

**LIVRO DE RESUMOS DO 1º ENCONTRO DE  
EGRESSOS DO PPGM/UFSCAR**

Programação			
	23/08	24/08	25/08
9h30min	Abertura		Picon
10h	de Oliveira	Garcia	
11h	Kochloukov	Rezende	Mesa redonda
12h		Foto	Encerramento
14h	Piccione	Caramello	
14h30min		Verri	
15h	Café + Pôsteres	Café + Pôsteres	
16h	de Souza	Moreira Neto	
16h30min	Pereira	Ebert	
17h	Paiva	Rampazo	
20h		Jantar	

SUMÁRIO

1. Plenárias	2
1.1. César Rogério de Oliveira (UFSCar)	2
1.2. Ketti Abaroa de Rezende (UNICAMP)	2
1.3. Marcelo Rempel Ebert (USP)	3
1.4. Nancy Lopes Garcia (UNICAMP)	3
1.5. Paolo Piccione(USP)	3
1.6. Plamen Koshlukov (UNICAMP)	3
1.7. Tiago Picon (USP)	4
2. Palestras	4
2.1. Alessandra Verri (UFSCar)	4
2.2. Barbara Karolline de Lima Pereira (USP)	4
2.3. Caio Henrique Silva de Souza (UFSCar)	5
2.4. Francisco Carlos Caramello Junior (UFSC)	5
2.5. Patricia Yukari Sato Rampazo (UFF)	5
2.6. Sandra Imaculada Moreira Neto (UEMA)	5
2.7. Thales Fernando Vilamaior Paiva (UFMS)	6
3. Mesa Redonda	6

4. Pôsteres	6
4.1. Amanda Santos Araújo (UFSCar)	6
4.2. Carlos Maurício de Sousa (UFSCar)	7
4.3. Dalton Couto Silva (IFSP)	7
4.4. Erika Capelato (UNESP)	8
4.5. Estefani Moraes Moreira (USP)	8
4.6. Gabriel Longatto Clemente (UFSCar)	8
4.7. Iago Aparecido da Silva Picolli (UFSCar)	8
4.8. Igor Ambo Ferra (UFABC)	9
4.9. Mariane Pigossi (UFES)	10
4.10. Maria Rosilene Barroso dos Santos (UFAM)	10
4.11. Mynor Ademar Melara Estrada (UFSCar)	10
4.12. Osmar do Nascimento Souza (UFMS)	10
4.13. Patrícia Leal da Cunha (FGV)	11
4.14. Renan Gambale Romano (UFSC)	11
4.15. Rodrigo Thomaz da Silva (UFSCar)	11
4.16. Samuel da Cruz Canevari (UFS)	11
4.17. Wagner Carvalho Sgobbi (UFSCar)	11

## 1. PLENÁRIAS

### 1.1. César Rogério de Oliveira (UFSCar).

**Título:** Aspectos da trajetória do PPGM/UFSCar

**Resumo:** TBA.

### 1.2. Ketti Abaroa de Rezende (UNICAMP).

**Título:** A Dinâmica Homotópica de Fluxos do tipo Gradiente

**Resumo:** As fascinantes relações entre a topologia de uma variedade  $M$  e a dinâmica são sempre surpreendentes como se constata no famoso Teorema de Poincaré-Hopf que estabelece, sob certas condições, que para um campo de vetores em  $M$  com um número finito de zeros, a soma dos seus índices é igual à Característica de Euler de  $M$ . Igualmente belas são as Desigualdades de Morse que relacionam o número de pontos críticos de uma função de Morse em  $M$  aos invariantes homológicos de  $M$ . Nesta palestra, apresentaremos técnicas topológicas e algébricas inovadoras que ampliam o escopo desses fenômenos para fluxos do tipo-gradiente. Ao estudá-las sob continuação, por meio de homotopias, seremos capazes de registrar cancelamentos de singularidades e testemunhar o nascimento e morte de órbitas de conexão. Essa abordagem abre novas perspectivas e confirma o grande alcance e a aplicabilidade dos resultados envolvendo as interações entre topologia e dinâmica.

