable (repulsor) focus p_6 and a stable (attractor) focus p_7. For $m+n\ge 8$, p_6 and p_7 are unstable and stable nodes, respectively. The behaviour of the orbits, and corresponding profile curves, are described according to how they meet the vanishing curves of the components of X, or approach p_6 or p_7, leading to the following classification: Theorem 1.1: If $m+n\le 7$, either (1) M is a cone $\mathcal{C}_{m,n}$ with vertex at the origin, generated by a ray $y=\sqrt{n-1/m-1}x$, or M is a complete hypersurface intersecting infinitely countable times $\mathcal{C}_{m,n}$, approaching this cone asymptotically, and in this case, either (2) M is immersed with infinitely countable self-intersections, or (3) M is embedded intersecting orthogonally $\mathbf{R}^m\times\{0\}$ or $\{0\}\times\mathbf{R}^n$. Theorem 1.2: If $m+n\ge 8$, either (1) M is a cone $\mathcal{C}_{m,n}$, or a complete hypersurface such that (2) M is immersed and does not intersect $\mathcal{C}_{m,n}$, being doubly asymptotic to this cone, or (3) M is embedded and intersects $\mathcal{C}_{m,n}$ only once, being doubly asymptotic to this cone, or (4), finally, M is embedded and does not intersect $\mathcal{C}_{m,n}$, being asymptotic to this cone, and intersecting orthogonally $\mathbf{R}^m\times\{0\}$ or $\{0\}\times\mathbf{R}^n$. Using a criterion for stability of minimal hypersurfaces due to D. Fischer-Colbrie and R. Schoen [Comm. Pure Appl. Math. **33** (1980), no. 2, 199–211; MR0562550 (81i:53044)] applied to the support function of M, expressed in terms of the profile curve, the authors conclude that, for $m+n\ge 8$, case (4) gives the unique, stable, complete $\mathrm{O}(m)\times\mathrm{O}(n)$-invariant minimal hypersurface. Furthermore, such a hypersurface is homeomorphic to $\mathbf{R}^m\times S^{n-1}$ or to $S^{m-1}\times\mathbf{R}^n$, and so not homeomorphic to $\mathbf{R}^{m+n-1}$. If $m+n\le 7$ and M is complete, the support function vanishes on an infinite sequence of $\mathrm{O}(m)\times\mathrm{O}(n)$-orbits of points of the profile curve, and applying the Morse index theorem of S. Smale [J. Math. Mech. **14** (1965), 1049–1055; MR0182027 (31 #6251)], the authors conclude that M has infinite index.

Isabel M. C. Salavessa

References

1. Hsiang, W. Y. and Lawson, H. B.: Minimal submanifolds of low cohomogeneity, *J.*

Differential Geom. **5** (1971), 1–38. MR0298593 (45 #7645)

2. Delaunay, C.: Sur la surface de revolution dont la courbure moyenne est constante, *J. Math. Pure Appl.* **16** (1841), 309–321.
3. do Carmo, M. P. and Dajczer, M.: Rotational hypersurfaces in spaces of constant curvature, *Trans. Amer. Math. Soc.* **277**(2) (1983), 685–709. MR0694383 (85b:53055)
4. Hsiang, W. Y., Teng, Z. H. and Yu, W. C.: New examples of constant mean curvature immersions of $(2k-1)$-spheres into Euclidean $2k$-space, *Ann. Math.* **117** (1983), 609–625. MR0701257 (84i:53057)
5. Bombieri, E., De Giorgi, E. and Giusti, E.: Minimal cones and the Bernstein problem, *Invent. Math.* **7** (1969), 243–269. MR0250205 (40 #3445)
6. Alencar, H.: Minimal hypersurfaces in $\mathbb{R}^{2m}$ invariant by $\mathrm{SO}(m)\times\mathrm{SO}(m)$, *Trans. Amer. Math. Soc.* **337** (1993), 129–141. MR1091229 (93g:53081)
7. Palmas, O.: $\mathrm{O}(2)\times\mathrm{O}(2)$-invariant hypersurfaces with zero scalar curvature, *Arch. Math.* **74** (2000), 226–233. MR1739502 (2000m:53082)
8. Sato, J.: Stability of $\mathrm{O}(p+1)\times\mathrm{O}(p+1)$-invariant hypersurfaces with zero scalar curvature in Euclidean space, *Ann. Global Anal. Geom.* **22** (2002), 135–153. MR1923273 (2003m:53107)
9. Cao, H. D., Shen, Y. and Zhu, S.: The structure of stable minimal hypersurfaces in $\mathbb{R}^{n+1}$, *Math. Res. Lett.* **4**(5) (1997), 637–644. MR1484695 (99a:53037)
10. Perko, J.: *Differential equations and Dynamical Systems*, TAM 7, Springer-Verlag, Berlin, 1996. MR1418638 (97g:34002)
11. Fischer-Colbrie, D. and Schoen, R.: The structure of complete stable minimal surfaces in 3-manifolds of non-negative scalar curvature, *Comm. Pure Appl. Math.* **33** (1980), 199–211. MR0562550 (81i:53044)
12. Rosenberg, H.: Hypersurfaces of constant curvature in space forms, *Bull. Sci. Math.* **117** (1993), 211–239. MR1216008 (94b:53097)
13. Smale, S.: The Morse index theorem, *J. Math. Mech.* **14** (1965), 1049–1056. MR0182027 (31 #6251)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR2084098 (2005h:53099) 53C42 53C40
Alencar, Hilário; **Rosenberg, Harold**; **Santos, Walcy** (BR-FRJ)
On the Gauss map of hypersurfaces with constant scalar curvature in spheres. (English summary)
Proc. Amer. Math. Soc. **132** (2004), *no. 12,* 3731–3739 (*electronic*).

Let $x\colon M^n \to S^{n+1}$ be an isometric immersion of a compact oriented manifold M^n into the unit sphere $S^{n+1} \subset \mathbf{R}^{n-2}$. Let $k_1, \ldots, k_n$ be the principal curvatures of M^n, and

$$H_r = \frac{1}{\binom{n}{r}} \sum_{i_1<\cdots<i_r} k_{i_1} \cdots k_{i_r} = \frac{1}{\binom{n}{r}} S_r$$

the r-mean curvature of the immersion. In this paper the following results are shown: (1) If $H_r = 0$ for some $r = 1, \ldots, n-1$ and H_{r-1} does not change sign in M^n, and the Gauss image of M^n is contained in a closed hemisphere, then M^n is totally geodesic. (2) If H_{r+1} is a positive constant for some $r = 0, \ldots, n-2$ and $H_1 H_r \geq H_{r+1}$ with $H_r \geq 0$, and the Gauss image of M^n is contained in a closed hemisphere, then M^n is totally umbilical. (3) Let H_2 be a nonnegative constant and in the case $H_2 = 0$, assume H_1 does not change sign. If the Gauss image of M^n lies in a closed hemisphere, then M^n is totally umbilical. A similar theorem for H_1 constant was obtained by K. Nomizu and B. Smyth [Comment. Math. Helv. **44** (1969), 484–490; MR0257939 (41 #2588)]. *Yi Bing Shen*

References

1. Alencar, H., do Carmo, M., and Colares, A.- *Stable hypersurfaces with constant scalar curvature,* Math. Z. 213, 117–131 (1993). MR 94d:53080 MR1217674 (94d:53080)
2. Barbosa, J.L. and Colares, A.- *Stability of hypersurfaces with constant r-mean curvature,* Annals of Global Analysis and Geometry 15, 277–297 (1997). MR 98h:53091 MR1456513 (98h:53091)
3. Barbosa, J. L. and do Carmo, M. - *Stable minimal surfaces.* Bull. Amer. Math. Soc. 80, 581–583 (1974). MR 49:1307 MR0336533 (49 #1307)
4. Bernstein, S. - *Sur un théorème de Géométrie et ses applications aux équations aux dérivées partialles du type elliptique.* Comm. de la Soc. Math. de Kharkov (2ième sér.) 15, 38–45 (1915/1917).
5. Bullen, P.S., Mitrinovic, D.S. and Vasic, P.M. - *Handbook of Means and Their Inequalities,* Translated and revised from the Serbo-Croatian. Mathematics and its Applications (East European Series) 31. D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, 1988. MR 89d:26003 MR0947142 (89d:26003)
6. De Giorgi, Ennio - *Una estensione del teorema di Bernstein.* (Italian) Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa (3) 19, 79–85 (1965). MR 31:2643 MR0178385 (31 #2643)
7. Hardy, G., Litlewood, J. and Polya, G. - *Inequalities, 2nd* Ed. - Cambridge Univ. Press, 1989. MR 89d:26016
8. Hounie, J. and Leite, M.L. - *Two-ended hypersurfaces with zero scalar curvature.* Indiana Univ. Math. J. 48, 867–882 (1999). MR 2001b:53077 MR1736975 (2001b:53077)
9. Nomizu, K. and Smyth, B. - *On the Gauss mapping for hypersurfaces of constant mean curvature in the sphere.* Comment. Math. Helv. 44, 484–490 (1969). MR 41:2588 MR0257939 (41 #2588)
10. Reilly, R.C. - *Extrinsic rigidity theorems for compact submanifolds of the sphere,* J.

Diff. Geom. 4, 487–497 (1970). MR 44:7480 MR0290296 (44 #7480)

11. Reilly, R.C. - *Variational properties of functions of the mean curvatures for hypersurfaces in space forms,* J. Diff. Geom. 8, 465–477 (1973). MR 49:6102 MR0341351 (49 #6102)
12. Rosenberg, H. - *Hypersurfaces of constant curvature in space forms.* Bull. Sci. Math. 117, 211–239 (1993). MR 94b:53097 MR1216008 (94b:53097)
13. Simons, J. - *Minimal varieties in riemannian manifolds.* Ann. of Math. (2) 88, 62–105 (1968). MR 38:1617 MR0233295 (38 #1617)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR1952173 (2003k:53061) 53C40
Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Elbert, Maria Fernanda (BR-FRJ-IM)
Stability of hypersurfaces with vanishing r-mean curvatures in Euclidean spaces. (English summary)
J. Reine Angew. Math. **554** (2003), 201–216.

The article under review presents a generalization of a result, due to Barbosa and do Carmo, on the sharp bound 2π for the spherical area $g(D)$ of a stable domain D in a minimal surface of $\mathbf{R}^3$, where g stands for the normal map.

The authors consider an oriented n-hypersurface M of $\mathbf{R}^{n+1}$ satisfying $S_{n-1}=0$, where S_{n-1} stands for the symmetric function of degree $n-1$ on the principal curvatures. Requiring that the Gauss-Kronecker curvature S_n never vanish, they prove that the area of a hemisphere of S^n is a sharp bound for the spherical area $g(D)$ of a stable bounded domain D, thus extending to $n>2$ the stability theorem by Barbosa and do Carmo. The additional hypothesis $S_n\neq 0$ is necessary to extend the proof of Barbosa and do Carmo, since it means that the linearization of $S_{n-1}=0$ is elliptic.

