



$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = k, \quad f(x) = k, \quad k \in \mathbb{R} \rightarrow \text{Função constante}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = a, \quad f(x) = x \rightarrow \text{Função identidade}$$

REGRAS PRÁTICAS DE CÁLCULO COM O SÍMBOLO ∞

Consequências da soma de limites:

$$(+\infty) + (+\infty) = +\infty$$

$$a + (+\infty) = +\infty$$

Consequências do produto de limites:

$$(+\infty) \times (+\infty) = +\infty$$

$$(-\infty) \times (+\infty) = -\infty$$

$$(+\infty) \times (-\infty) = -\infty$$

$$(-\infty) \times (-\infty) = +\infty$$

$$(-\infty) + (-\infty) = -\infty$$

$$a + (-\infty) = -\infty$$

Se $a > 0$

$$a \times (+\infty) = +\infty$$

$$a \times (-\infty) = -\infty$$

Se $a < 0$

$$a \times (+\infty) = -\infty$$

$$a \times (-\infty) = +\infty$$

Consequências do quociente de limites:

$$\frac{a}{+\infty} = 0 \quad \frac{a}{-\infty} = 0$$

Se $a > 0$

$$\frac{+\infty}{a} = +\infty$$

$$\frac{-\infty}{a} = -\infty$$

$$\frac{a}{0^+} = +\infty$$

$$\frac{a}{0^-} = -\infty$$

Se $a < 0$

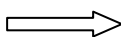
$$\frac{+\infty}{a} = -\infty$$

$$\frac{-\infty}{a} = +\infty$$

$$\frac{a}{0^+} = -\infty$$

$$\frac{a}{0^-} = +\infty$$

CÁLCULO DE LIMITES



INDETERMINAÇÕES

INDETERMINAÇÕES	PROCEDIMENTO
$\infty - \infty$	<u>Funções Polinomiais:</u> Colocar o termo de maior grau em evidência <u>Funções Irracionais:</u> Multiplicar e dividir pelo conjugado da expressão irracional
$\frac{\infty}{\infty}$	<u>Funções Racionais:</u> Colocar em evidência os termos de maior grau do numerador e do denominador. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se grau numerador > grau denominador, o limite é ∞ ○ Se grau numerador < grau denominador, o limite é 0 ○ Se grau numerador = grau denominador, o limite é o quociente dos coeficientes dos termos de maior grau <u>Funções Irracionais:</u> Multiplicar e dividir pelo conjugado da expressão irracional ou racionalizar
$\frac{0}{0}$	<u>Funções Racionais:</u> Factorizar os polinómios do numerador e denominador e simplificar a fracção. <u>Funções Irracionais:</u> Multiplicar e dividir pelo conjugado da expressão irracional
$0 \times \infty$	Efectuar o produto e transformar numa indeterminação do tipo das anteriores

LIMITES NOTÁVEIS

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a^x}{x^p} = +\infty, \quad a > 1, \quad p \in \mathbb{R};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = 1;$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1;$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x-1} = 1;$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log_a x}{x^p} = 0, \quad a > 1, \quad p > 0.$$