### 1.3. Marcelo Rempel Ebert (USP).

**Título:**  $L^p - L^q$  estimates for wave type Fourier multipliers

**Resumo:** We derive long time  $L^p - L^q$  decay estimates, in the full range  $1 \leq p \leq q \leq \infty$ , for time-dependent multipliers in which an interplay between an oscillatory component and a diffusive component with different scaling appears. We estimate  $\|m(t, \cdot)\|_{M_p^q}$  as  $t \rightarrow \infty$  for multipliers of type

$$m(t, \xi) = e^{-t|\xi|^\theta} \operatorname{sinc}(t\omega(\xi)),$$

where  $\operatorname{sinc} \rho = \rho^{-1} \sin \rho$  is the cardinal sin function and  $\omega(\xi) \sim |\xi|^\sigma$  as  $\xi \rightarrow 0$ , under the additional assumption that at low frequencies the scaling of the diffusive component is worse, i.e.,  $\theta > \sigma \geq 1$ . These multipliers are, for instance, related to the fundamental solutions to the Cauchy problem for the Viscoelastic Damped Wave equation

$$u_{tt} - \Delta u - \Delta u_t = 0, \quad t \geq 0, \quad x \in \mathbf{R}^n,$$

and to the Viscoelastic Damped Plate equation

$$u_{tt} + \Delta^2 u + \Delta^2 u_t = 0, \quad t \geq 0, \quad x \in \mathbf{R}^n.$$

This talk is a joint work with Marcello D'Abicco, University of Bari.

#### 1.4. Nancy Lopes Garcia (UNICAMP).

**Título:** Pós-Graduação em Matemática/Probabilidade e Estatística, passado, presente e futuro

**Resumo:** A avaliação da pós-graduação pela CAPES foi um marco importante para o desenvolvimento da pós-graduação e da pesquisa no Brasil. Ao longo dos anos, a avaliação foi se aprimorando e se modificando com a introdução e a retirada de alguns parâmetros importantes, como por exemplo Qualis, tempo mediano de titulação, destaques de produção, dentre muitos outros. Nesta palestra vamos discutir os parâmetros das avaliações quadrienal de 2021 e de 2025 e como os mesmos afetam o desenvolvimento da pós-graduação na área MAPE.

#### 1.5. Paolo Piccione(USP).

**Título:** A Sociedade Brasileira de Matemática, e seu papel na comunidade científica brasileira

**Resumo:** TBA.

#### 1.6. Plamen Koshlukov (UNICAMP).

**Título:** Álgebras graduadas que são soma de duas subálgebras homogêneas

**Resumo:** Seja  $A$  uma álgebra sobre o corpo  $F$ , graduada por um grupo  $G$ , e sejam  $B$  e  $C$  duas subálgebras homogêneas de  $A$  tais que  $A = B + C$ . Estudamos o seguinte problema: Se  $B$  e  $C$  satisfazem identidades graduadas, o mesmo vale também para  $A$ . O problema análogo para álgebras sem graduação alguma foi proposto em 1994 por Beidar e Mikhalev; de forma implícita este apareceu num artigo de O. Kegel, em 1963. Vários casos particulares foram considerados em séries

de artigos por diversos autores. Em 2016, Kępczyk deu a resposta afirmativa deste problema (sem graduação). Nós mostramos que se  $B$  e  $C$  satisfazem identidades graduadas, e ainda  $B$  é um ideal (unilateral) de  $A$  então  $A = B + C$  também satisfaz identidades graduadas. Estudamos ainda a situação onde  $A$  satisfaz semi-identidades graduadas específicas. Neste caso, se  $C$  satisfaz alguma identidade graduada em variáveis neutras, mostramos que  $A$  satisfaz identidades graduadas. Encontramos também cotas superiores para os graus de tais identidades. Aqui usamos métodos que remontam ao clássico teorema de Regev sobre o crescimento das codimensões de uma álgebra associativa. Finalmente exibimos um exemplo que mostra que a versão graduada do teorema de Kępczyk não é mais válida. Este é um trabalho conjunto com P. S. Fagundes.

