UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Álgebra Linear e Geometria Analítica — Lista 9
Prof. Adriano Barbosa

(1) Sejam $u = (4, 1, 2, 3)$, $v = (0, 3, 8, -2)$ e $w = (3, 1, 2, 2)$. Calcule:

(a) $\|u + v\|$ (b) $\left\|\dfrac{1}{\|w\|}w\right\|$ (c) $\|-2u\| + 2\|u\|$ (d) $\langle u, v\rangle$

(2) Mostre que não existem escalares a, b e c tais que

$$a(1, 0, 1, 0) + b(1, 0, -2, 1) + c(2, 0, 1, 2) = (1, -2, 2, 3)$$

(3) Se u e v são vetores em $\mathbb{R}^n$, vale a desigualdade de Cauchy-Schwarz $|\langle u, v\rangle| \leq \|u\|\|v\|$. Verifique que a desigualdade de Cauchy-Schwarz vale para os vetores abaixo:

(a) $u = (3, 2)$, $v = (4, -1)$
(b) $u = (-3, 1, 0)$, $v = (2, -1, 3)$
(c) $u = (0, -2, 2, 1)$, $v = (-1, -1, 1, 1)$

(4) Use a desigualdade de Cauchy-Schwarz para provar que

$$(a\cos\theta + b\,\mathrm{sen}\,\theta)^2 \leq a^2 + b^2$$

(5) Se u e v são matrizes $n \times 1$ e A é uma matriz $n \times n$, mostre que

$$\left(v^T A^T A u\right)^2 \leq \left(u^T A^T A u\right)\left(v^T A^T A v\right)$$