In dimension two, the variational problem of $\int dv$ yields $S_1=0$ (Euler-Lagrange equation of the first variation) and $\Delta f-2S_2f=0$ (Jacobi equation of the second variation). In dimension $n>2$, the variational problem of $\int S_{n-2}dv$ yields $S_{n-1}=0$ and $Lf-nS_nf=0$, for Euler-Lagrange and Jacobi equations, respectively. In contrast to the Laplacian Δ, the linear operator L is elliptic if and only if S_n never vanishes (see Proposition 1.5 in [J. G. Hounie and M. L. Leite, Indiana Univ. Math. J. **48** (1999), no. 3, 867–882; MR1736975 (2001b:53077)]).

The authors prove more general results on stable and unstable domains of "special" n-hypersurfaces satisfying $H_r=0$, $r<n-1$, for which their proof works.

Maria Luiza Leite

References

1. A. Aronszajn, A unique continuation theorem for solution of elliptic partial differential equations or inequalities of second order, J. Math. Pures Appl. **36** (1957), 235–249. MR0092067 (19,1056c)
2. J. L. Barbosa and M. P. do Carmo, On the size of a stable minimal surface in $\mathbb{R}^3$, Amer. J. Math. **98** (1976), 515–528. MR0413172 (54 #1292)
3. J. L. Barbosa and A. G. Colares, Stability of hypersurfaces with constant r-mean curvature, Ann. Global Anal. Geom. **15** (1997), 277–297. MR1456513 (98h:53091)
4. M. do Carmo and M. Dajczer, Necessary and sufficient conditions for existence of minimal hypersurfaces in spaces of constant curvature, Bol. Soc. Bras. Mat. **12**, 2 (1981), 113–121. MR0688193 (84d:53061)
5. D. Fischer-Colbrie, R. Schoen, The structure of complete stable minimal surfaces in 3-manifolds of non-negative scalar curvature, Comm. Pure Appl. Math. **33** (1980), 199–211. MR0562550 (81i:53044)
6. J. Hounie and M. L. Leite, The maximum principle for hypersurfaces with vanishing curvature functions, J. Diff. Geom. **41** (1995), 247–258. MR1331967 (96b:53080)
7. J. Hounie and M. L. Leite, Uniqueness and non-existence theorems for hypersurfaces with $H_r=0$, Ann. Global Anal. Geom. **17** (1999), 397–407. MR1715154 (2001j:53078)

8. L. Lindelöf, Sur les limites entre lequelles le caténoid est une surface minimale, Math. Ann. **2** (1870), 160–166. MR1509654
9. O. Palmas, Complete rotation hypersurfaces with H_k constant in space forms, Bol. Soc. Bras. Mat. **30** (1999), 139–161. MR1701417 (2000f:53078)
10. O. Palmas, $0(2) \times 0(2)$-invariant hypersurfaces with zero scalar curvature, Arch. Math. **74** (2000), 226–233. MR1739502 (2000m:53082)
11. R. Reilly, Variational properties of functions of the mean curvature for hypersurfaces in space forms, J. Diff. Geom. **8** (1973), 465–477. MR0341351 (49 #6102)
12. H. Rosenberg, Hypersurfaces of constant curvatures in space forms, Bull. Sc. Math. **117** (1993), 211–239. MR1216008 (94b:53097)
13. J. Sato, $0(p+1) \times 0(p+1)$-invariant hypersurfaces with zero scalar curvature, Ann. Acad. Bras. Ci. **72** (2000), 109–115. MR1763988 (2001c:53078)
14. S. Smale, On the Morse index theorem, J. Math. Mech. **14** (1965), 1049–1056. MR0182027 (31 #6251)
15. M. Traizet, On the stable surfaces of constant Gauss curvature in space forms, Ann. Global Anal. Geom. **13** (1995), 141–148. MR1336209 (96c:53099)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR1933789 (2003m:53098) 53C42 53C40
Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Santos, Walcy (BR-FRJ)
A gap theorem for hypersurfaces of the sphere with constant scalar curvature one. (English summary)
Comment. Math. Helv. **77** (2002), *no. 3,* 549–562.

The purpose of this paper is to prove a gap theorem for a modified second fundamental form of a closed hypersurface of the unit sphere with scalar curvature one, close in spirit to a similar theorem on minimal submanifolds first proved by J. Simons [Ann. of Math. (2) **88** (1968), 62–105; MR0233295 (38 #1617)].

Let $x\colon M^n \to S^{n+1}(1)$ be a closed orientable hypersurface with scalar curvature one and $S_1 = \sum_{i=1}^n k_i$ be the sum of its principal curvatures. Let $P_1 = S_1 \operatorname{Id} - A$, where A is the shape operator. Assuming that the mean curvature does not change sign, one can choose the orientation so that $S_1 \geq 0$. Then one easily verifies that all eigenvalues of P_1 are nonnegative, so $\sqrt{P_1}$ is well defined. Assuming further that $||\sqrt{P_1}A||^2 \leq \operatorname{trace} P_1$, the authors prove: (i) $||\sqrt{P_1}A||^2 = \operatorname{trace} P_1$ and (ii) M^n is either a totally geodesic submanifold or a Clifford torus $M^n = S^{n_1}(r_1) \times S^{n_2}(r_2) \subset S^{n+1}(1)$, where $n_1 + n_2 = n$, $r_1^2 + r_2^2 = 1$, and $(r_2/r_1)^2 = \beta$ satisfies the quadratic equation $n_1(n_1 - 1)\beta^2 - 2n_1n_2\beta + n_2(n_2 - 1) = 0$.

As an application of this result the authors give the following characterization of index-1 closed hypersurfaces with constant scalar curvature one in the real projective space, extending a result of M. P. do Carmo, M. Ritoré and A. Ros [Comment. Math. Helv. **75** (2000), no. 2, 247–254; MR1774704 (2001d:53067)]. Namely, the authors prove the following: Let $x\colon M^n \to \mathrm{P}(\mathbb{R})^{n+1}(1)$ be a closed 2-sided hypersurface with scalar curvature one. Then $\operatorname{Ind}(M) \geq 1$ and, if $\operatorname{Ind}(M) = 1$, then M is the Clifford hypersurface obtained by the projection of the Clifford torus mentioned above.

{For additional information pertaining to this item see [H. Alencar, M. P. do Carmo and W. Santos, Comment. Math. Helv. **81** (2006), no. 1, 101–103; MR2208799].}

REVISED (June, 2006)

Current version of review. Go to earlier version. *Ivko Dimitric*

References

1. H. Alencar, M. do Carmo and A. Colares, Stable hypersurfaces with constant scalar curvature, *Math. Z.* **213** (1993), 117–131. MR1217674 (94d:53080)
2. J. L. Barbosa and A. Colares, Stability of hypersurfaces with constant r-mean curvature, *Annals of Global Analysis and Geometry* **15** (1997), 277–297. MR1456513 (98h:53091)
3. M. Berger, P. Gauduchon et E. Mazet, *Le spectre d'une variété Riemanniene*, Lecture Notes in Math. 194, Springer-Verlag, Berlin-New York, 1971. MR0282313 (43 #8025)
4. S. S. Chern, M. do Carmo and S. Kobayashi, Minimal submanifolds of a sphere with second fundamental form of constant length, *Functional Analysis and Related Fields*, edited by Felix E. Browder, 1970, 59–75. MR0273546 (42 #8424)
5. M. do Carmo, M. Ritoré and A. Ros, Compact minimal hypersurfaces with index one in the real projective space, *Comment. Math. Helv.* **75**, no. 2 (2000), 247–254. MR1774704 (2001d:53067)

6. J. Hounie and M. L. Leite, Two-ended hypersurfaces with zero scalar curvature, *Indiana Univ. Math. J.* **48** (1999), 867–882. MR1736975 (2001b:53077)
7. H. B. Lawson, Local rigidity theorems for minimal hypersurfaces, *Ann. of Math.* (2) **89** (1969), 187–197. MR0238229 (38 #6505)
8. H. F. Münzner, Isoparametriche hyperflächen in sphären I, *Math. Ann.* **215**, no. 1 (1980), 57–71. MR0583825 (82a:53058)
9. M. Obata, Certain conditions for a Riemannian manifold to be isometric with a sphere, *J. Math. Soc. Japan* **14**, no. 3 (1962), 333–340. MR0142086 (25 #5479)
10. R. C. Reilly, Variational properties of functions of the mean curvatures for hypersurfaces in space forms, *J. Diff. Geom.* **8** (1973), 465–477. MR0341351 (49 #6102)
11. H. Rosenberg, Hypersurfaces of constant curvature in space forms, *Bull. Sc. Math.*, 2*a série* **117** (1993), 211–239. MR1216008 (94b:53097)
12. J. Simons, Minimal varieties in riemannian manifolds, *Ann. of Math.* (2) **88** (1968), 62–105. MR0233295 (38 #1617)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR1879239 (2004a:53072) 53C42 58J50
Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Marques, Fernando (1-CRNL)

Upper bounds for the first eigenvalue of the operator L_r and some applications. (English summary)

Illinois J. Math. **45** (2001), *no. 3,* 851–863.

Summary: "We obtain upper bounds for the first eigenvalue of the linearized operator L_r of the r-means curvature of a compact manifold immersed in a space of constant curvature δ. By the same method, we obtain an upper bound for the first eigenvalue of the stability operator associated to L_r when $\delta < 0$."

References

1. H. Alencar and A. G. Colares, *Integral formulas for the r-mean curvature linearized operator of a hypersurface*, Ann. Global Anal. Geom. **16** (1998), 203–220. MR1626663 (99k:53075)
2. H. Alencar, M. do Carmo, and A. G. Colares, *Stable hypersurfaces with constant scalar curvature*, Math. Z. **213** (1993), 117–131. MR1217674 (94d:53080)
3. H. Alencar, M. do Carmo, and H. Rosenberg, *On the first eigenvalue of the linearized operator of the r-th mean curvature of a hypersurface*, Ann. Global Anal. Geom. **11** (1993), 387–391. MR1246197 (94m:53086)
4. L. Barbosa and A. G. Colares, *Stability of hypersurfaces with constant r-mean curvature*, Ann. Global Anal. Geom. **15** (1997), 277–297. MR1456513 (98h:53091)
5. L. Barbosa and M. do Carmo, *Stability of hypersurfaces with constant mean curvature*, Math. Z. **195** (1984), 339–353. MR0731682 (85k:58021c)
6. L. Barbosa, M. do Carmo, and J. Eschenburg, *Stability of hypersurfaces of constant mean curvature in Riemannian manifolds*, Math. Z. **197** (1988), 123–138. MR0917854 (88m:53109)
7. A. El-Soufi and S. Ilias, *Une inegalité du type Reilly pour les sous-varietés de l'space hyperbolique*, Comment. Math. Helv. **67** (1992), 167–181. MR1161279 (93i:53059)
8. J.-F. Grosjean, *Majoration de la première valeur propre de certains opérateurs elliptiques naturels sur les hypersurfaces des espaces formes et applications*, C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. **321** (1995), 323–326. MR1346135 (96g:53086)
9. J.-F. Grosjean, *Estimations extrinséques de la première valeur propre d'opérateurs elliptiques définis sur des sous-variétés*, C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. **330** (2000), 807–810. MR1769952 (2001b:58045)
10. E. Heintze, *Extrinsic upper bounds for λ_1*, Math. Ann. **280** (1988), 389–402. MR0936318 (89f:53091)
11. S. Montiel and A. Ros, *Compact hypersurfaces: the Alexandrov theorem for higher order mean curvatures*, Differential Geometry (B. Lawson and K. Tenenblat, eds.), Pitman Monographs, vol. 52, Longman Scientific and Technical, Essex, 1991, pp. 279–296. MR1173047 (93h:53062)
12. R. Reilly, *On the first eigenvalue of the Laplacian for compact submanifolds of Euclidean space*, Comment. Math. Helv. **52** (1977), 525–533. MR0482597 (58 #2657)

Stable Minimal Hypersurfaces in Euclidean Spaces

HILÁRIO ALENCAR[1], MANFREDO DO CARMO[2] and MARIA FERNANDA ELBERT[3]

[1]UFAL, Departamento de Matemática - 57072-970 Maceió, AL

[2]IMPA, Estrada Dona Castorina 110 - 22460-320 Rio de Janeiro, RJ

[3]UFRJ, Departamento de Matemática, Cx. Postal 68530 - 21844 Rio de Janeiro, RJ

Manuscript received April 30, 1998, accepted for publication on May 4, 1998

ABSTRACT

Given a domain $D \subset M^n$ in a minimal hypersurface $M^n \subset \mathbb{R}^{n+1}$, we obtain conditions on M and D which ensure that D is stable and generalize a well known result for $n = 2$.