### 1.7. Tiago Picon (USP).

**Título:** Cancellation conditions on localizable Hardy spaces

**Resumo:** In this talk we discuss cancellation conditions on localizable hardy spaces  $h^p(\mathbb{R}^n)$  for  $0 < p \leq 1$ . As application, we present necessary and sufficient cancellation condition for the boundedness of inhomogeneous Calderón-Zygmund type operators. This is joint work with Galia Dafni (Concordia University), Chun Ho Lau (University of Cincinnati) and Claudio Vasconcelos (USP).

## 2. PALESTRAS

### 2.1. Alessandra Verri (UFSCar).

**Título:** Espectro: faixinhas e tubinhos

**Resumo:** Vamos discutir como a geometria de uma região influencia no comportamento do espectro do operador Laplaciano.

### 2.2. Barbara Karolline de Lima Pereira (USP).

**Título:** O Número de Bruce-Roberts de uma função em uma hipersuperfície com singularidade isolada

**Resumo:** Sejam  $(X, 0)$  uma hipersuperfície com singularidade isolada definida por  $\phi: (\mathbb{C}^n, 0) \rightarrow (\mathbb{C}, 0)$  e  $f: (\mathbb{C}^n, 0) \rightarrow \mathbb{C}$  germe de função  $\mathcal{R}_X$ -finitamente determinado. Nesse trabalho nós provamos

$$\mu_{BR}(f, X) = \mu(f) + \mu(X \cap f^{-1}(0), 0) + \mu(X, 0) - \tau(X, 0),$$

onde  $\mu$  e  $\tau$  são os números de Milnor e de Tjurina, respectivamente de uma função ou uma intersecção completa com singularidade isolada. Esse resultado generaliza a relação obtida pelos meus colaboradores em 2013, onde foi adicionada a condição de quase homogeneidade à hipersuperfície com singularidade isolada. Trabalho em colaboração com J. J. Nuño-Ballesteros (Universitat de Valencia, SPAIN), B. Oréice-Okamoto, (UFSCar, BRAZIL) and J.N. Tomazella, (UFSCar, BRAZIL).

### 2.3. Caio Henrique Silva de Souza (UFSCar).

**Título:** Conjuntos totalmente ordenados de valorizações, álgebras graduadas e limites diretos

**Resumo:** Nesta apresentação, faremos uma introdução à Teoria de Valorizações dando foco no estudo de conjuntos totalmente ordenados de valorizações e suas álgebras graduadas associadas. Veremos como gerar um sistema direto a partir dessas informações e estudaremos o limite direto deste sistema. Por fim, como aplicação, mostraremos que a álgebra graduada associada a um polinômio-chave limite  $Q_n$  é o limite direto das álgebras graduadas associadas aos polinômios-chaves que definem  $Q_n$ .

### 2.4. Francisco Carlos Caramello Junior (UFSC).

**Título:** Cohomologia equivariante básica de folheações Riemannianas singulares

**Resumo:** Nesta palestra vamos apresentar o conceito de cohomologia equivariante com respeito a ações infinitesimais transversas a folheações Riemannianas singulares. Em casos interessantes, existe uma tal ação descrevendo a dinâmica da folheação, e obtemos, com esse invariante, resultados acerca da presença de folhas fechadas. É possível mostrar assim, também, que a característica de Euler básica se localiza para o conjunto das folhas fechadas.

### 2.5. Patricia Yukari Sato Rampazo (UFF).

**Título:** Classes de funções ultradiferenciáveis

**Resumo:** Existem diferentes maneiras de definir classes de funções ultradiferenciáveis, nesta palestra serão introduzidas algumas dessas definições, focando em espaços que chamamos ‘globais?’ e analisando também seus espaços duais, cujos elementos são conhecidos por ultradistribuições. Serão apresentados objetos de estudo relevantes na área (das equações lineares) obtidos para novas classes de funções. Entre tais resultados podemos citar, por exemplo, o Teorema de Paley-Wiener que caracteriza as funções pelo decaimento da transformada de Fourier e a regularidade de vetores ultradiferenciáveis, que costumamos chamar Teorema de Iteradas ou de Kotake-Narasimhan.

