

Cofluxo do Laplaciano de G_2 -estruturas cofechadas e seus solitons

Andrés Moreno Ospina (IMECC - Unicamp)

Seja M uma 7-variedade com G_2 -estrutura φ . O cofluxo do Laplaciano de $\psi = *\varphi$ é o fluxo geométrico

$$\frac{\partial}{\partial t}\psi(t) = \Delta_t\psi \quad \text{com} \quad \psi(0) = \psi. \quad (1)$$

Quando a condição inicial é fechada, o fluxo (1) preserva a condição $d\psi(t) = 0$ e além disso, o cofluxo pode ser interpretado como o fluxo gradiente do funcional de volume $\mathcal{H}(\psi) = \int_M \varphi \wedge \psi$ restrito à classe de cohomologia de $[\psi]$, de tal maneira que os pontos críticos de \mathcal{H} restrito a $[\psi]$ corresponde com as G_2 -estruturas livres de torção.

Apesar da naturalidade de (1) e das boas propriedades geométricas, suas propriedades analíticas (existência a curto prazo e unicidade), são problemas ainda em aberto. Porém, este fluxo geométrico tem sido estudado em casos particulares, usando algum tipo de geometria proveniente da simetria de (M, φ) , como por exemplo: variedades Sasakianas, variedades Calabi-Yau de contato e espaços homogêneos. Neste ultimo caso, o cofluxo pode ser traduzido num fluxo da estrutura de álgebra de Lie associada.

Neste seminário abordamos a descrição do fluxo (1), adotando o Ansatz de fluxos geométricos de G_2 -estruturas introduzido em [2] e posteriormente generalizado para qualquer estrutura geométrica [1]. Como consequência, podemos reescrever a equação dos solitons em termos de duas equações acopladas envolvendo a divergência do tensor de torção e do tensor do Ricci associados a φ . Finalmente, este Ansatz é aplicado ao caso do cofluxo em grupos de Lie quase abelianos, provando que (1) possui existência longo prazo, e além disso, caracterizamos os solitons em termos do colchete da álgebra de Lie.

Este é um trabalho em colaboração com Paola Saavedra (UFC) [3].

Referências

- [1] D Fadel, E. Loubeau, A. Moreno and H. Sá Earp: *Flows of geometric structures*, (2022) available at arXiv:2211.05197.
- [2] S. Karigiannis, *Flows of G_2 -structures, I*, (2009) Quarterly journal of mathematics, 60(4), 487-522.
- [3] A. Moreno and J. Saavedra: *On the Laplacian coflow of invariant G_2 -structures and its solitons*, (2023) available at arXiv:2304.14930.