Key words: stability, hypersurface, Gauss-Kronecker curvature, eigenvalues, self adjoint elliptic operators.

Correspondence to: Manfredo do Carmo

MR1626663 (99k:53075) 53C21 53C40 53C42 53C65
Alencar, Hilario; **Colares, A. Gervasio** (BR-FCR)
Integral formulas for the r-mean curvature linearized operator of a hypersurface. (English summary)
Ann. Global Anal. Geom. **16** (1998), *no. 3,* 203–220.

Summary: "For a normal variation of a hypersurface M^n in a space form Q_c^{n+1} by a normal vector field fN, R. Reilly proved that

$$\frac{d}{dt}S_{r+1}(t)\,|_{t=0}= L_r f + (S_1 S_{r+1} - (r+2)S_{r+2})f + c(n-r)S_r f,$$

where L_r $(0 \leq r \leq n-1)$ is the linearized operator of the $(r+1)$st mean curvature S_{r+1} of M^n given by $L_r = \mathrm{div}(P_r\nabla)$; that is, $L_r =$ the divergence of the rth Newton transform P_r of the second fundamental form applied to the gradient ∇, and $L_0 = \Delta$, the Laplacian of M^n.

"From the Dirichlet integral formula for L_r,

$$\int_{M^n} (fL_r g + \langle P_r\nabla f, \nabla g\rangle) = 0,$$

new integral formulas are obtained by making different choices of f and g, generalizing known formulas for the Laplacian. The method gives a systematic process for proofs and a unified treatment for some Minkowski-type formulas, via L_r."

M. Elisa G. G. de Oliveira

MR1754037 (2001b:53063) 53C40
Alencar, H. (BR-IMPA);
do Carmo, M. [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA)

Remarks on the growth of functions and the weak stability of hypersurfaces with constant mean curvature. (English summary)

An. Acad. Brasil. Ciênc. **69** (1997), *no. 2,* 163–166.

Summary: "We show that a weakly stable complete noncompact hypersurface M^n of $\mathbf{R}^{n+1}$, $n \leq 5$, with constant mean curvature is a hyperplane provided certain conditions hold."

MR1431100 (97j:53007) 53A10 53A07 58E12
Alencar, Hilário; **Rosenberg, Harold** (F-PARIS7)
Some remarks on the existence of hypersurfaces of constant mean curvature with a given boundary, or asymptotic boundary, in hyperbolic space.
Bull. Sci. Math. **121** (1997), *no. 1,* 61–69.

The authors use known compactness results from geometric measure theory to obtain embedded hypersurfaces (of unspecified topology) in hyperbolic $(n+1)$-space. They construct two surfaces with constant mean curvature $H>0$ bounding a smooth codimension two submanifold Γ in the following cases: Γ is contained in the boundary of a mean convex set whose mean curvature is larger than H, and for $H<1$ when Γ is contained in the sphere at infinity.

Using the inverse function theorem they also give an existence theorem for $|H|$ sufficiently small and any Γ provided $n\le 6$. The authors rightly point out that their proof works only when the minimal hypersurface constructed in the proof has no Jacobi fields. The area minimizer need not have this property, so that the condition should be added to the assumptions of the theorem. *Karsten Grosse-Brauckmann*

MR1172943 (94f:53108) 53C42 53C20
Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA)
Hypersurfaces with constant mean curvature in spheres.
Proc. Amer. Math. Soc. **120** (1994), *no. 4,* 1223–1229.

Let M^n be a compact orientable hypersurface immersed in S^{n+1}, and η be a unit normal field. Denote by $A\colon T_pM \to T_pM$ the linear map of T_pM associated to the second fundamental form h, i.e. $\langle AX, Y\rangle = \langle h(X,Y), \eta\rangle$. It is well known that if M is minimal and $|A| \le n$ on M, then either $A \equiv 0$ or $|A|^2 \equiv n$, furthermore, $|A|^2 \equiv n$ if and only if M^n is a Clifford torus in S^{n+1}, i.e. $M^n = S^{n_1}(r_1) \times S^{n_2}(r_2)$. In 1974, M. Okumura [Amer. J. Math. **96** (1974), 207–213; MR0353216 (50 #5701)] extended the above result to a hypersurface M with constant mean curvature H. Define a linear map $\varphi\colon T_pM \to T_pM$ by $\varphi X = HX - AX$. Okumura proved that M is a sphere if trace φ^2 satisfies a certain pinching condition. But so far no sharp bound concerning the pinching condition similar to Okumura's has been found. In this paper, the authors describe such a sharp bound and characterize hypersurfaces for which the bound is attained. Let B_H be the square of the positive root, of $x^2 + [n(n-2)/\sqrt{n(n-1)}]Hx - n(H^2+1) = 0$. The product immersion $S^{n-1}(r) \times S^1(\sqrt{1-r^2}) \hookrightarrow \mathbf{R}^n \times \mathbf{R}^2$ is called an $H(r)$-torus. The authors prove the following theorem: Assume that M has constant mean curvature H and $|\varphi|^2 \le B_H$ for each $p \in M$. Then (i) either $|\varphi|^2 \equiv 0$ or $|\varphi|^2 \equiv B_H$; (ii) $|\varphi|^2 \equiv B_H$ if and only if (a) $H = 0$ and M is a Clifford torus in S^{n+1}, (b) $H \ne 0$, $n \ge 3$ and M^n is an $H(r)$-torus with $r^2 < (n-1)/n$, (c) $H \ne 0$, $n = 2$ and M^n is an $H(r)$-torus with $r^2 \ne (n-1)/n$. The proof of the theorem mainly involves some computations and analyses. By computing the Laplacian of $|\varphi|^2$, the authors obtain (i), and some analysis yields (ii).

Xue Shan Zhang

References

1. S. de Almeida and F. Brito, *Closed 3-dimensional hypersurfaces with constant mean curvature and constant scalar curvature*, Duke Math. J. **61** (1990), 195-206. MR1068385 (91h:53050)
2. M. do Carmo and M. Dajczer, *Rotation hypersurfaces in spaces of constant curvature*, Trans. Amer. Math. Soc. **277** (1983), 685-709. MR0694383 (85b:53055)
3. S. Y. Cheng and S. T. Yau, *Hypersurfaces with constant scalar curvature*, Math. Ann. **225** (1977), 195-204. MR0431043 (55 #4045)
4. S. S. Chern, M. do Carmo, and S. Kobayashi, *Minimal submanifolds of a sphere with second fundamental form of constant length*, Functional Analysis and Related Fields (F. Browder, ed.), Springer-Verlag, Berlin, 1970, pp. 59-75. MR0273546 (42 #8424)
5. B. Lawson, *Local rigidity theorems for minimal hypersurfaces*, Ann. of Math. (2) **89** (1969), 187-197. MR0238229 (38 #6505)
6. K. Nomizu and B. Smyth, *A formula of Simon's type and hypersurfaces with constant mean curvature*, J. Differential Geom. **3** (1969), 367-377. MR0266109 (42 #1018)
7. M. Okumura, *Hypersurfaces and a pinching problem on the second fundamental tensor*, Amer. J. Math. **96** (1974), 207-213. MR0353216 (50 #5701)
8. C. K. Peng and C. L. Terng, *Minimal hypersurfaces of spheres with constant scalar curvature*, Seminar on Minimal Submanifolds (E. Bombieri, ed.), Ann. of Math. Stud., no. 103, Princeton Univ. Press, Princeton, NJ, 1983, pp. 177-198. MR0795235

(87k:53143)
9. W. Santos, *Submanifolds with parallel mean curvature vector in spheres*, An. Acad. Bras. Ciênc. **64** (1992), 215-219.
10. J. Simons, *Minimal varieties in Riemannian manifolds*, Ann. of Math. (2) **88** (1968), 62-105. MR0233295 (38 #1617)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

Hypersurfaces With Constant Mean Curvature in Space Forms*

HILÁRIO ALENCAR[1] **and MANFREDO P. DO CARMO**[2]

[1] Universidade Federal de Alagoas, Departamento de Matemática – 57072-970 Maceió, AL

[2] Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) – 22460-320 Rio de Janeiro, RJ

INVITED PAPER

ABSTRACT

It has been found recently that a number of results on minimal submanifolds that involve the second fundamental form can be naturally extended to the case of constant mean curvature if one replaces the second fundamental form by a related tensor. This paper describes some of these results and raises further questions.

*An extension of an invited address presented by the second author at the Workshop on Minimal Surfaces held at Granada, Spain, on September of 1991.

MR1302486 (96c:53090) 53C42 53C40
Alencar, H.; **do Carmo, M.** [**do Carmo, Manfredo Perdigão**] (BR-IMPA);
Rosenberg, H. (F-PARIS7)
A theorem of Reilly for the linearized operator of rth mean curvature and applications to stability. (English summary)
VIII School on Differential Geometry (Portuguese) (Campinas, 1992).
Mat. Contemp. **4** (1993), 1–4.

Let M be a closed hypersurface of the Euclidean $(m+1)$-space $\mathbf{R}^{m+1}$. Denote by $\lambda_1^{L_r}$ the first eigenvalue of the linearized operator of the rth mean curvature H_r of M. In this article, the authors announce the following result: If M is an immersed closed hypersurface in $\mathbf{R}^{m+1}$ with $H_{r+1}>0$, then

$$\lambda^{L_r}\int_M H_r dV \le (m-r)\binom{m}{r}\int_M H_{r+1}^2 dV.$$

Equality holds precisely when M is a hypersphere.

The authors also annouce several other related results.