### 2.6. Sandra Imaculada Moreira Neto (UEMA).

**Título:** Quasilinear elliptic problems with exponential growth via the Nehari manifold method: Existence of nonnegative and nodal solutions

**Resumo:** In this talk we will be concerned with the problem

$$-\Delta u - \frac{1}{2}\Delta(a(x)u^2)u + V(x)u = f(u), \quad x \in \mathbb{R}^2,$$

where  $V$  is a potential continuous and  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is a superlinear continuous function with exponential subcritical or exponential critical

growth. We use as a main tool the Nehari manifold method in order to show existence of nonnegative solutions and existence of nodal solutions.

### 2.7. Thales Fernando Vilamaior Paiva (UFMS).

**Título:** Existência de ações livres para certos grupos de Lie compactos

**Resumo:** Um problema clássico com respeito a um par  $(G, X)$ , em que  $G$  é um grupo topológico e  $X$  é um espaço topológico, é estabelecer condições para a existência de ações (livres) de  $G$  em  $X$ . Além disso, caso exista, podemos ainda investigar as naturezas algébrica e geométrica do espaço de órbitas  $X/G$ , de forma similar ao que ocorre com os espaços projetivos. Em particular, quando  $X$  é um espaço finito e  $G$  é um grupo de Lie compacto, tal investigação pode ser feita utilizando algumas ferramentas da cohomologia equivariante bem como o uso de seqüências espectrais. Pretendemos, portanto, apresentar alguns resultados obtidos nessa direção, em que  $G$  é uma esfera e  $X$  é uma variedade fechada conhecida.

## 3. MESA REDONDA

- Paulo Caetano (UFSCar) - Mediador
- Claudia Buttarello Gentile (UFSCar)
- Farid Tari (USP)
- Ricardo Miranda Martins (UNICAMP)
- Yuriko Yamamoto Baldin (UFSCar)

**Título:** Os desafios acadêmicos: Como conciliar ensino, pesquisa, extensão e administração.

**Resumo:** O objetivo é promover uma discussão sobre início, meio e fim da vida profissional acadêmica, levando ao público as experiências particulares, propostas e oportunidades de inserção e aprimoramento do profissional em ensino, pesquisa, extensão e administração, e como conciliar estes 4 eixos principais do ambiente acadêmico.

## 4. PÔSTERES

### 4.1. Amanda Santos Araújo (UFSCar).

**Título:** Fecho integral de módulos, multiplicidades e poliedros de Newton.

**Resumo:** Neste trabalho será apresentado um estudo sobre a generalização dos conceitos de fecho integral de ideais, poliedros de Newton e ideais Newton não-degenerados, para módulos. Além disso, a caracterização de submódulos Newton não-degenerados de  $\mathcal{O}_n^p$ , utilizando a multiplicidade de Buchsbaum-Rim e as multiplicidades mistas de ideais. Estas multiplicidades, por sua vez, foram descritas no caso Newton não-degenerado por volumes de poliedros de Newton. Este trabalho foi baseado em [C. BIVIA-AUSINA, *The Integral Closure of Modules*,

*Buchsbaum-Rim Multiplicities and Newton Polyhedra*, Journal of the London Mathematical Society, **69** (2004), 407–427.

