Resumos
II Encontro Paulista de Geometria

1. Conferências e Palestras

HIPERSUPERFÍCIES MÍNIMAS COM CURVATURA DE GAUSS-KRONECKER CONSTANTE EM FORMAS ESPACIAIS DE DIMENSÃO QUATRO.

Antonio Carlos Asperti – IME-USP.

Neste trabalho estudamos as 3-hipersuperfícies mínimas conexas com curvatura de Gauss-Kronecker K constante das formas espaciais de dimensão quatro. Para os casos euclidiano e hiperbólico nós provamos, através de um argumento local, que se K é constante, então K deve ser igual a zero. Nós apresentamos também uma classificação das 3-hipersuperfícies mínimas completas com K constante nas formas espaciais de dimensão quatro.

E-mail address: asperti@ime.usp.br

DEFORMAÇÕES DE SUPERFÍCIES DE CURVATURA MÉDIA CONSTANTE E EM ESPAÇOS HIPERBÓLICOS

Maria Elisa Esteves Lopes Galvão – IME-USP/UNIFIEO.

O objetivo do trabalho é estudar as propriedades geométricas de famílias de superfícies de curvatura média constante em espaços hiperbólicos que podem ser construídas e deformadas continuamente de forma que no limite do processo de deformação obtemos uma superfície mínima no espaço euclidiano. (Trabalho original conjunto com a Cália Contim Góes)

E-mail address: elisa@ime.usp.br

EQUIGEODÉSICAS EM VARIEDADES FLAG.

Lino Anderson Silva Grama* – UNICAMP
Orientador: Caio José Colletti Negreiros – UNICAMP.

Seja $\mathbb{U}(n)$ o grupo unitário, $\mathbb{T}$ um toro maximal de $\mathbb{U}(n)$ e $\mathbb{F}(n) = \frac{\mathbb{U}(n)}{\mathbb{T}}$ uma variedade flag. É conhecido que $\mathbb{F}(n)$ possui infinitas métricas $\mathbb{U}(n)-$ invariantes não equivalentes. Seja g uma tal métrica $\mathbb{U}(n)$-invariante.

Uma curva γ em $(\mathbb{F}(n), g)$ é dita homogênea se é órbita de um sub-grupo a 1-parâmetro de $\mathbb{U}(n)$, isto é,

$$\gamma(t) = (\exp(tX)) \cdot o,$$

onde $o = e\mathbb{T}$ e $X \in \mathfrak{u}(\mathfrak{n})$, a álgebra de Lie de $\mathbb{U}(n)$.

Neste trabalho, apresentaremos alguns resultados sobre a existência e a classificação de equigeodésicas em variedades flag, isto é, curvas homogêneas que são geodésicas com respeito a toda métrica invariante. O trabalho é parte da pesquisa de doutorado e ainda está em andamento.

E-mail address: linograma@gmail.com *E-mail address:* caione@ime.unicamp.br

INVARIANT GEOMETRY ON FLAGS: EINSTEIN METRICS, GEODESICS AND YAMABE INVARIANT.

Caio José Colletti Negreiros – UNICAMP.

Este trababalho continua o entendimento da geometria invariante das variedades bandeira e de problemas variacionais associados a este estudo. Ele está sendo desenvolvido dentro do Grupo de Teoria de Lie da Unicamp.

E-mail address: caione@ime.unicamp.br

ON THE EIGENVALUES OF THE TWISTED DIRAC OPERATOR.

Marcos Jardim – UNICAMP e
Rafael F. Leão* – UFPA.

Given a compact Riemannian spin manifold with positive scalar curvature, we find a family of connections ∇^{A_t} for $t \in [0,1]$ on a trivial vector bundle of sufficiently high rank, such that the first eigenvalue of the twisted Dirac operator D_{A_t} is nonzero and becomes arbitrarily small as $t \to 1$. However, if one restricts the class of twisting connections considered, then nonzero lower bounds do exist. We illustrate this fact by establishing a nonzero lower bound for the Dirac operator twisted by Hermitian-Einstein connections over Riemann surfaces.

E-mail address: jardim@ime.unicamp.br
E-mail address: rafaelleao79@yahoo.com.br

ROTATION HYPERSURFACES IN SPACE FORMS.

Ion Montinho – UFF.

O objetivo é apresentar uma condição suficiente, que também é necessária, para que uma hipersuperfície de uma forma espacial seja uma hipersuperfície de rotação. A condição é dada em termos de folheações e generaliza alguns resultados conhecidos sobre o assunto, com condições em termos de ações de grupo e de produto warped.

E-mail address: ion.moutinho@ig.com.br

HARMONIC MAPS AND MARTINGALES ON PRINCIPAL FIBER BUNDLES.

Pedro José Catuogno – UNICAMP.

Let $P(M,G)$ be a principal fiber bundle, ω be a connection form on $P(M,G)$ and ∇^P be a projectable connection on $P(M,G)$. The aim of this work is determine the ∇^P-martingales in $P(M,G)$. Our results allow to establish new characterizations of harmonic maps from Riemannian manifolds to principal fiber bundles.