{For the entire collection see MR1302485 (95f:53004)}

Bang-yen Chen

MR1246197 (94m:53086) 53C42 53A10
Alencar, Hilário;
do Carmo, Manfredo [do Carmo, Manfredo Perdigão] (BR-IMPA);
Rosenberg, Harold (F-PARIS7)

On the first eigenvalue of the linearized operator of the rth mean curvature of a hypersurface. (English summary)

Ann. Global Anal. Geom. **11** (1993), *no. 4,* 387–395.

The subject of this paper is the generalization of some inequalities relating the first eigenvalue of the Laplacian and the total (squared) mean curvature of a closed immersed manifold. These inequalities are already known when the ambient space is a space form. Technically, the main point is the study of a linearized operator that arises from normal variations of the immersed hypersurface. In this way the so-called Reilly inequality for hypersurfaces in a Euclidean space can be generalized. For Reilly's inequality it follows that equality holds precisely when the hypersurface is a sphere. Another consequence is the stability theorem of Barbosa, do Carmo and Colares (or Alencar, do Carmo and Colares' theorem).

In hyperbolic spaces an upper bound for the linearized operator is given; however it is not sharp enough to yield stability theorems. In a previous paper by Alencar, do Carmo and A. G. Colares [Math. Z. **213** (1993), no. 1, 117–131; MR1217674 (94d:53080)] the stable hypersurfaces in spheres with constant scalar curvature greater than one were classified.

M. Elisa G. G. de Oliveira

MR1213521 (94a:53087) 53C40 53C42 58G25
Alencar, H.; **do Carmo, M.** [**do Carmo, Manfredo Perdigão**] (BR-IMPA)
Hypersurfaces of constant mean curvature with finite index and volume of polynomial growth.
Arch. Math. (Basel) **60** (1993), *no. 5,* 489–493.

In this paper, the authors study hypersurfaces of constant mean curvature with finite index and volume of polynomial growth. They obtain an estimate of mean curvature according to the Ricci curvature of the surrounding space.

Let $\overline{M}^{n+1}$ be an oriented, complete, Riemannian $(n+1)$-mani- fold, and M^n be an immersed, complete, noncompact hypersurface in $\overline{M}$ with constant mean curvature H. Assume that the volume of M has polynomial growth and that the index of M is finite. They prove that there is a constant $r_0 > 0$ such that $H^2 \le -\inf_{M \smallsetminus B(r_0)} \overline{\mathrm{Ric}}(N)$, where N is a smooth unit normal field along M, $\overline{\mathrm{Ric}}$ is the Ricci curvature of $\overline{M}$, and the index of M is the index of second variation of the mean curvature functional.

The estimate has some nice consequences. For example, if the Ricci curvature of $\overline{M}$ is nonnegative, then $H = 0$; or, if the Ricci curvature of $\overline{M}$ has a lower bound $-\delta$, then H^2 is bounded from above by δ.

The proof is based on some estimates of the first eigenvalue of the Laplace operator on M. *Xiao Wei Peng*

MR1217674 (94d:53080) 53C40 53C42
Alencar, H.; **do Carmo, M. [do Carmo, Manfredo Perdigão]** (BR-IMPA);
Colares, A. G. (BR-FCR)
Stable hypersurfaces with constant scalar curvature.
Math. Z. **213** (1993), *no. 1,* 117–131.

As is well known, hypersurfaces M^n with constant mean curvature in a space form $\overline{M}^{n+1}(c)$ of constant sectional curvature c are solutions of the variational problem of extremizing the area function for volume-preserving variations. It was proved that if M^n is compact and stable, and $\overline{M}^{n+1}(c)$ is complete and simply connected, then M^n is a geodesic sphere [cf. Math. Z. **197** (1988), no. 1, 123–138; MR0917854 (88m:53109)]. In this paper, the authors extend to hypersurfaces with constant scalar curvature the above stability result on constant mean curvature. Precisely, they prove that if M^n is compact and has constant scalar curvature, and $\overline{M}^{n+1}(c)$ with $c \geq 0$ is complete and simply connected, and moreover M^n is contained in an open hemisphere of $\overline{M}^{n+1}(c) = S^{n+1}(c)$ when $c > 0$, then M^n is stable if and only if it is a geodesic sphere. *Yi Bing Shen*

MR1091229 (93g:53081) 53C42
Alencar, Hilário (BR-IMPA)
Minimal hypersurfaces of $\mathbf{R}^{2m}$ invariant by $\mathrm{SO}(m) \times \mathrm{SO}(m)$.
Trans. Amer. Math. Soc. **337** (1993), *no. 1,* 129–141.

The author builds on the work of W.-Y. Hsiang and others in equivariant differential geometry to determine all complete minimal hypersurfaces M^{2m-1} of $\mathbf{R}^{2m} - \{0\}$ which are invariant under the action of $\mathrm{SO}(m) \times \mathrm{SO}(m)$, for $m = 2$ and 3. The main theorem is the following. Let $m = 2$ or 3. If M^{2m-1} is a complete minimal hypersurface in $\mathbf{R}^{2m} - \{0\}$, which is invariant under the action of $\mathrm{SO}(m) \times \mathrm{SO}(m)$, then either M^{2m-1} is embedded and has the topological type of $\mathbf{R}^m \times S^{m-1}$ or M^{2m-1} intersects itself infinitely often and has the topological type of $\mathbf{R} \times S^{m-1} \times S^{m-1}$.

To prove the theorem, the solutions of a second-order differential equation in a closed quadrant of $\mathbf{R}^2$ are carefully investigated. There are two distinct types of solutions which generate the two kinds of minimal hypersurfaces in the theorem. *Martin A. Magid*

References

1. H. Alencar, *Hipersuperfícies mínimas de $\mathbf{R}^{2m}$ invariantes por* $\mathrm{SO}(m) \times \mathrm{SO}(m)$, Tese de Doutorado, IMPA, 1988.
2. A. Back, M. do Carmo, and W. Y. Hsiang, *On some fundamental equations in equivariant Riemannian geometry*, Preprint.
3. J. L. Barbosa and M. do Carmo, *Helicoids, catenoids and minimal hypersurfaces of $\mathbf{R}^n$ invariant by an l-parameter group of motions*, An. Acad. Brasil. Ciênc. **53** (1981), 403-408. MR0663233 (83i:53010)
4. E. Bombieri, E. De Giorgi, and E. Giusti, *Minimal cones and the Bernstein problem*, Invent. Math. **7** (1969), 243-268. MR0250205 (40 #3445)
5. J. de M. Gomes, *Sobre hipersuperfícies com curvatura média constante no espaço hiperbólico*, Tese de Doutorado, IMPA, 1984.
6. J. K. Hale, *Ordinary differential equations*, rev. ed., Krieger, 1980. MR0587488 (82e:34001)
7. W. T. Hsiang and W. Y. Hsiang, *On the existence of codimension one minimal spheres in compact symmetric spaces of rank* 2, J. Differential Geom. **17** (1982), 583-594. MR0683166 (84a:53057)
8. W.Y. Hsiang, Z. H. Teng, and W. C. Yu, *New examples of constant mean curvature immersions of* $(2k-1)$*-spheres into Euclidean* $2k$*-space*, Ann. of Math. (2) **117** (1983), 609-625. MR0701257 (84i:53057)
9. J. Palis and W. de Melo, *Geometric theory of dynamical systems*, Springer-Verlag, 1982. MR0669541 (84a:58004)

Note: This list reflects references listed in the original paper as accurately as possible with no attempt to correct errors.

MR1304296 (95j:53100) 53C42
Alencar, Hilário; **Colares, Antonio Gervasio** (BR-FCR)
Generalization of the Hp-theorem in a space of constant curvature.
VIIth School on Differential Geometry (Portuguese) (Campinas, 1990).
Mat. Contemp. **1** (1991), 1–2.

Let $x\colon M^n \to \mathbf{R}^{n+1}$ be an isometric immersion from an n-dimensional compact oriented Riemannian manifold M^n into $\mathbf{R}^{n+1}$, $n \geq 2$, with mean curvature H, unit normal vector field ν and support function $p = -\langle x, \nu \rangle$. Two well-known results state that if $Hp = 1$ [resp. $H > 0$ and $H = p$] then $x(M)$ is a round sphere. The authors announce analogous results in case the target space is a standard space of constant curvature [resp. of constant curvature > 0].

{For the entire collection see MR1304295 (95f:53003)}

Jürgen Berndt

Concluímos esta seção observando que publiquei o seguinte trabalho técnico: Ciência & Tecnologia no Brasil: Ciências Exatas e da Terra. Cadernos SBPC, N^{o} 25 (2006).

§2.3. Prêmios e Títulos

Em 2005 obtive minha primeira distinção nacional, ou seja, a Ordem Nacional do Mérito Científico na Classe de Comendador, Presidência da República. No ano de 2007, tive a honra de ser eleito membro titular da Academia Brasileira de Ciências e, em 2011, membro titular da Academia de Ciências do Mundo em Desenvolvimento (TWAS). Em 2010 recebi a Ordem Nacional do Mérito Científico na Classe de Grã-Cruz, Presidência da República. Além disso, recebi algumas distinções, dentre elas eu destaco:

1. Voto de Louvor aprovado por unanimidade pelo Colegiado Especial da Universidade Federal de Alagoas-CONSUNI/CEPE/UFAL- por ter recebido a Ordem Nacional do Mérito Científico na Classe de Comendador, Presidência da República. RESOLUÇÃO N^{o} 05/2005-CONSUNI/CEPE, 30 de março de 2005;
2. Medalha do Mérito Universitário: UFAL 45 anos, Universidade Federal de Alagoas (2006);
3. Voto de Louvor aprovado por unanimidade pelo Conselho Universitário da Universidade Federal de Alagoas por ter sido eleito Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências. RESOLUÇÃO N^{o} 29-A/2007-CONSUNI/UFAL, de 14 de maio de 2007;
4. Prêmio Excelência Acadêmica, Categoria: orientador monografia graduação, Universidade Federal de Alagoas, 2008;
5. Comenda do Mérito FAPEAL, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas, 2010;
6. Prêmio Excelência Acadêmica, Categoria: orientador iniciação científica, Universidade Federal de Alagoas, 2012;
7. Placa recebida por ocasião da comemoração de 10 anos do Programa de Mestrado em Matemática da UFAL, 2014;
8. Homenagem recebida pelos 60 anos na VII Bienal de Matemática da Sociedade Brasileira de Matemática, 4 de novembro de 2014.

§2.4. Editor Científico e Periódicos

Durante quatro anos, isto é, 2001 a 2005, fui membro do Comitê Editorial da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Tal comitê era responsável por todos os livros publicados pela SBM. Em 2008, em colaboração com Harold Rosenberg, fomos os editores dos volumes 34 e 35 da revista

Matemática Contemporânea da SBM; cujos volumes homenagearam os oitenta anos do Prof. Manfredo do Carmo.

A Sociedade Brasileira de Matemática em parceria com o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e a Springer criaram em 2012 a coleção Selected Works, dedicada aos matemáticos brasileiros. Os editores desta coleção são Hilário Alencar, César Camacho, André Nachbin e Marcelo Viana; inclusive Manfredo do Carmo, Djairo Figueiredo e Jacob Palis publicaram nesta coleção.