#### 4.2. Carlos Maurício de Sousa (UFSCar).

**Título:** Existência de unicidade em tempo curto do fluxo Ricci-Harmônico modificado

**Resumo:** O estudo das aplicações harmônicas faz-se relevante pelo fato de existir uma rica teoria de funções harmônicas em análise. Em geometria, determinados entes geométricos são aplicações harmônicas, sendo alguns exemplos, geodésicas, subvariedades mínimas e aplicações holomorfas entre variedades Kähler. Eells e Sampson, em 1964, estudaram as aplicações harmônicas entre variedades Riemannianas com intuito de resolver o seguinte problema: Toda aplicação suave entre variedades Riemannianas é homotópica à uma aplicação harmônica? Eles obtiveram resposta afirmativa para o caso em que ambas são compactas e o contra-domínio possui curvatura seccional não-positiva. Hamilton, em 1982, inspirado nos pontos estacionários do fluxo do calor, que são aplicações harmônicas, introduziu o fluxo de Ricci na tentativa de dar uma resposta positiva para a conjectura de Poincaré. Embora não tenha resolvido completamente a conjectura, seus avanços foram tamanhos que influenciaram Perelman na continuidade deste trabalho para a solução final da conjectura. Hamilton provou que o fluxo de Ricci sempre existe em tempo curto em uma variedade compacta e é único, usando o Teorema da Função Inversa de Nash-Moser, sendo o fluxo de Ricci fracamente parabólico. DeTurck, em 1983, simplificou a prova acrescentando um termo ao fluxo, o tornando estritamente parabólico e univocamente relacionado ao fluxo de Ricci, este método apresentado por ele ficou conhecido como "Truque de DeTurck". List, em 2006, definiu o fluxo de Ricci estendido considerando um sistema acoplado de duas equações, onde a segunda equação depende de uma família a um parâmetro de funções suaves na variedade considerada, neste trabalho ele indica explicitamente a sua motivação por meio da teoria da Relatividade Geral. Müller, em 2009, generalizou a ideia de List considerando uma família a um parâmetro de constantes de acoplamento e de aplicações entre duas variedades Riemannianas. Nesta exposição será apresentado o fluxo Ricci-Harmônico modificado, que é uma modificação do fluxo apresentado por Müller, estudado por Freitas Filho, em 2017, em sua tese de doutorado com o objetivo de construir uma classe de sólitons de Ricci m-quase-Einstein. Será apresentado a definição e a prova da existência e unicidade em tempo curto via Truque de DeTurck.

#### 4.3. Dalton Couto Silva (IFSP).

**Título:** Identidades e polinômios centrais com involução para a álgebra de Grassmann

**Resumo:** Seja  $E$  a álgebra de Grassmann de dimensão infinita sobre um corpo infinito de característica  $p$  diferente de 2. Dada uma involução  $f$  de  $E$ , denote por  $Id(E, f)$  e  $C(E, f)$  os conjuntos das identidades polinomiais com involução e dos polinômios centrais com involução, respectivamente. Neste pôster descrevemos  $Id(E, f)$  e  $C(E, f)$ . Ainda, quando  $p > 2$ ,  $C(E, f)$  é um exemplo recente e interessante de um  $T(*)$ -espaço não finitamente gerado.

#### 4.4. Erika Capelato (UNESP).

**Título:** Teste Adaptativo Informatizado com base na Teoria de Resposta ao Item para avaliação da proficiência em letramento financeiro dos estudantes da Educação Básica

**Resumo:** Este trabalho tem o objetivo de contribuir para a modernização da avaliação do desempenho em letramento financeiro dos estudantes da Educação Básica com o uso da Teoria de Resposta ao Item (TRI), explorando ao máximo as suas vantagens. A partir da aplicação de uma prova a alunos do Ensino Básico de algumas escolas públicas da diretoria de ensino da região de Araraquara e com os resultados da TRI foi possível simular um Teste Adaptativo Computadorizado (TAC), evidenciando sua viabilidade para avaliação do letramento financeiro.

#### 4.5. Estefani Moraes Moreira (USP).

**Título:** Structure of the attractor for a nonlocal quasilinear problem

**Resumo:** We will describe the structure of the global attractor for a non-local one-dimensional quasilinear problem, using Conley index and the connection matrix theories in order to find geometric information such as the existence of heteroclinic connections between the equilibria. In this way, the structure of the attractor is completely described.

#### 4.6. Gabriel Longatto Clemente (UFSCar).

**Título:** Thom Isomorphisms in K-Theory

**Resumo:** We present the notions of orientation and Thom isomorphism in K-theory. The significance of these concepts can be seen in the integration map they induce in K-theory, that is used to define the geometric index in the framework of the Atiyah-Singer Index Theorem. Furthermore, we show that the Thom isomorphisms can be generalized to non-orientable bundles by introducing twisted K-theory.

#### 4.7. Iago Aparecido da Silva Picolli (UFSCar).

**Título:** Semicontinuidade superior de uma família de atratores globais para uma equação da onda regida pelo operador bi-harmônico.

**Resumo:** É sabido que no estudo do comportamento de longo prazo de soluções de equações diferenciais parciais dissipativas a noção de atratores globais desempenha um papel crucial, pois este objeto capta o comportamento assintótico de sistemas autônomos. Em geral, um

atrator é um conjunto compacto (mínimo) que satisfaz uma propriedade de invariância e que atrai todo subconjunto limitado do espaço de fase.

