46

$S \subset \mathbb{R}^3$ Var-2

S diz-se orientável se existe um campo vectorial contínuo de normais unitárias a S

$$n : S \to \mathbb{R}^3$$

$$\|n\| = 1 \quad e \quad n(P) \in T_P S^{\perp}$$

n define uma orientação de S

- S se for conexa e orientável então, terá 2 orientações, n e -n

- Regra da mão direita:

$U \subset \mathbb{R}^3$ aberto, $f : U \to \mathbb{R}^3$ campo vectorial de classe C^1

o rotacional de f é o campo vectorial

$$\text{Rot} f : U \to \mathbb{R}^3$$

$$\text{Rot} f = \left(\frac{\partial f_3}{\partial y} - \frac{\partial f_2}{\partial z}, \frac{\partial f_1}{\partial z} - \frac{\partial f_3}{\partial x}, \frac{\partial f_2}{\partial x} - \frac{\partial f_1}{\partial y} \right) = \nabla \times f$$

- $\text{Rot} f = 0 \iff f$ é fechado
- $\text{Rot} \nabla\phi = 0$, ϕ classe C^2
- $\text{div}(\text{Rot} f) = 0$, f classe C^2

$$\int_S \text{Rot} f \cdot n = \oint_{\partial S} f$$