Finalizo esta seção registrando que desde setembro de 2013 exerço a função de Editor Executivo da Editora da SBM e, além disso, que participei como revisor de algumas revistas científicas, por exemplo, Communications in Analysis and Geometry, Annals of Global Analysis and Geometry, Journal of the London Mathematical Society, Israel Journal of Mathematics, Differential Geometry and Its Applications, Illinois Journal of Mathematics, Anais da Academia Brasileira de Ciências, Archiv der Mathematik e Advances in Geometry.

Capítulo 3
Pesquisa e Pós-Graduação

Neste capítulo comento e listo os projetos de pesquisa, as linhas de pesquisa atuais, as principais visitas científicas realizadas e nomino todas as minhas participações em bancas de pós-graduação.

§3.1. Projetos de Pesquisa

Nesta seção descreverei somente os projetos de pesquisa que coordenei ou coordeno, embora tenha participado de vários projetos, por exemplo, PRONEX/CNPq: Geometria das Imersões-Topologia e Curvatura, coordenado por João Lucas Marques Barbosa (UFC); PRONEX/FAPERJ: Geometria das Subvariedades, coordenado por Marcos Dajczer (IMPA); CNPq: Instituto do Milênio: Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira e Contribuição à Região, coordenado por Jacob Palis (IMPA); PRONEX/CNPq/FAPEAL: Modelos Matemático-Computacionais com Aplicações em Problemas Complexos, coordenado por Alejandro Frery (UFAL) e o CT-INFRA/FINEP: Centro de Pesquisas sobre Tecnologias Digitais para Educação (CEPETEC), coordenado por Evandro Costa (UFAL).

Inicio descrevendo um projeto importantíssimo para o mestrado em Matemática da UFAL. Este projeto, coordenado por mim e submetido em 2004 à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) na modalidade Projetos de Apoio a Programas de Pós-Graduação, tinha dois objetivos fundamentais:

a) Obter bolsa de mestrado para os discentes selecionados no recém-criado Programa de Mestrado em Matemática na UFAL;

b) Melhorar a infra-estrutura deste mestrado (R$ 30.000,00)

O apoio da FAPEAL a este projeto foi crucial para que tivéssemos bolsas para os cinco primeiros estudantes (Sofia Carolina da Costa Melo orientada por Hilário Alencar; Claudemir Silvino Leandro orientado por Hilário Alencar; Acendino Alves Nobre orientado por Krerley Oliveira; Márcio Henrique Batista da Silva orientado por Krerley Oliveira e Davy Christian Souza Cardoso orientado por Adán Corcho) selecionados para cursar o recém criado mestrado. Neste sentido, o mestrado e, consequentemente, este projeto tiveram o incontestável apoio do então Diretor Científico da FAPEAL Prof. José Euclides de Oliveira, pois naquela época a CAPES não contemplava os programas novos com bolsa. De fato, se não tivéssemos tido a aprovação deste projeto, o nosso mestrado certamente poderia ter seguido outra trajetória.

O entusiasmo pela implantação do mestrado, o apoio de colegas do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), principalmente do Prof. Manfredo do Carmo, e a inclusão de novos docentes no Programa nos estimulou a submetermos o projeto Matemática na Universidade Federal de Alagoas ao edital do PADCT/CNPq: 2004-2006. Este projeto, coordenado por mim e tendo como vice-coordenador o Prof. Manfredo do Carmo (IMPA), foi aprovado com o aporte financeiro de R$179.801,70 e atendia as quatro áreas de concentração do mestrado: Análise (coordenação de Adán Corcho); Computação Gráfica (coordenação de Adelailson Peixoto); Geometria Diferencial (coordenação de Hilário Alencar) e Sistemas Dinâmicos (coordenação de Krerley Oliveira). Ademais, ressalto as importantes participações dos colegas do IMPA, por exemplo, Fernando Codá Marques, José Felipe Linares, Welington de Melo, Carlos Matheus Silva Santos, Enrique Pujals e Paulo Sad. A execução deste projeto trouxe muitos benefícios de mobilidade dos docentes do mestrado e infraestrutura para o Departamento de Matemática.

Em 2006, juntamente com alguns colegas, observei a necessidade de termos um prédio adequado para desenvolvermos nossas pesquisas. Um caminho natural para viabilizarmos a construção deste prédio era a submissão de um projeto no CT-INFRA/FINEP. Por outro lado, a concepção de tal projeto exigia uma equipe com uma boa quantidade de bolsistas de produtividade do CNPq, mas o Instituto de Matemática só tinha dois bolsistas de produtividade (eu e Krerley Oliveira) do CNPq. Este aparente obstáculo foi completamente resolvido com as participações de Alejandro Frery (Instituto de Computação), Henrique Pacca Luna (Instituto de Computação) e Marcelo Lyra (Instituto de Física) no projeto; todos bolsistas de produtividade nível I. Assim, após ampla discussão de todos os colegas envolvidos, submetemos o projeto Construção do Centro de Pesquisa em Matemática Computacional (CPMAT) da UFAL, sob a minha coordenação. A proposta de construção do CPMAT, com área de 500 m^2 e valor de R$ 400.000,00, foi integralmente aprovado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). De fato, a aprovação desta proposta contemplava 9 docentes/pesquisadores - Adán Corcho, Adelailson Peixoto, Eliana Almeida, Evandro Costa, Glauber Tomaz, Krerley Oliveira, Leonardo Viana e Marcelo Lyra - e, além disso, 3 amplos laboratórios coordenados por Alejandro Frery, Hilário Alencar e Henrique Pacca Luna:

- **Laboratório de Computação Científica e Análise Numérica**

  Coordenado por Alejandro Frery

- **Laboratório de Modelagem Geométrica e Visão Computacional**

  Coordenado por Hilário Alencar

- **Laboratório de Simulação e Otimização de Sistemas Complexos**

Coordenado por Henrique Pacca Luna.

Importante ressaltar que a construção do CPMAT e a infraestrutura mobiliária tiveram o inequívoco apoio da Reitora Ana Dayse Rezende Dórea. Ademais, também tivemos um forte apoio de Jacob Palis, Manfredo do Carmo, Marcelo Viana e Fernando Codá Marques, participantes do projeto Instituto do Milênio: Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira e Contribuição à Região, que contribuíram com vários equipamentos computacionais do Laboratório de Modelagem Geométrica e Visão Computacional, bem como na execução do projeto de construção e implantação do bolsista Michel Alves dos Santos, Eliana Silva de Almeida, Alejandro César Frery e Adelailson Peixoto.

Após a aprovação da construção do CPMAT, tínhamos um novo obstáculo pela frente: como conseguiríamos recursos para provermos de uma adequada infraestrura de rede de internet, servidores para gerenciar esta rede, estabilizadores de rede elétrica e computadores no CPMAT? A resposta surgiu quando da abertura do Edital do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), o qual contemplaria um único projeto no Estado de Alagoas e seria financiado pelo MCT/CNPq/FAPEAL.
Em 2006, depois de uma ampla discussão e trabalhosa elaboração de proposta, submetemos ao Edital do PRONEX o projeto Núcleo de Excelência em Abordagens Matemático-Computacionais e Experimentos em Novos Processos e Materiais, sob minha coordenação. Este projeto contemplado com recursos financeiros de R$540.000,00 envolveu 8 docentes da UFAL, os quais foram classificados como pesquisadores principais: Alejandro César Frery (Instituto de Computação), Antônio Euzébio Goulart Sant'Ana (Instituo de Química), Henrique Pacca Luna (Instituto de Computação), Hilário Alencar (Instituto de Matemática), Jandir Hickmann (Instituto de Física), Marcelo Lyra (Instituto de Física), Marília Oliveira Goulart (Instituto de Química) e Simoni M. Plentz Meneghetti (Instituto de Química).

Os projetos acima financiados pelo CT-INFRA/FINEP e pelo MCT/CNPq/FAPEAL possuem importâncias complementares. Os recursos da FINEP financiaram a construção do CPMAT e, por outro lado, a parte dos recursos do PRONEX gerenciadas por mim, Alejandro Frery e Henrique Pacca Luna foi totalmente investida na infraestrutura que tornaram o CPMAT um ótimo centro de pesquisa.

Finalizo esta seção citando três projetos de pesquisa, por mim coordenados, que foram financiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) mediante editais universais:

1. Hipersuperfícies de Curvatura r-Média Constante.
   Período: 2006-2008;
2. Hipersuperfícies de Curvatura r-Média Variável em Formas Espaciais.
   Período: 2008-2010;
3. Hipersuperfícies em Variedades de Curvatura Seccional Limitada.
   Período: 2012-2015.

§3.2. Linhas de Pesquisa

Atualmente, tenho direcionado minha pesquisa em Geometria Diferencial nas seguintes linhas de pesquisa:

1. Hipersuperfícies de Curvatura Prescrita

Estudo das propriedades geométricas das hipersuperfícies com r-ésima curvatura média constante em formas espaciais e variedades produtos, incluindo as hipersuperfícies estáveis.

2. Geometria Conforme e Propriedades Espectrais em Variedades Riemannianas

Estudo das propriedades analíticas em variedades Riemannianas, inclusive caracterização de autovalores de operadores elípticos.

1. Desigualdades de Poincaré, Monotonicidade e Sobolev

Estimativas de desigualdades tipo Poincaré, monotonicidade e Sobolev para domínios de hipersupefícies em formas espaciais envolvendo curvaturas r-médias.

§3.3. Visitas Científicas

A minha trajetória científica foi extraordinariamente impulsionada quando do meu estágio de pós-dourado no Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) com bolsa do CNPq; durante o período janeiro de 1990 a fevereiro de 1992. Neste período tive uma convivência e um aprendizado científico com o renomado matemático Prof. Manfredo do Carmo (IMPA), supervisor do estágio de pós-doutorado, o qual foi generoso em mostrar-me os caminhos da pesquisa. Inclusive este foi um período muito fértil de minha produção científica e, além disso, mantive vários contactos de colegas matemáticos que estavam no IMPA nesta época.

Após minha volta à Universidade Federal de Alagoas, continuei sistematicamente fazendo visitas científicas ao IMPA e, cada vez mais, estreitando as parcerias de amizade e científica com o Prof. Manfredo do Carmo; até hoje mantemos estas parcerias.

Embora tenha realizado várias visitas científicas, destaco três destas visitas: Université Paris 7 a convite de Harold Rosenberg, durante o período 20/06/1994 a 16/07/1994, onde inclusive ministrei uma conferência intitulada Hypersurfaces with Constant Mean Curvature in Spheres; Mathematical Sciences Research Institute (MSRI), Berkeley/California/USA, para participar no período de 07/07/2001 a 29/07/2001 do Clay Mathematics Institute Summer School on the Global Theory of Minimal Surfaces e, novamente, a Université Paris 7 durante o período 31/08/2002 a 16/10/2002, a convite de Harold Rosenberg.