Quando enfrentamos a tarefa de representar matematicamente um problema da vida real, é comum que precisemos recorrer a aproximações. Essas aproximações podem ocorrer devido à falta de dados, ao uso de leis empíricas, simplificação do modelo ou ao emprego de discretizações para aplicação de métodos numéricos. Assim, o modelo matemático resultante é apenas uma aproximação ou uma perturbação do problema real. Nesse sentido, é fundamental que sejamos capazes de obter resultados que nos permitam extrair algumas propriedades do problema original (o modelo matemático obtido) e aplicá-las ao problema real. Especificamente, nosso interesse é focar na robustez dos atratores globais para semigrupos. Em outras palavras, buscamos identificar condições nas quais, ao perturbar um semigrupo, o atrator global do novo semigrupo permanece próximo ao atrator global do semigrupo original. Na literatura, são apresentados quatro níveis para esta proximidade: a semicontinuidade superior, a semicontinuidade inferior, estabilidade topológica e a estabilidade geométrica. Onde estamos interessado no primeiro nível. A semicontinuidade superior garante que os atratores não explodem, ou seja, as soluções globais limitadas do semigrupo perturbado permanecem próximas às do semigrupo original.

Mais especificamente, neste trabalho temos interesse em estudar a existência de atratores globais e sua semicontinuidade superior em relação a variação do parâmetro  $\epsilon$  da seguinte equação:

$$(1) \quad \begin{cases} u_{tt} + (-\Delta)^\theta u + \Delta^2 u - \gamma_\epsilon \left[ E(u(t), u_t(t)) \right]^q \Delta u_t + f(u) = h(x), & t > 0, x \in \Omega, \\ u(0, x) = u_0(x), \quad u_t(0, x) = u_1(x), & x \in \Omega, \end{cases}$$

onde  $\Omega$  é um domínio suave limitado em  $\mathbb{R}^n$ ,  $n \geq 1$ ,  $\theta \in [0, 2]$ ,  $\gamma > 0$ ,  $q > 0$  e  $E$  é o funcional energia associado ao problema definido em um espaço de Hilbert  $\mathcal{H}$ , dado por

$$(2) \quad E(u, v) = \frac{1}{2} \left[ \|(-\Delta)^{\frac{\theta}{2}} u\|^2 + \|\Delta u\|^2 + \|v\|^2 \right] + \int_{\Omega} F(u) dx - \int_{\Omega} h(x) u dx.$$

#### 4.8. Igor Ambo Ferra (UFABC).

**Título:** Analytic hypoellipticity and solvability of operators subject to group actions

**Resumo:** We present some results about global analytic (or more general Gevrey) hypoellipticity and solvability of differential operators defined on  $\Omega = T \times G$ , where  $T$  is a compact Riemannian manifold and  $G$  is a compact Lie group, which preserves the canonical  $G$ -action over  $\Omega$ . This is a joint work with Gabriel Araújo (ICMC-USP) and Luis Fernando Ragognette (UFMG).

**4.9. Mariane Pigossi (UFES).**

**Título:** Exact solvable family of discrete Schrödinger operators with long-range hoppings

**Resumo:** Mostraremos que operadores de Schrödinger discretos unidimensionais, com campo elétrico uniforme e saltos de longo alcance, formam uma família isoespectral com espectro discreto e simples. Obtém-se uma relação explícita entre as taxas de decaimento dos saltos e as taxas de decaimento dos autovetores.

**4.10. Maria Rosilene Barroso dos Santos (UFAM).**

**Título:** Uma fórmula tipo Simons para hipersuperfícies tipo-espaço em variedades produto warped semi-Riemanniano

**Resumo:** Neste trabalho apresentamos uma fórmula tipo-Simons para hipersuperfícies tipo-espaço em variedades produto warped semi-Riemanniano. Consideramos uma hipersuperfície tipo-espaço  $M$  imersa na variedade produto warped semi-Riemanniana. Usando o artigo “A fundamental theorem for hypersurfaces in semi-Riemannian warped products” de Lawn e Ortega, estabelecemos uma fórmula tipo Simons para  $M$ . Consequentemente, obtemos generalizações de alguns resultados e seguindo o célebre artigo de J. Simons “Minimal Varieties in Riemannian Manifolds”, estudamos os casos de hipersuperfícies totalmente geodésicas nesses produtos warped semi-Riemanniano.

