5.a aula: 27mar (resumo)

5.1 Seja E uma base de $\mathbb{V}^3$. Então E determina uma partição das bases de $\mathbb{V}^3$ em duas classes. De um lado estão as bases F de $\mathbb{V}^3$ tais que a matriz de mudança M_E^F tem determinante positivo. De outro lado estão as bases G de $\mathbb{V}^3$ tais que a matriz de mudança M_E^G tem determinante negativo. Uma *orientação* para $\mathbb{V}^3$ é uma escolha dentre essas duas classes.

5.2 Dizemos que duas bases E e F de $\mathbb{V}^3$ definem a *mesma orientação* se $\det M_E^F > 0$, e dizemos que E e F de $\mathbb{V}^3$ definem a *orientações opostas* se $\det M_E^F < 0$.

5.3 (*Exemplo*) $E = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ e $F = (-\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ definem orientações opostas. De fato

$$M_E^F = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

tem determinante -1, portanto negativo.

Ex. 5.1 Mostrar que: (i) Se E tem a mesma orientação que F e F tem a mesma orientação que G, então E tem a mesma orientação que G. (ii) Se E tem a mesma orientação que F e F tem a orientação oposta de G, então E tem a orientação oposta de G. (iii) Se E tem a orientação oposta de F e F tem a orientação oposta de G, então E tem a mesma orientação que G.

Ex. 5.2 Seja $E = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ uma base de $\mathbb{V}^3$. Determinar todos os valores de α, β, $\gamma \in \mathbb{R}$ tais que $F = (\alpha\vec{e}_1, \beta\vec{e}_2, \gamma\vec{e}_3)$ seja uma base de $\mathbb{V}^3$. Para quais desse valores tem F a mesma orientação que E?