§3.4. Eventos Científicos

Tenho participado regularmente em congressos científicos, quer como palestrante ou ministrando minicursos, por exemplo, Seminário de Geometria Diferencial de Paris VII, 19º Colóquio Brasileiro de Matemática, VI Escola de Geometria Diferencial, X Escola de Geometria Diferencial, XI Escola de Geometria Diferencial, XII Escola de Geometria Diferencial, 24º Colóquio Brasileiro de Matemática, XV Escola de Geometria Diferencial, 25º Colóquio Brasileiro de Matemática, 61ª Reunião Anual da SBPC, 63ª Reunião Anual da SBPC, Seminário de Geometria na UFRJ, Encontro de Geometria Diferencial, Seminário de Matemática na USP, Seminário de Geometria Diferencial no IMPA, V Encontro Científico dos Pós-Graduandos do IMECC/UNICAMP, II Encontro de Geometria Diferencial na UFBA e I Colóquio de Matemática da Região Norte.

Em relação à organização de eventos, fui membro de 33 (trinta e dois) comitês científicos: IV Workshop de Geometria Diferencial (2014); III Colóquio de Matemática da Região Nordeste (2014); III Workshop de Geometria Diferencial (2014); III Workshop de Geometria Diferencial (2013); 1º Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática (2013); 29º Colóquio Brasileiro de Matemática (2013); II Workshop de Geometria Diferencial (2012); II Encontro Internacional de Matemática no Nordeste Brasileiro (2012); II Colóquio de Matemática da Região Nordeste (2012); Avanços e Perspectivas da Ciência na América Latina (Academia Brasileira de Ciências (2012); 28º Colóquio Brasileiro de Matemática (2011); I Workshop de Geometria Diferencial (2011); Matemática nas Américas (2011); I Encontro Internacional de Matemática no Nordeste Brasileiro (EIMAN, 2010); I Colóquio de Matemática da Região Norte (2010); Courant Friedrichs Lews: CFL 80 (2010); 27º Colóquio Brasileiro de Matemática (2009); XV Escola de Geometria Diferencial em Homenagem a Manfredo do Carmo (2008); IV Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática (2008); 26º Colóquio Brasileiro de Matemática (2007); XIV Escola de Geometria Diferencial em Homenagem a Shiing-Shen Chern (2006); Seminário de Geometria Diferencial: homenagem a R. Tribuzy (2006); Matfest 2006 (2006); 25º Colóquio Brasileiro de

Matemática (2005); Jornadas de Iniciação Científica no IMPA (2005); III Matfest-Semana Olímpica (2005); I Encontro de Geometria Diferencial da UFRJ (2005); Workshop de Geometria de Subvariedades e Dinâmica Caótica (2004); Workshop Jornadas de Iniciação Científica no IMPA (2004); XIII Escola de Geometria Diferencial em homenagem a José Fernando Escobar (2004); 24º Colóquio Brasileiro de Matemática (2003); XII Escola de Geometria Diferencial (2002) e XI Escola de Geometria Diferencial (2000).

Diante da minha participação em vários eventos científicos, gostaria de destacar o Workshop de Geometria de Subvariedades e Dinâmica Caótica em Homenagem a Manfredo do Carmo, o qual foi realizado no período de 20 a 30 de janeiro de 2004 na UFAL. Aliás, este Workshop foi motivado pelos seguintes fatos: a real esperança de que o mestrado seria recomendado pela CAPES, o forte entusiasmo e apoio de Marcelo Viana, a disposição entusiasmada que tínhamos (eu, Krerley Oliveira e Adán Corcho) para realizar o evento e, finalmente, os acenos positivos dos apoios financeiros da UFAL, através do Reitor Rogério Moura Pinheiro, FAPEAL e do Instituto do Milênio - Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira, coordenado por Jacob Palis.

Este evento foi um marco para Matemática na UFAL, pois pela primeira vez acontecia um congresso em Maceió com 39 palestras de alto nível, um público de 63 participantes e uma quantidade expressiva de excelentes matemáticos, por exemplo, Carlos Gustavo Moreira, Carlos Matheus, Fernando Codá Marques, Francesco Mercuri, Harold Rosenberg, Jacob Palis, José Alves, Keti Tenenblat, Lorenzo Diaz, Lucas Barbosa, Luis Florit, Marcos Dajczer, Maria José Pacífico, Manfredo do Carmo, Marcelo Viana, Robert Kusner, Ruy Tojeiro, Vanderlei Horita e Walcy Santos. Ademais, foram ministrados dois minicursos pelos colegas Fernando Codá Marques e Krerley Oliveira, três palestras de divulgação dadas por Manfredo do Carmo, Maria José Pacífico e Ralph Teixeira.

Finalmente, registro que o Workshop de Geometria de Subvariedades e Dinâmica Caótica em Homenagem a Manfredo do Carmo teve o apoio financeiro da UFAL, já na gestão da Reitora Ana Dayse Rezende Dórea, CNPq, FINEP, FAPEAL, CAPES, IMPA, Instituto do Milênio e de várias universidades brasileiras que financiaram parte de seus professores e alunos. Outrossim, também registro que a Comissão Organizadora deste Workshop foi composta por mim, como coordenador, Marcelo Viana (IMPA) e Marcos Dajczer (IMPA) e, além disso, que após este evento Harold Rosenberg manteve, e mantém, uma excelente e dedicada colaboração com o Instituto de Matemática da UFAL.

§3.5. Participação em Banca de Pós-Graduação

Na minha carreira acadêmica participei de 70 (setenta) bancas examinadoras de pós-graduação em várias instituições de ensino e pesquisa. De fato, integrei 16 (dezesseis) bancas de doutorado, 13 (treze) bancas de exame de qualificação de doutorado, 40 (quarenta) bancas de dissertação de mestrado e uma banca de monografia de especialização, conforme detalhamento abaixo.

- **Participação em Banca de Doutorado**

1. Márcio Silva Santos. On the Geometry of Weighted Manifolds. Universidade Federal de Alagoas (2014);
2. Adriano Alves de Medeiros. Aplicações Geométricas e Analíticas do Princípio do Máximo no Infinito. Universidade Federal do Ceará (2014);
3. Leandro de Freitas Pessoa. Aplicações do Princípio do Máximo de Omori-Yau. Universidade Federal do Ceará (2014);
4. Sofia Carolina da Costa Melo. Gráficos Mínimos em $PSL_2(R)$ e Gráficos de Curvatura Média Constante em H^2xR ambos sobre Domínios Ilimitados de H^2. Universidade Federal do Rio de Janeiro (2010);
5. Heudson Tosta Mirandola. Algumas Contribuições à Teoria das Subvariedades. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (2008);
6. Paulo Alexandre Araújo Sousa. Hipersuperfícies r-Mínimas no Espaço Euclidiano. Universidade Federal do Ceará (2007);
7. Marcos Petrúcio de Almeida Cavalcante. Alguns Aspectos Locais de Hipersuperfícies de Curvatura Média Constante. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (2006);
8. Wang Qiaoling. Transformações de Rebaucour para Hipersuperfícies na Esfera e no Espaço Hiperbólico. Universidade de Brasília (2004);
9. José Nelson Bastos Barbosa. Estimativas do Primeiro Autovalor do Laplaciano e Caracterização de Hipersuperfícies Isoparamétricas na Esfera de Dimensão n+1. Universidade Federal do Ceará (2002);
10. Luiz Amâncio Machado de Sousa Junior. Hipersuperfícies Isoparamétricas na Esfera Euclidiana. Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001);
11. Pedro Antonio Hinojosa Vera. Unicidade de Superfícies com Curvatura Média Constante no Espaço Euclidiano de Dimensão 3 e no Espaço Hiperbólico de Dimensão 3. Universidade Federal do Ceará (2000).

12. Jocelino Sato. Hipersuperfícies com Curvatura Escalar Nula Invariantes pela Ação O(p+1)xO(p+1). Universidade Federal do Ceará (2000);
13. Vicente Francisco de Sousa Neto. Contribuições à Teoria das Superfícies de Curvatura Média Constante. Universidade Federal do Ceará (1999);
14. Aldir Chaves Brasil Júnior. Hipersuperfícies com Curvatura Média Constante na Esfera de Dimensão n+1. Universidade de São Paulo (1996).
15. Walcy Santos. Imersões com Vetor Curvatura Média Paralelo na Esfera. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1992);
16. Ruy Tojeiro de Figueiredo Júnior. Imersões Isométricas entre Espaços de Curvatura Constante. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1991).

- **Participação em Banca de Exame de Qualificação de Doutorado**

1. Cleber Haubrichs dos Santos. Universidade Federal do Rio de janeiro (2013);
2. Joseilson Raimundo de Lima. Universidade Federal do Ceará (2007);
3. Lossian Barbosa Bacelar Miranda. Universidade Federal do Ceará (2000);
4. Fernando Enrique Echaiz Espinoza. Universidade Federal do Ceará (2000);
5. Luiz Amancio Machado de Sousa Junior. Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000);
6. Sérgio José Xavier de Mendonça. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1991);
7. Jaime Angulo Pava. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1991);
8. Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1991);
9. Raul Ures de la Madrid. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1990);
10. Fernando Eduardo Torres Orihuela. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1990);
11. José Fábio Bezerra Montenegro. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1990);
12. Edson Lueders. Geometria Diferencial. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1990);
13. Francisco Xavier Fontenele Neto. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1990).

- **Participação em Banca de Dissertação de Mestrado**

1. Evison Rosalino de Oliveira. Resolvendo Problemas de Matemática e Física na Educação Básica. PROFMAT. Universidade Federal de Alagoas (2014);
2. Maria Dayane Dalysse dos Santos. Número de Ouro e Construções Geométricas. PROFMAT. Universidade Federal de Alagoas (2014);
3. Rogério Batista da Rocha. Geometrias Não-Euclidianas: Proposta de Abordagem Aplicável ao Ensino Básico. PROFMAT. Universidade Federal da Bahia (2013);
4. Paulo Sérgio de Andrade Moraes. Abordagens da Desigualdade Isoperimétrica no Ensino Básico. PROFMAT. Universidade Federal da Bahia (2013);
5. Acélio Rodrigues Souza. Ensino da Geometria Espacial para Jovens e Adultos num Curso Técnico em Saneamento Básico. PROFMAT. Universidade Federal da Bahia (2013);
6. José Jackson de Oliveira. Sequencias de Fibonacci: Possibilidades de Aplicação no Ensino Básico. PROFMAT. Universidade Federal da Bahia (2013);
7. Jorge Alécio Mascarenhas. Uma Análise do Ensino de Geometria no Ensino Médio através do Teorema de Euler para Poliedros Convexos. PROFMAT. Universidade Federal da Bahia (2013);
8. Roberio Batista da Rocha. Hipersuperfícies Mínimas Completas Estáveis com Curvatura Total Finita. Universidade Federal de Alagoas (2010);
9. Rodrigo Fernandes de Moura Melo. Hipersuperfícies em $R^{(p+q+2)}$ de Curvatura Escalar Nula Invariante por O(p+1)xO(q+1). Universidade Federal de Alagoas (2009);
10. Luciano Nunes Prudente. Um Teorema de Bernstein para Superfícies Mínimas em M^2xR. Universidade Federal do Rio de Janeiro (2008);
11. Eliseu Santiago de Assis. Sombra e Convexidade de Superfícies. Universidade Federal da Bahia (2007);
12. Almir Rogério Silva Santos. Simetrias de Hipersuperfícies com Curvatura Escalar Nula via Princípio da Tangência. Universidade Federal de Pernambuco (2005);
13. Marcele Almeida Santos. A Aplicação de Gauss de Superfícies Mínimas Completas em R^3 e R^4. Universidade Federal da Bahia (2005);
14. Rui Jesus Santos. Conjectura de Willmore no Espaço Projetivo Real. Universidade Federal da Bahia (2004);
15. Aryana Joecy Lima da Silva. Condições Suficientes para que Superfícies de Curvatura Média Constante sejam Redondas. 2004. Universidade Federal do Rio de Janeiro (2004);
16. Cícero Pedro de Aquino. Uma Caracterização de Hipersuperfícies na Esfera com Curvatura Escalar Constante. Universidade Federal do Ceará (2003);