E-mail address: pedrojc@ime.unicamp.br

LAGRANGIAN FOLIATIONS AND CONNECTIONS IN SYMPLECTIC GEOMETRY.

MICHAEL FORGER – DMA-IME-USP.

We discuss the interplay between lagrangian foliations and connections in symplectic geometry, beginning with the traditional case of symplectic manifolds and then passing to the more general context of poly- and multisymplectic structures on fiber bundles, which is relevant for the covariant hamiltonian formulation of classical field theory. In all cases, the Bott connection (or an appropriately extended version there of) plays a central role in proving that the leaves of such foliations are at affine manifolds.

E-mail address: forger@ime.usp.br

STATIONARY ROTATING SURFACES IN EUCLIDEAN SPACE.

Rafael López – Univ. of Granada (Spain).

A stationary rotating surface is a compact surface in Euclidean space whose mean curvature H at each point x satisfies $2H(x) = ar^2 + b$, where $r(x)$ is the distance from x to a fixed straight-line L, and a and b are constants. These surfaces are solutions of a variational problem that describes the shape of a drop of an incompressible fluid in equilibrium by the action of surface tension when it rotates about L with constant angular velocity. The effect of gravity is neglected. In this talk we study the geometric configurations of such surfaces, focusing the relationship between the geometry of the surface and the one of its boundary. As special cases, we will consider two families of such surfaces: axisymmetric surfaces and embedded surfaces with planar boundary.

E-mail address: rcamino@ugr.es

O PROBLEMA DE BJÖRLING PARA SUPERFÍCIES DE TIPO TEMPO NO ESPAÇO DE LORENTZ-MINKOWSKI.

Rosa Maria dos Santos Barreiro Chaves – IME-USP.

Introduzimos uma nova abordagem no estudo das superfícies mínimas de tipo-tempo no espaço de Lorentz-Minkowski, através de uma fórmula de representação para este tipo de superfícies. Como aplicação resolvemos o Problema de Björling para tais superfícies e obtemos interessantes exemplos e resultados relacionados. Usando a representação de Björling, também obtemos caracterizações das superfícies mínimas de tipo-tempo de revolução, bem como das superfícies de tipo-tempo regradas.

E-mail address: rosab@ime.usp.br

BIHARMONIC CURVES ON AN INVARIANT SURFACE

Irene Onnis – ICMC-USP.

We study the biharmonic curves in an invariant surface of a three dimensional manifold generalizing the case of biharmonic curves in a surfaces of revolution of $\mathbb{R}^3$. The main results are: the characterization of proper biharmonic orbits; the

explicit description of proper biharmonic curves in a invariant surface with constant positive curvature.

E-mail address: onnis@icmc.usp.br

HIPERSUPERFÍCIE REGRADA DE WEINGARTEN NO ESPAÇO DE LORENTZ-MINKOWISKI E NO ESPAÇO DE SITTER.

Barbara Corominas Valério – IME-USP.

Neste trabalho classificamos as hipersuperfícies tipo espaço regradas de Weingarten em $\mathbb{L}^{n+1}$ e em $\mathbb{S}_1^{n+1}$. O principal resultado obtido no trabalho nos garante que uma hipersuperfície tipo espaço regrada de Weingarten em $\mathbb{L}^{n+1}$ tem curvatura seccional zero, ou é um subconjunto aberto de: $\mathbb{Q}^3 \times \mathbb{R}^{n-3}$, onde $\mathbb{Q}^3$ contido em $\mathbb{L}^4$ é uma hipersuperfície regrada máxima; ou de $\mathbb{Q}^2 \times \mathbb{R}^{n-2}$ onde $\mathbb{Q}^2 \subseteq \mathbb{L}^3$ é uma superfície regrada de Weingarten. Este trabalho é em conjunto com os professores Antonio Carlos Asperti e Rosa Maria Barreiro Chaves.

E-mail address: barbarav@ime.usp.br

ESTIMATIVAS DE INTEGRAIS DE CURVATURAS PARA HIPERSUPERFÍCIES COMPLETAS.

Walcy Santos – UFRJ.

Considere M uma hipersuperfície completa imersa em uma Forma Espacial $\mathcal{Q}_c^{n+1}$. Seja S_r a r-éssima curvatura média da imersão. Vamos estudar integrais de S_r em M, as quais generalizam o volume ($r = 0$), curvatura média total ($r = 1$), curvatura escalar total ($r = 2$) e curvatura total ($r = n$). Entre outros resultados provamos:

Seja $\mathcal{Q}_c^{n+1}$ uma variedade Riemanniana com curvatura secional constante $c \leq 0$ e seja M^n uma hipersuperfície completa não compacta propriamente imersa em $\mathcal{Q}_c^{n+1}$. Suponha que $S_r \geq 0$, $S_r \not\equiv 0$ e $S_{r+1} \equiv 0$ para algum $r \leq n-1$. Então $\int_M S_r dM = \infty$.

Um dos casos especiais de nosso resultado diz que:
Seja M^3 uma hipersuperfície completa não compacta propriamente imersa em $\mathbb{R}^4$ com curvatura de de Gauss-Kronecker nula e curvatura escalar não negativa. Então a curvatura escalar total é zero ou infinita.

