

1-INTRODUÇÃO

As equações diferenciais, assim como as equações integrais, pertencem a uma ampla classe de equações onde a incógnita é uma função, que tanto pode ser escalar como vetorial. Tais equações são de grande importância em matemática e aparecem como modelo em várias ciências que utilizam a matemática como ferramenta. Estas equações são genericamente denominadas de equações funcionais.

Entendemos por uma equação diferencial ordinária⁽¹⁾ de ordem n uma relação da forma

$$1.1 \quad F(x, y, y', \dots, y^{(n)}) = 0,$$

envolvendo uma função F , uma variável independente x , uma função incógnita $y(x)$ e suas n primeiras derivadas $y'(x), \dots, y^{(n)}(x)$.

Com o intuito de simplificar o estudo

(1) O termo "ordinária" vem do fato de a função incógnita depender de uma única variável.

4- ALGUMAS PROPRIEDADES GLOBAIS PARA AS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Os resultados de existência (e de unicidade) demonstrados no capítulo 3 admitem f definida em um retângulo do plano. Entretanto a função f pode estar definida em uma região $\Omega \subset \mathbb{R}^2$, mas necessariamente um retângulo, e gostaríamos de ter condições para garantir a existência de uma solução passando por um determinado ponto de Ω . A seguir daremos uma condição de existência e unicidade de soluções passando por cada ponto de Ω .

Consideremos $f: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$, onde $\Omega \subset \mathbb{R}^2$ é um aberto, uma função satisfazendo as condições:

- (i) $f(x, y)$ é contínua em Ω .
- (ii) $f(x, y)$ satisfaz uma condição de Lipschitz local, com respeito à variável y , isto é, para todo compacto $K \subset \Omega$ existe uma constante $L_K > 0$ tal que