17. Ricardo Verotti Oliveira Teixeira. Análise não-Linear em Espaços Hiperbólicos. Universidade Federal do Ceará (2003);
18. Alexandre de Souza Soares. Superfícies de Curvatura Média Constante com Bordo Planar. Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002);
19. Isaías Pereira de Jesus. Superfícies de Willmore. Universidade Federal do Ceará (2001);
20. Emerson Souza Freire. Alguns Teoremas de Rigidez para Hipersuperfícies no Espaço Euclidiano. Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001);
21. Dayse Haime Pastore. Hipersuperfícies com Curvatura Média Constante, Índice Finito e Volume com Crescimento Polinomial. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (2001);
22. Cleon da Silva Barroso. Imersões Mínimas e Estimativas do Primeiro Autovalor. Universidade Federal do Ceará (2000);
23. Maria Amélia de Pinto Barbosa. Superfícies Mínimas Completas com Índice 1 e Superfícies Estáveis com Curvatura Média Constante. Universidade Federal da Bahia (2000);
24. Julia Victoria Toledo Benavides. Uma Caracterização dos Cilindros Hiperbólicos no Espaço de Sitter. Universidade Federal do Ceará (1999);
25. Perfilino Eugênio Ferreira Júnior. Superfícies Mínimas numa Faixa do Espaço Euclidiano de Dimensão 3. Universidade Federal do Ceará (1999);
26. Maria Cecília Lemos da Fonseca. Superfícies de Scherk. Universidade Federal da Bahia (1999);
27. Luiz Amancio Machado de Sousa Junior. Estimativas para a Curvatura Escalar de Hipersuperfícies Mínimas na Esfera Unitária. Universidade Federal do Ceará (1998);
28. Isabel Cristina Costa Leite. A Aplicação de Gauss de Superfícies no Espaço Euclidiano de Dimensão n. Universidade Federal da Bahia (1998);
29. Válber Márcio de Argolo Melo. Sobre a Topologia e a Geometria de um Grupo de Lie. Universidade Federal da Bahia (1998);
30. Rita de Cássia de Jesus Silva. Estabilidade de Hipersuperfícies de Curvatura Média Constante com Bordo Livre. Universidade Federal da Bahia (1997);
31. Jorge Costa do Nascimento. Majoração do Primeiro Valor Próprio de Operadores Elípticos Associados à H_r-Estabilidade. Universidade Federal da Bahia (1997);
32. Glória Márcia Fernandes Costa. Hipersuperfícies com Curvatura Média Constante na Esfera. Universidade Federal da Bahia (1996);
33. José Nelson Bastos Barbosa. Estabilidade de Superfícies Mínimas no Espaço Euclidiano de Dimensão 3 Através da Aplicação de Gauss. Universidade Federal da Bahia (1995);

34. Feliciano Marcílio Aguiar Vitório. Hipersuperfícies Rotacionais em Espaços de Curvatura Constante com Curvatura Escalar Constante. Universidade Federal do Ceará (1995);
35. Henrique José Morais de Araújo. A Rigidez das Esferas para uma Função de Curvatura Constante. Universidade Federal de Pernambuco (1994);
36. Rosane Ferreira de Oliveira. A Imagem Esférica das Superfícies Helicoidais com Curvatura Média Constante não-Nula. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1991);
37. Ézio de Araújo Costa. Sobre Imersão cujas Subvariedades Tangentes Omitem um Conjunto não-Vazio. Universidade Federal da Bahia (1991);
38. Alfredo Wagner Martins Pinto. A Superfície de Costa. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1991);
39. Cícero Augusto Mota Cavalcante. Imersões Isométricas no Espaço Hiperbólico com Curvaturas Principais $k_i>1$ ou $k_i=1$. Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1991);
40. Graça Luzia Dominguez Santos. Uma Generalização do Teorema de Alexandrov. Universidade Federal da Bahia (1989).

- **Participação em Banca de Monografia de Especialização**

1. Wellington Rodrigues de Araújo. Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias com Coeficientes Periódicos. Universidade Federal de Alagoas (1997).

Capítulo 4
Gestão e Funções Acadêmicas na Universidade Federal de Alagoas

Neste capítulo descreverei as principais as funções administrativo-acadêmicas exercidas, as participações nos conselhos, colegiados e comissões acadêmicas, bem como as participações em bancas de concurso público na UFAL.

§4.1. Funções Administrativo-Acadêmicas

Inicialmente, comentarei as principais funções exercidas por mim na UFAL. Observo que a escolha destas principais funções deve-se ao melhor, no meu ponto de vista, que eu pude contribuir para UFAL.

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. No dia 30 de novembro de 1995 assumi o cargo de Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da UFAL na gestão do Reitor Rogério Moura Pinheiro. Certamente, foi a minha primeira grande experiência administrativa. Durante os quatro anos e dois meses incompletos de permanência neste cargo consegui, com a colaboração de vários colegas, implementar várias ações. Resumirei algumas ações:

- A Reestruturação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq).
  O PIBIC da UFAL em 1996 era em parceria com a Universidade Federal de Sergipe (UFS), por sinal uma boa parceria. No entanto, a UFAL e UFS precisavam avançar qualitativamente e quantitativamente este programa em cada uma de suas instituições. Assim, após vários argumentos colocados pelos pró-reitores das duas instituições para os técnicos da coordenação do PIBIC no CNPq, conseguimos que esta parceria fosse desfeita e, portanto, acarretando que cada instituição passasse a ter o seu próprio programa. Nestas condições, lançamos pela primeira vez um edital para concessão de bolsa de iniciação científica com regras claras para a obtenção desta bolsa.
- A elaboração do projeto UFALNet para implementar o *backbone* do campus A. C. Simões da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e de suas unidades isoladas, bem como a conexão entre estas unidades.
  UFALNet foi um projeto da PROPEP que teve como objetivo implementar o *backbone* do campus A. C. Simões da UFAL e de suas unidades isoladas, bem como a conexão entre estas unidades. Ele foi aprovado e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no valor aproximado de 500 (quinhentos) mil dólares e

executado entre agosto de 1997 e dezembro de 1998. Aliás, este projeto foi concluído com mais de 1400 (um mil e quatrocentos) pontos instalados de rede de par trançado categoria cinco, tendo todos os prédios das unidades conectados com fibra (trinta conexões de fibra) e equipamentos necessários para roteamento nível 3 padrão fast ethernet. Outrossim, ressaltamos que a competentíssima coordenação geral deste projeto foi de Jandir Hickmann, atualmente professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual tinha como seu colaborador o extraordinário bolsista Luiz Eugênio Fernandes Tenório (conhecido como Left).

O exercício do cargo de pró-reitor também nos levou em alguns momentos a fazer propostas acadêmicas audaciosas como, por exemplo,

a) Propor a Resolução N^{o} 60/98-CEPE, de 19 de outubro de 1998 ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFAL, a qual trata de abreviação de curso de graduação; inclusive Fernando Codá Marques foi o único aluno que até hoje atendeu as condições pertinentes a esta resolução;
b) Propor ao CEPE, através de resolução, a criação do Comitê Assessor de Pós-Graduação e Pesquisa, cujo comitê estabelecia e julgava as solicitações da comunidade acadêmica relacionadas à pós-graduação e pesquisa. Este comitê era composto por um representante doutor de cada centro acadêmico;
c) Propor ao CEPE que só autorizasse a implantação de cursos de mestrado ou doutorado, se a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC) recomendasse os referidos cursos.

Sinto-me na obrigação de deixar claro que os avanços obtidos na PROPEP foram obtidos devido aos competentes técnicos e bolsistas da pró-reitoria, bem como da dedicação e entusiasmo dos colegas Severino Cavalcanti Marques, Jandir Hickmann, Magnólia Rejane Andrade dos Santos, Eurico de Barros Lôbo Filho, Solange Bessa Cavalcanti, Uriel Medeiros de Souza Costa e Artur da Silva Gouveia Neto e, além disso, com o integral apoio do Reitor Rogério Moura Pinheiro.

O Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática do Ensino Médio através de Videoconferência via Internet (PAPMEM). Em 2002, implantei na UFAL, com o apoio do professor Elon Lages Lima (IMPA), o programa de extensão denominado Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática do Ensino Médio através de Videoconferência via Internet (PAPMEM), cujo objetivo era aperfeiçoar a formação de professores de Matemática abordando temas da Educação Básica. Nesta ocasião, com as fundamentais colaborações dos professores Adeildo Soares Ramos Júnior (Centro de Tecnologia-UFAL) e Heitor Soares Ramos Filho (Instituto de Computação-UFAL), na época um competente técnico do Núcleo de Tecnologia da Informação da UFAL, coordenamos a primeira transmissão de um curso via internet da UFAL. O PAPMEM tinha como coordenador nacional o Prof. Elon Lages Lima, era transmitido via Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) direto do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) para várias universidades brasileiras e contava com o apoio do Instituto do Milênio: Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira (AGIMB/CNPq/MCT), sob a coordenação do Prof. Jacob Palis, e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

O ponto complicado desta transmissão naquela época era que a UFAL não usava a RNP. De fato, a UFAL se utilizava da EMBRATEL para transmissão de seus dados. Esta situação acelerou uma mudança na política de informática na universidade, a qual conduziu a integração da UFAL na RNP. Mais uma vez, Heitor Ramos Filho foi uma figura importante para estas mudanças, bem como a determinação política do Reitor Rogério Pinheiro.

O Mestrado em Matemática na UFAL. A criação de um programa de mestrado em Matemática sempre foi um forte desejo e objetivo de boa parte da comunidade dos docentes de Matemática da UFAL. No entanto, o número de doutores na área era bastante reduzido.

