Apêndice X

Algumas Regras Práticas de Derivação

$$\begin{aligned} (u \pm v)' &= u' \pm v'. \\ (a)' &= 0. \end{aligned}$$

$$(uv)' = u'v + uv'.$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}.$$

Para qualquer $\alpha \in \mathbb{R}$:

$$(u^\alpha)' = \alpha u^{\alpha-1}.u' \ ,$$

em particular:

$$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1} \ .$$

Para qualquer $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$:

$$(a^u)' = u'a^u.\log a \qquad \text{(trata-se do logaritmo de base } e\text{)},$$

em particular:

$$(a^x)' = a^x.\log a \ .$$

É claro que:

$$(e^u)' = u'e^u \ ,$$

em particular:

$$(e^x)' = e^x \ .$$

$$(\log_a u)' = \frac{u'}{u.\log a} \ ,$$

em particular:

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x.\log a} \ .$$

É claro que:

$$(\log u)' = \frac{u'}{u} \ ,$$

em particular:

$$(\log x)' = \frac{1}{x} \ .$$

$$(u^v)' = vu^{v-1}u' + v'u^v.\log u \ .$$

$$(\sin u)' = u'.\cos u \ ,$$

em particular:

$$(\sin x)' = \cos x \ .$$

$$(\cos u)' = -u'.\sin u \ ,$$

em particular:

$$(\cos x)' = -\sin x \ .$$

$$(\tan u)' = u'.\sec^2 u \ ,$$

em particular:

$$(\tan x)' = \sec^2 x \ .$$

$$(\arcsin u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}} \ ,$$

em particular:

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \ .$$

$$(\arccos u)' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}} \ ,$$

em particular:

$$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \ .$$

$$(\arctan u)' = \frac{u'}{1+u^2} \ ,$$

em particular:

$$(\arctan x)' = \frac{1}{1+x^2} \ .$$

$$(\operatorname{arccot} u)' = -\frac{u'}{1+u^2} \ ,$$

em particular:

$$(\operatorname{arccot} x)' = -\frac{1}{1+x^2} \ .$$

Regra de Derivação da Função Composta:

Se f é diferenciável no ponto x e g é diferenciável no ponto $f(x)$, então $g \circ f$ (função composta de g com f) é diferenciável no ponto x, tendo-se:

$$(g \circ f)'(x) = g'(f(x)) \, . f'(x) \ .$$

(Recorde-se que $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.)