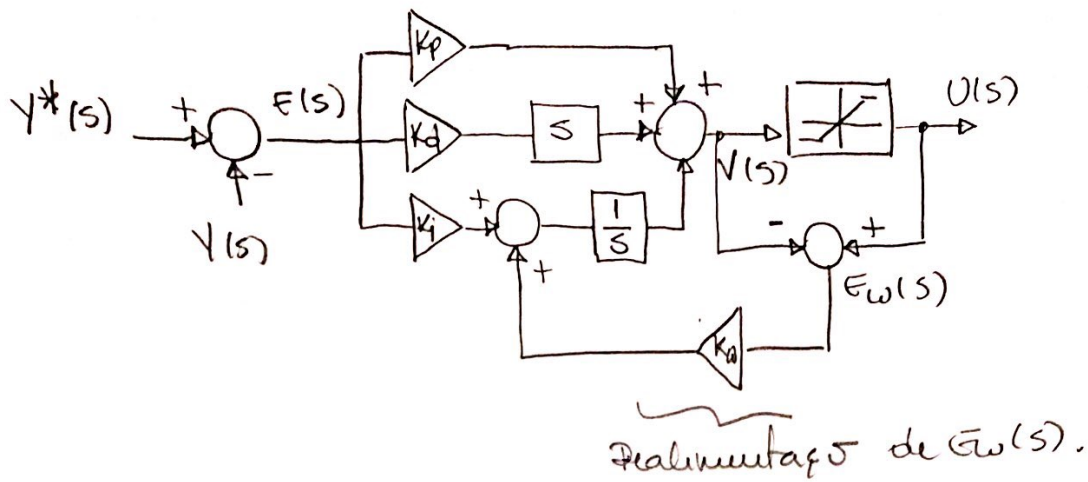


## \* PíD com anti-windup



Do ponto de vista de  $V(s)$ , temos:

$$V(s) = G_{\text{PID}}(s) \cdot E(s) + \frac{K_w}{s} \cdot E_w(s)$$

Se  $E_w(s) = 0$ , ou seja, não há saturação,  $V(s)$  é determinado pelo controlador PID projetado. Se considerarmos unicamente a realimentação em saturação, temos:

$$V(s) = \frac{K_w}{s} \cdot E_w(s) = \frac{K_w}{s} \cdot (U(s) - V(s))$$

$$V(s) \cdot \left(1 + \frac{K_w}{s}\right) = \frac{K_w}{s} \cdot U(s)$$

$$V(s) = \frac{K_w/s}{(s + K_w)} \cdot U(s) = \frac{K_w}{s + K_w} \cdot U(s)$$

Logo, em saturação e na resposta ao degrau, a constante de tempo de compensação é  $1/K_w$  e, em regime permanente,

$$V(t \rightarrow \infty) = U_{\text{lim}},$$

com  $U_{\text{lim}}$  sendo o valor saturado de saída. Assim, o atuador fica no limite da saturação, podendo sair a qualquer instante.