Em 2003, Krerley Oliveira passou a integrar o corpo permanente do então Departamento de Matemática. Embora Krerley Oliveira fosse bastante jovem, ele foi uma competente colaboração para elaboração de uma proposta para o tão sonhado mestrado e, possivelmente, para sua implantação. Posto isto, liderei uma proposta de mestrado e submeti à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PROPEP) e, posteriormente, a CAPES. Abaixo transcrevo o formulário original da proposta submetido a PROPEP.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

FORMULÁRIO BASE PARA PROPOSTA DE CURSOS STRICTO SENSU

Curso: Matemática

Centro/Depto/Núcleo: Centro de Ciências Exatas e Naturais/Departamento de Matemática

Coordenador Provisório: Hilário Alencar da Silva

Público alvo: Graduados em Matemática e áreas afins

Áreas de concentração: Matemática

Linhas de pesquisa: Análise, Geometria Diferencial e Sistemas Dinâmicos

Professores doutores envolvidos/Departamentos

1. Prof. Dr. Eduardo Perdigão de Lemos (Departamento de Matemática)
2. Prof. Dr. Ediel Azevedo Guerra (Departamento de Matemática)
3. Prof. Dr. Hilário Alencar da Silva (Departamento de Matemática)
4. Prof. Dr. José Adonai Pereira Seixas (Departamento de Matemática)
5. Prof. Dr. José Carlos Almeida de Lima (Departamento de Matemática)
6. Prof. Dr. Krerley Irraciel Martins Oliveira (Departamento de Matemática)

* Entregar à PROPEP até 28 de fevereiro de 2003, impreterivelmente.

Embora o corpo docente do mestrado fosse constituído de apenas seis doutores do Departamento da UFAL, a proposta teve um forte apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas através do Prof. José Euclides de Oliveira; do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) mediante o apoio formal aos seus pesquisadores Jacob Palis (Diretor do IMPA), Marcelo Viana, Manfredo do Carmo, Fernando Marques, Marcos Dajczer e Enrique Pujals; e do Instituto do Milênio: Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira (AGIMB/CNPq/MCT), coordenado pelo Prof. Jacob Palis. Ademais, ressalto a fundamental leitura crítica e as sugestões apresentadas pela Prof. Keti Tenenblat (UnB) ao projeto inicial, bem como as contribuições e revisões do Prof. Francisco Vieira Barros ao Regimento do Programa e o sempre interminável apoio secretarial das estudantes de graduação Aliny Christine Trajano do Nascimento e Sofia Carolina da Costa Melo. Abaixo transcrevo os textos destes imprescindíveis apoios institucionais para o êxito da recomendação da CAPES pela aprovação do mestrado em dezembro de 2003.

FAPEAL

Maceió, 21 de agosto de 2003

Do: Diretor da Unidade Gestora de Ciência e Tecnologia

Ao: Diretor de Avaliação da CAPES

Prezado Professor,

Em atendimento aos quesitos de credenciamento de cursos de Pós-Graduação, submetidos pelo SNPG/CAPES, a FAPEAL gostaria de informar a essa agência de fomento que tem apoiado freqüentemente os projetos de pesquisa individuais dos pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas, além de suporte institucional, particularmente voltado para alavancar os cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu*.

Desta feita, a UFAL submete a proposta de implantação do Programa de Pós-Graduação em Matemática, em nível de mestrado, já devidamente aprovada em todas as instâncias institucionais.

A FAPEAL, com a sua política de fomento e estímulo às iniciativas de avanço científico e tecnológico no Estado de Alagoas, compromete-se a manter, dentro do limite de suas disponibilidades financeiras e embasadas nas avaliações de mérito científico, o apoio ao Programa ora submetido, particularmente nas ações relativas às bolsas de estudos.
Atenciosamente,
José Euclides de Oliveira
Diretor da Unidade Gestora de Ciência e Tecnologia

IMPA
Rio de Janeiro, 28 de agosto de 2003
Ao Coordenador do Projeto de Mestrado em Matemática da UFAL
Prof. Hilário Alencar

Prezado Prof. Alencar,
É com prazer que declaro que o Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) apoia inteiramente a participação dos seus pesquisadores Marcelo Viana, Manfredo do Carmo, Fernando Marques, Marcos Dajczer e Enrique Pujals no Projeto de Mestrado em Matemática do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Alagoas.
Cordialmente,
Jacob Palis
Diretor do IMPA

IM-AGIMB
Rio de Janeiro, 28 de agosto de 2003
Ao Coordenador do Projeto de Mestrado em Matemática da UFAL
Prof. Hilário Alencar
O Instituto do Milênio Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira (IM-AGIMB) apoia enfaticamente a implantação do Programa de Mestrado em Matemática do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Alagoas.
Cordialmente,
Jacob Palis
Coordenador do Instituto de Milênio.

Finalizo esta descrição sobre o mestrado da UFAL observando que no dia 23 de abril apoiei, enquanto coordenador do mestrado e bolsista de produtividade do CNPq, a proposta de Adelailson Peixoto para obtenção de financiamento no Programa de Desenvolvimento Regional-Alagoas-CNPq/FAPEAL, cuja proposta contemplava uma bolsa para o solicitante. Após a aprovação deste projeto, Adelailson Peixoto passou a integrar o corpo docente do mestrado. Outrossim, no dia 9 de julho de 2004 passaram também a integrar o corpo docente do mestrado os professores Adán José Corcho Fernandéz e Amauri da Silva Barros. Portanto, ainda em 2004 podíamos contar com mais três docentes permanentes no Programa. Atualmente o mestrado conta com 12 docentes permanentes, tem nota 4 na CAPES e já formou 61 mestres.

Concluo esta seção listando algumas funções exercidas na UFAL:
09/2008 – (Atual): Coordenador do Centro de Pesquisa em Matemática Computacional;
10/2006 - 01/2008: Coordenador do Programa de Mestrado em Matemática;
01/2004 - 04/2006: Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Matemática;
05/1997 - 05/1997: Reitor em Exercício;
09/1993 - 01/1995: Coordenador do Curso de Especialização em Matemática;
06/1992 - 12/1994: Vice-Coordenador do Curso de Matemática.

§4.2. Conselhos, Colegiados e Comissões

Participei ativamente de conselhos, colegiados e comissões relacionadas com graduação, pós-graduação, biblioteca, vestibular e política de informática da UFAL. A seguir elenco tais atividades.
12/2009 – (Atual): Membro Titular do Colegiado do Programa de Doutorado em Matemática em Associação com a UFBA;
12/2006 - 02/2012: Membro Titular do Colegiado do Curso de Bacharelado em Matemática;
05/2011 – 04/2012: Membro Titular do Comitê Assessor de Pesquisa e Pós-Graduação da UFAL;
12/2008 - 11/2010: Membro Titular do Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática;
04/2004 – 07/2004: Membro Titular da Comissão para Definição da Política de Informática da Universidade Federal de Alagoas;
06/2003 - 12/2004: Membro Titular da Comissão Permanente do Vestibular da UFAL (COPEVE);
12/1994 - 12/1996: Membro Titular do Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática;
03/1993 - 07/1995: Membro Titular do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão;
09/1993 - 01/1995: Membro Titular do Conselho do Centro de Ciências Exatas e Naturais;
09/1992- 06/1995: Membro Titular do Colegiado do Sistema de Bibliotecas;
06/1992 - 06/1994: Membro Titular do Colegiado do Curso de Física.

§4.3. Participação em Banca de Concurso Público

Participei de quatro bancas de concurso público na UFAL como membro titular, a saber: Professor Assistente (2009); Professor Adjunto (2004); Professor Adjunto (2002); Professor Assistente (1997); Professor Auxiliar (1992).

Capítulo 5
Atuação Acadêmico-Científica (Exterior a UFAL)

Neste capítulo narrarei e comentarei sobre minhas atividades acadêmico-científicas exercidas na Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) e outras instituições.

§5.1. Sociedade Brasileira de Matemática

Desde 28/10/1980 sou sócio da Sociedade Brasileira de Matemática e tenho na medida do possível colaborado com esta sociedade. A partir de 1992 fui coordenador e delegado em Alagoas da SBM, bem como Vice-Presidente no período 2007 a 2009 na gestão do Presidente João Lucas Barbosa.
O ponto alto desta colaboração foi quando exerci durante o período 2009 a 2013 a presidência da SBM, juntamente com Marcelo Viana no cargo de Vice-Presidente. Neste período a ação que considero de maior impacto foi a criação em 2010, juntamente com Marcelo Viana, do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), coordenado pela SBM.
Este mestrado, que recentemente foi avaliado pela CAPES com nota 5, evidencia a excelente qualidade acadêmica científica do PROFMAT e, além disso, que é possível ter um programa de pós-graduação de excelência em rede nacional para atender os professores de Matemática da Educação Básica do nosso país, especialmente este professores que estão trabalhando nas escolas públicas. Ressalto que desde 22 de outubro de 2012 assumi a Coordenação Acadêmica Nacional do PROFMAT. Além disso, outras atividades que atualmente colaboro com a SBM foram citadas em outros pontos deste memorial, por exemplo, no §2.4 Editor Científico e Periódicos do Capítulo 2.

§5.2. Conselhos e Comitês Técnico-Científicos

Atualmente, coordeno o Comitê Assessor de Matemática Probabilidade e Estatística Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), período julho 2013 a junho de 2016, integro desde março a 2014 a Câmara Técnica de Políticas de Fomento aos Programas Stricto Sensu Profissionais de Alagoas da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL), sou membro do Comitê Técnico-Científico (2011-2014, 2014-2017) do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e do Conselho Técnico-Científico da Educação Básica (2011-2014) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Na minha trajetória acadêmica tenho participado como membro de alguns conselhos, comitês e comissões, por exemplo, Comitê Gestor do Fundo Setorial de Infraestrutura, CT-Infra (2009-2011) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI); Conselho Superior (2009-2012) da FAPEAL; Comitê de Avaliação do Programa Jovem Cientista do Nosso Estado (2011) e do Comitê de Julgamento do Programa Cientista do Nosso Estado (2011), ambos da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do RJ (FAPERJ); Comissão de Avaliação Trienal da Área de Matemática, Probabilidade e Estatística (2010) da CAPES; Comitê Assessor de Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra (1997-2004) e Comissão Estadual de Julgamento e Acompanhamento Pró-Ciências, convênio CAPES/SEMTEC (1999), da FAPEAL. Ademais, tenho contribuído como integrante do comitê externo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) na Universidade Federal do Amazonas, Universidade Federal Fluminense e Universidade Federal da Bahia.

§5.3. Participação em Comissões de Prêmio

Integrei as comissões que outorgaram os seguintes prêmios:

1. 3ª Edição do Prêmio Tese Destaque USP. Universidade de São Paulo (2014);
2. Prêmio Tese Destaque USP. Universidade de São Paulo (2011);
3. Prêmio CAPES de Teses de Doutorado-Matemática (2007).

§5.4. Participação em Banca de Concurso Público

Participei de dez bancas de concurso público, a saber: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (Pesquisador Associado em 1999 e Pesquisador Adjunto em 2003; Universidade Federal do Rio de Janeiro (Professor Adjunto em 1992 e 2008); Universidade Federal da Bahia (Professor Auxiliar em 1993 e Professor Adjunto em 2003) e Universidade Estadual de Santa Cruz (Professor Assistente: Cálculo, Professor Adjunto: Cálculo, Professor Assistente: Matemática Aplicada e Professor Adjunto: Matemática Aplicada em 1999).

§5.5. Participação em Comissão de Avaliação

Participei das Avaliações de Desempenho Docente para os processos de Gratificação de Estímulo à Docência (GED) da Universidade Federal de Sergipe em 1998, 2000 e 2001.