

## Critérios de Estabilidade de Routh

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{b_0 s^m + b_1 s^{m-1} + \dots + b_{m-1} s + b_m}{a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n} = \frac{B(s)}{A(s)}$$

$$a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n = 0$$

O número de variação de sinal da 1ª coluna é igual ao número de raízes com partes reais positivas



$s^n$	$a_0$	$a_2$	$a_4$	$a_6$	$\dots$	$\dots$
$s^{n-1}$	$a_1$	$a_3$	$a_5$	$a_7$	$\dots$	$\dots$
$s^{n-2}$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$	$\dots$	$\dots$
$s^{n-3}$	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$\dots$	$\dots$
$s^{n-4}$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$\dots$	$\dots$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$s^2$	$e_1$	$e_2$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$s^1$	$f_1$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$s^0$	$g_1$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$

Os coeficientes  $b_1, b_2, b_3$  e assim por diante são calculados como a seguir:

$$b_1 = \frac{a_1 a_2 - a_0 a_3}{a_1}$$

$$b_2 = \frac{a_1 a_4 - a_0 a_5}{a_1}$$

$$b_3 = \frac{a_1 a_6 - a_0 a_7}{a_1}$$

O cálculo dos  $b$ 's continua até que os restos sejam todos nulos. O mesmo padrão de multiplicação em cruz dos coeficientes das duas linhas anteriores é seguido para calcular os  $c$ 's,  $d$ 's,  $e$ 's etc. Ou seja,

$$c_1 = \frac{b_1 a_3 - a_1 b_2}{b_1}$$

$$c_2 = \frac{b_1 a_5 - a_1 b_3}{b_1}$$

$$c_3 = \frac{b_1 a_7 - a_1 b_4}{b_1}$$

e

$$d_1 = \frac{c_1 b_2 - b_1 c_2}{c_1}$$

$$d_2 = \frac{c_1 b_3 - b_1 c_3}{c_1}$$