
Sobre classificação de ações Anosov de R^k em
($k+2$)-variedades fechadas

Vinicius Augusto Takahashi Arakawa

SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO ICMC-USP

Data de Depósito:

Assinatura: _____

Sobre classificação de ações Anosov de R^k em $(k+2)$ - variedades fechadas

Vinicius Augusto Takahashi Arakawa

***Orientador:* Prof. Dr. Carlos Alberto Maquera Apaza**

***Coorientador:* Prof. Dr. Thierry Barbot**

Tese apresentada ao Instituto de Ciências Matemáticas
e de Computação - ICMC-USP, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Doutor em
Ciências - Matemática . *VERSÃO REVISADA*

USP – São Carlos
Agosto de 2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Achille Bassi
e Seção Técnica de Informática, ICMC/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A658s Arakawa, Vinicius Augusto Takahashi
Sobre classificação de ações Anosov de R^k em $(k+2)$ -
variedades fechadas / Vinicius Augusto Takahashi
Arakawa; orientador Carlos Alberto Maquera Apaza; co-
orientador Thierry Barbot. -- São Carlos, 2012.
68 p.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em
Matemática) -- Instituto de Ciências Matemáticas e
de Computação, Universidade de São Paulo, 2012.

1. Sistemas Anosov. 2. Ações Anosov. 3.
Irreduzibilidade. 4. Losangos invariantes no
recobrimento. 5. Classificação de ações Anosov. I.
Maquera Apaza, Carlos Alberto, orient. II. Barbot,
Thierry, co-orient. III. Título.

À minha família.

Agradecimentos

Talvez muitos não saibam o quanto foi difícil a realização desse trabalho. A falta de motivação aliada às dificuldades de convivência de trabalho muitas vezes me fizeram pensar em desistir no meio do caminho. Porém sou muito agradecido a Matemática, pois ela me fez ser um pouco do que sou hoje e me proporcionou todas essas experiências maravilhosas que aconteceram durante esses quatro anos e meio. Conheci pessoas fantásticas e também conheci pessoas que não seguirei como modelo no meu futuro. De todas elas, sempre é possível tirar um pouco de aprendizado. Busco estar completo e feliz. Não busco grandiosidades, nem sou orgulhoso o suficiente para querer tudo e mostrar ao mundo do que sou capaz, quero apenas ajudar as pessoas que estiverem a minha volta e também poder ensiná-las coisas que pude aprender com os melhores e os piores. A matemática é muitas vezes dura, muitas vezes devastadora, porém, devo agradecê-la por me proporcionar essa beleza misteriosa que sempre foi para mim, desde meus primeiros anos de vida.

Gostaria de agradecer a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho.

Primeiramente para o trabalho paciente e enriquecedor do meu orientador Prof. Carlos Maquera e meu co-orientador Thierry Barbot. Também pela oportunidade de pesquisa e conhecimento indispensável para minha formação como Matemático.

À minha família, minha fonte de carinho, força e perseverança. Meus pais Natal e Brasília, e irmãos Vack, Victor e Vi que sempre foram muito presentes em todos os momentos difíceis ou não e condições adversas. Meus sobrinhos Lalá, João Gabriel e Lavínia que, sem mesmo saberem, me deram força para ser um exemplo para eles.

Aos meus amigos, que, com certeza, foram meu alicerce de força nesse tempo de desânimo, dificuldades mas também de alegrias, novas experiências e crescimento. Em especial (em ordem alfabética para não ter brigas!): Alessandra, Ana Paula, Anderson Algarte, Andréa, André Malvezzi, Angélica, Carla, Dani, Éder, Edson, Eduardo, Ernani, Fausto, Flávia Longhi, Flávia Manzano, Grasielle, Guilherme, Henrique, Hesfran, Iara, Igor Catalão, Jean-Yves, João Calefi, Juliana Carolina, Juliana Landim, Júnior Shinagawa, Lari Gatte, Leonardo, Ligia, Luciane, Marcelo Araújo, Mariele, Marília Kotait, Mirela, Nahara, Natânia, Paulinho, Rafael Pierini, Renato, Ricardinho, Simone, Suzi, Tatê, Tati Vidotti, Tati Shinagawa, Thatá, Tiago Neves, Tiago Santana, Tiemi, Tukas e Zops.

Aos ilustres membros da banca examinadora: Ali Tahzibi, Claudio Aguiinaldo Buzzi, Sebastião Marcos Antunes Firmo e Clodoaldo Grotta Ragazzo, pelas preciosas observações que enriqueceram nosso trabalho e o tornaram mais completo.

Ao ICMC - USP pela base e apoio geral tanto na formação matemática como pela convivência entre colegas de doutorado e departamento.

Ao IBILCE - UNESP, pela formação sólida como matemático, principalmente ao meu orientador de mestrado Claudio Aguiinaldo Buzzi. Pessoa que sempre terei respeito e me espelharei para meu futuro acadêmico.

À CAPES, pelo fomento imprescindível para me manter motivado durante todo o período.

“A Matemática parece dotar uma pessoa de algo como um novo sentido.”

Charles Robert Darwin.

Resumo

Nesse trabalho são apresentados alguns resultados sobre classificação de Ações Anosov de \mathbb{R}^k em $(k + 2)$ -variedades fechadas. Obtivemos dois teoremas (Teoremas *A* e *B*) que classificam tais ações. Essencialmente, mostramos que a ação será uma \mathbb{T}^{k-1} extensão de um fluxo Anosov. Na demonstração é usada teoria das folheações de codimensão um; técnicas desenvolvidas por Fenley, como o estudo da ação levantada no recobrimento universal e a construção de losangos invariantes nesse espaço; bem como resultados obtidos por Maquera e Barbot, que iniciaram os estudos de Ações Anosov visando a classificação topológica destas.

Palavras-chave: Sistemas Anosov, Ações Anosov, Classificação de Sistemas Anosov, Irreduzibilidade, Losangos Invariantes no Recobrimento.

Abstract

In this work is presented some important results about Anosov actions of \mathbb{R}^k in $(k + 2)$ -closed manifolds. We obtained two classification theorems (Theorems *A* and *B*) which give us, essentially, that the system is a \mathbb{T}^{k-1} -extension of an Anosov flow. In order to show that, we used the theory of foliations of codimension one, techniques developed by Fenley, such as study of the lift of the action in the universal cover and the construction of invariant lozenges, what is more, we used some results by Maquera and Barbot, who began the studies of Anosov Actions generalizing some classic results on the way to classify them.

Keywords: Anosov Systems, Anosov Actions, Classification of Anosov Systems, Irreducibility, Invariant Lozenges.

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

