

Minicurso: Fluxos geodésicos de métricas Finsler em superfícies

Número de horas: 10 horas

Ministrantes: Pedro A. S. Salomão e Umberto L. Hryniewicz

Filiações: IME - USP e UFRJ

Programa resumido: O objetivo principal deste curso é o estudo da dinâmica associada ao fluxo geodésico de métricas Finsler em superfícies. Inicialmente discutiremos as noções básicas de geometria Finsler, abordando suas principais estruturas como métricas, conexões e curvaturas. Passaremos então ao estudo dos fluxos geodésicos, apresentando diversos exemplos de fenômenos em dinâmica que podem ser modelados por uma métrica Finsler e que não são abrangidos por métricas Riemannianas. Posteriormente, através de ferramentas modernas de topologia simplética, discutiremos questões como a existência de órbitas periódicas e seções globais para o fluxo. Se o tempo permitir, apresentaremos uma versão recente do teorema de Poincaré-Birkhoff para tais fluxos.

Referências: [Bal83], [BTZ83a], [BTZ82], [BTZ83b], [BCS00], [BR04], [Bir66], [Gri72], [HP08], [HWZ95], [HWZ99], [HWZ98], [Kat73], [Kli74], [Pat99], [Poi05], [Rad04b], [Rad04a], [She01], [Tho79].

REFERÊNCIAS

- [Bal83] Werner Ballmann. On the lengths of closed geodesics on convex surfaces. *Invent. Math.*, 71(3):593–597, 1983.
- [BCS00] D. Bao, S.-S. Chern, and Z. Shen. *An introduction to Riemann-Finsler geometry*, volume 200 of *Graduate Texts in Mathematics*. Springer-Verlag, New York, 2000.
- [Bir66] George D. Birkhoff. *Dynamical systems*. With an addendum by Jurgen Moser. American Mathematical Society Colloquium Publications, Vol. IX. American Mathematical Society, Providence, R.I., 1966.
- [BR04] David Bao and Colleen Robles. Ricci and flag curvatures in Finsler geometry. In *A sampler of Riemann-Finsler geometry*, volume 50 of *Math. Sci. Res. Inst. Publ.*, pages 197–259. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2004.
- [BTZ82] W. Ballmann, G. Thorbergsson, and W. Ziller. Closed geodesics on positively curved manifolds. *Ann. of Math. (2)*, 116(2):213–247, 1982.
- [BTZ83a] W. Ballmann, G. Thorbergsson, and W. Ziller. Existence of closed geodesics on positively curved manifolds. *J. Differential Geom.*, 18(2):221–252, 1983.
- [BTZ83b] W. Ballmann, G. Thorbergsson, and W. Ziller. Some existence theorems for closed geodesics. *Comment. Math. Helv.*, 58(3):416–432, 1983.
- [Gri72] Joseph Grifone. Structure presque-tangente et connexions. I. *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)*, 22(1):287–334, 1972.
- [HP08] Adam Harris and Gabriel P. Paternain. Dynamically convex Finsler metrics and J -holomorphic embedding of asymptotic cylinders. *Ann. Global Anal. Geom.*, 34(2):115–134, 2008.
- [HWZ95] H. Hofer, K. Wysocki, and E. Zehnder. A characterisation of the tight three-sphere. *Duke Math. J.*, 81(1):159–226 (1996), 1995. A celebration of John F. Nash, Jr.
- [HWZ98] H. Hofer, K. Wysocki, and E. Zehnder. The dynamics on three-dimensional strictly convex energy surfaces. *Ann. of Math. (2)*, 148(1):197–289, 1998.
- [HWZ99] H. Hofer, K. Wysocki, and E. Zehnder. A characterization of the tight 3-sphere. II. *Comm. Pure Appl. Math.*, 52(9):1139–1177, 1999.
- [Kat73] A. B. Katok. Ergodic perturbations of degenerate integrable Hamiltonian systems. *Izv. Akad. Nauk SSSR Ser. Mat.*, 37:539–576, 1973.
- [Kli74] Wilhelm Klingenberg. Der Indexsatz für geschlossene Geodätische. *Math. Z.*, 139:231–256, 1974.
- [Pat99] Gabriel P. Paternain. *Geodesic flows*, volume 180 of *Progress in Mathematics*. Birkhäuser Boston Inc., Boston, MA, 1999.
- [Poi05] Henri Poincaré. Sur les lignes géodésiques des surfaces convexes. *Trans. Amer. Math. Soc.*, 6(3):237–274, 1905.

- [Rad04a] Hans-Bert Rademacher. Nonreversible Finsler metrics of positive flag curvature. In *A sampler of Riemann-Finsler geometry*, volume 50 of *Math. Sci. Res. Inst. Publ.*, pages 261–302. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2004.
- [Rad04b] Hans-Bert Rademacher. A sphere theorem for non-reversible Finsler metrics. *Math. Ann.*, 328(3):373–387, 2004.
- [She01] Zhongmin Shen. *Lectures on Finsler geometry*. World Scientific Publishing Co., Singapore, 2001.
- [Tho79] Gudlaugur Thorbergsson. Nonhyperbolic closed geodesics. *Math. Scand.*, 44(1):135–148, 1979.