

Centro de Investigação em Matemática e Aplicações  
Departamento de Matemática  
Programa de Doutoramento em Matemática

## Seminário

12/4/2023, CLAV-Anfiteatro 1, 17h

# A fundamental differential system of a 3-dimensional Riemannian manifold

Rui Albuquerque

(rpa@uevora.pt)

Universidade de Évora

### Abstract:

We show how to construct an exterior differential system associated to any given oriented 3-dimensional Riemannian manifold  $(M, g)$ , this is, the differential system on (the total space of) the tangent sphere bundle  $\pi : T^1M \rightarrow M$  which we have been developing and now focus in the case of dimension 3. Among its applications are the study of immersed surfaces in  $M$ , the definition of  $SU(2)$ -structures on tangent sphere bundles and the research on calibrations for the volume of unit vector fields on  $M$ . We show new approaches to open research subjects.

### Resumo:

Mostramos como se constrói o sistema diferencial exterior associado a qualquer variedade riemanniana  $(M, g)$  orientável e de dimensão 3, isto é, o sistema diferencial no espaço total do fibrado de esferas tangente  $\pi : T^1M \rightarrow M$  que temos vindo a desenvolver e aqui especializamos no caso da dimensão 3. Entre as suas aplicações estão o estudo das superfícies imersas em  $M$ , a definição de estruturas  $SU(2)$  em fibrados de esferas tangentes e a calibração do volume de campos vectoriais unitários sobre  $M$ . São temas de investigação em aberto, abordados por novos meios.

**Palavras-chave:** fibrado de esferas tangentes, formas diferenciais, superfícies imersas, campo vectorial, volume.

**Acknowledgements:** This talk is partially supported by Centro de Investigação em Matemática e Aplicações, through project UIDB/04674/2020 of FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal.