

# Lista 2 - FIS 404 - Relatividade Geral

Variedades, vetores, covetores, e tensores.

2º quadrimestre de 2017 - Professor Maurício Richartz

**Leitura sugerida:** Carroll (1.1-1.3), Wald (cap. 1), Schutz (cap. 1)

## 1. Variedades:

- a) Veja o problema 2.1 do Carroll.
- b) Veja o problema 2.3 do Carroll.
- c) 1
- d) 1

2. **Manipulando e entendendo tensores:** veja o exercício 1.7 do Carroll.

3. **Manipulando e entendendo tensores - parte 2:**

4. **Vetores em  $\mathbb{R}^3$ :** veja o exercício 1.6 da Carroll.

5. **Vetores em  $\mathbb{R}^3$  - parte 2:**

6. **Cálculo no  $\mathbb{R}^n$ :**

7. **Comutador entre campos de vetores:**

- a) Veja o problema 2.4 do Carroll e o problema 2.3a do Wald.
- b) Veja o problema 2.3b do Wald.
- c) Veja o problema 2.3c do Wald.
- d) Veja o problema 2.4a do Wald.
- e) Veja o problema 2.4b do Wald.
- f) Veja o problema 2.5 do Wald.
- g) Veja o problema 2.5 do Carroll.

8. **Métrica, coordenadas esféricas, mudança de coordenadas:**

- c) Veja o problema 2.6 do Carroll.
- d) Veja o problema 2.8b do Wald.

9. **Bases ortonormais:**

- a) Veja o problema 2.7a do Wald.
- b) Veja o problema 2.7b do Wald.

- c-f) Veja a seção 5.5 do Schutz ou a seção sobre bases nao-coordenadas de qualquer livro de RG.
10. **Densidades tensoriais e o tensor de Levi-Civita:** veja a seção 2.8 do Carroll.
11. **Formas diferenciais e integração em variedades:** veja as seções 2.9 e 2.10 do Carroll. Veja também o apêndice E do Carroll.