**4.11. Mynor Ademar Melara Estrada (UFSCar).**

**Título:** Pseudo-parallel general rotational surfaces in 4-dimensional pseudo-Euclidean spaces

**Resumo:** We study the class of general rotational surfaces with plane meridian curves and the additional conditions of being minimal and  $\lambda$ -isotropic as examples of pseudo-parallel surfaces with non-flat normal bundle and non-constant pseudo-parallelism function in 4-dimensional Euclidean and pseudo-Euclidean spaces.

**4.12. Osmar do Nascimento Souza (UFMS).**

**Título:** Lacunas abertas para o modelo de grafo quântico de nitreto de boro com fluxo magnético racional

**Resumo:** Sabemos que o modelo do grafo quântico do grafeno, com fluxo magnético constante, apresenta cones de Dirac na relação de dispersão quando o fluxo for um múltiplo racional de  $2\pi$ . Aqui, apresentamos um exemplo explícito mostrando a ausência de cones de Dirac e a presença de lacunas abertas para o modelo correspondente de nitreto de boro hexagonal.

#### 4.13. Patrícia Leal da Cunha (FGV).

**Título:** The extremal problem for Sobolev inequalities

**Resumo:** Given a smooth compact Riemannian  $n$ -manifold  $(M, g)$ , we prove the existence of extremal functions for sharp Sobolev inequalities which are closely related to the embedding of  $H^{1,q}(M)$  into  $L^{qn/(n-q)}(M)$  where the  $L^q$  remainder term is replaced by upper order terms.

#### 4.14. Renan Gambale Romano (UFSC).

**Título:** A new version of the Aharonov-Bohm effect

**Resumo:** We propose a simple situation in which the magnetic Aharonov-Bohm potential influences the values of the deficiency indices of the initial Schrödinger operator, so determining whether the particle interacts with the solenoid or not. Even with the particle excluded from the magnetic field, the number of self-adjoint extensions of the initial Hamiltonian depends on the magnetic flux. This is a new point of view of the Aharonov-Bohm effect.

#### 4.15. Rodrigo Thomaz da Silva (UFSCar).

**Título:** Classification of continuous flows

**Resumo:** In 1954, Lawrence Markus presented a great result on classification of vector fields in the plane, based mainly on the separatrix configuration. Several advances on this topic have been achieved after this work; for instance, in 1975, Dean Arnold Neumann generalized Markus' result to a wider class of vector fields in the plane, and even on two-dimensional manifolds. However, in 2018, Espín Buendía and Jiménez López pointed critical flaws in the former theorem as well as in the generalized version, presenting counterexamples to it and the suitable corrections. The main problem was Markus' definition of separatrix: what should be a separatrix wasn't, since his definition was too restrictive. In this poster we aim to elucidate this whole topic. We shall give a brief history background and then the main idea behind the proof of the theorem, with modern notation and adapted steps for the new definition and updated statement.

#### 4.16. Samuel da Cruz Canevari (UFS).

**Título:** A class of minimal hypersurfaces in  $\mathbb{Q}^N(c)$

**Resumo:** We prove that a minimal hypersurfaces  $f: M^3 \rightarrow \mathbb{Q}^4(c)$  with nonzero three distinct principal curvature cannot be isometrically immersed in  $\mathbb{Q}^4(\tilde{c})$ ,  $\tilde{c} \neq c$ . In the other cases, we present a description of such hypersurfaces.

#### 4.17. Wagner Carvalho Sgobbi (UFSCar).

**Título:** The BNS invariants of the braid groups and pure braid groups of some surfaces

**Resumo:** Joint work with Carolina de Miranda e Pereiro. In this work we compute the Bieri-Neumann-Strebel invariants of the total

and pure braid groups of some closed surfaces of small genus, such as the sphere, the projective plane, the torus and the Klein bottle. This geometric invariant, defined in 1987, is well known as an important object in Geometric Group Theory, with many connections to other topics, including closed 1-forms on 3-manifolds, group actions on  $\mathbb{R}$ -trees, the Thurston norm and fibering of manifolds over the circle, and the  $\mathbb{R}$ -infinity property.