



**Universidade Federal da Paraíba**  
**CCEN - Departamento de matemática**  
**<http://www.mat.ufpb.br>**

**2ª Prova: Introdução à Álgebra Linear**

João Pessoa, 02 de junho de 2016

Prof.: Pedro A. Hinojosa

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

**1 (4 pts.)** *Considere a aplicação linear*

$$T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad T(x, y, z) = (x + 2y - 2z, 2x + y - 2z, 2x + 2y - 3z).$$

*Determine:*

- (a) *O polinómio Característico de  $T$ ;*
- (b) *Os autovalores de  $T$ ;*
- (c) *Uma base para cada subespaço próprio;*
- (d) *O polinómio minimal de  $T$ . Decida se  $T$  é diagonalizável.*

**2 (3 pts.)** *Dados os vetores  $u = (2, -1, 2)$ ,  $v = (1, 2, 1)$  e  $w = (-2, 3, 3)$ . Determine o vetor de  $\mathbb{R}^3$  que é a projeção ortogonal de  $w$  sobre  $\text{span}\{u, v\}$ .*

**3 (1 pts.)** *Sejam  $u$  e  $v$  vetores num espaço vetorial  $\mathbb{E}$ , com produto interno  $\langle, \rangle$ . Suponha que,  $\|u + v\| = \|u - v\|$ . Mostre que  $u$  e  $v$  são ortogonais.*

**4 (2 pts.)** *Seja  $W$  o subespaço de  $\mathbb{R}^4$  gerado pelos vetores  $w_1 = (1, 0, 1, 1)$  e  $w_2 = (1, 1, 2, 0)$ .*

- (a) *Determine uma base  $\mathcal{B}$  para o subespaço  $W^\perp$ ;*
- (b) *Ortonormaliza a base  $\mathcal{B}$ .*

**Boa Prova.**