E-mail address: walcy@im.ufrj.br

CLOSED GEODESICS AND GEOMETRY OF COMPACT LORENTZIAN MANIFOLD THAT HAVE A TIMELIKE KILLING VECTOR FIELD

Paolo Piccione – IME-USP.

We will discuss some properties of the isometry group of compact Lorentzian manifolds that admit a Killing vector field which is timelike at some point. We will show the existence of closed geodesics and characterize the topology of these manifolds in terms of $S1$-actions.

E-mail address: piccione@ime.usp.br

2. Minicursos

INTRODUCTION TO LIE GROUPS, ADJOINT ACTION AND ITS GENERALIZATIONS

Marcos Martins Alexandrino da Silva – IME-USP e
Renato G. Bettiol – IME-USP.

The purpose of this minicourse is to introduce elementary concepts about Lie groups and adjoint actions, aiming at advanced undergraduate and graduate students. A good knowledge of differentiable calculus and linear algebra, together with rudiments of calculus on manifolds is supposed, though a brief review of the main definitions is given in the notes. These notes have been writen based on lectures on Lie groups by Alexandrino, the book Lectures on Isometric Actions by Alexandrino, Biliotti and Pedrosa and the MSc dissertation of Spindola, advised by Alexandrino. This minicourse is divided in two main parts, the first one covers basic results on Lie groups; and the second one takes account of adjoint actions from a differential geometric point of view. The main goal of the first part, to be given by Renato Bettiol, is to introduce the concepts of Lie groups, Lie algebras and adjoint representation, relating these structures and presenting the fundamental results about closed subgroups, bi-invariant metrics, Killing forms and the decomposition in simple ideals. Some preliminary facts about smooth manifolds and Riemannian geometry will also be quickly reviewed. The aim of the second part, to be given by Marcos Alexandrino, is to recall classical results on the theory of adjoint actions, specially maximal tori and roots of compact Lie groups, exploring its relation with isoparametric submanifolds and polar actions.

E-mail address: mmarcosmalex@yamarcoshoo.de
E-mail address: renatobettiol@gmail.com

FUÇÕES ELÍTICAS.

Kelly Roberta Mazzutti Lübeck – UNIOESTE e
Valério Ramos Batista – UFABC.

Em 1989, H. Karcher re-escreveu a teoria de funções elíticas utilizando uma abordagem bem mais geométrica do que analítica. Com isso, obteve um ótimo controle sobre o comportamento e valores-imagem destas funções, permitindo sua larga aplicação em superfícies mínimas. Neste minicurso iremos apresentar a teoria de funções elíticas segundo Karcher, bem como algumas aplicações desta em superfícies mínimas.

E-mail address: klubeck@unioeste.br
E-mail address: valerio.batista@ufabc.edu.br

3. Pôsteres

A CHARACTERIZATION OF QUADRIC CONSTANT MEAN CURVATURE HYPERSURFACES OF SPHERES
Aldir Brasil* – UFC
Luis J. Alías – Universidad de Murcia
Oscar Perdomo – Central Connecticut State University.

ÁRVORES DE STEINER – TEORIA, GERAÇÃO NUMÉRICA E APLICAÇÕES
Wendhel Raffa Coimbra* – UFABC
Orientador: Valério Ramos Batista – UFABC.

AS SUPERFÍCIES DE COSTA TRIPLAMENTE PERIÓDICAS
Pablo Vinicius Almeida Azevedo* – UFABC
Orientador: Valério Ramos Batista – UFABC.

CARGAS CONSERVADAS EM TEORIAS DE SÓLITONS
Anjos, R.C.* – IFSC-USP
Orientador: Ferreira, L.A.– IFSC-USP.

CONJETURA DE CALABI PARA HIPERSUPERFÍCIES MÍNIMAS COM CURVATURA DE RICCI COM DECAIMENTO QUADRÂTICO FORTE
A. Krüger* – UFRGS,
R. Montezuma – UFCE
Q. Wang – CSUN
Orientador: Pacelli Bessa – UFC.

INTRODUÇÃO ÀS SUPERFÍCIES MÍNIMAS
Luiz Felipe Araujo Mod* – UFABC
Orientador: Valério Ramos Batista – UFABC.

OS SISTEMAS COMPLETOS DE DESIGUALDADES PROPOSTOS POR SANTALÓ
Bruno Mendonça Rey dos Santos* –UFSCar
Orientador: Guillermo A. Lobos – UFSCar.

PSEUDO-PARALLEL CONTACT NORMAL SUBMANIFOLDS IN KENMOTSU MANIFOLDS
Guillermo A. Lobos – UFSCar
Maxwell Mariano* – UFMA.

RIGIDITY OF SURFACES IN THE LORENTZIAN HEISENBERG GROUP Nil_3
Fernando Manfio – ICMC-USP.

SOBRE TRANSFORMAÇÕES DE SUPERFÍCIES DE CURVATURA CONSTANTE
Gabriela Pereira Sander* – ICMC-USP
Orientadora: Irene Onnis – ICMC-USP.