



Controladores fuzzy

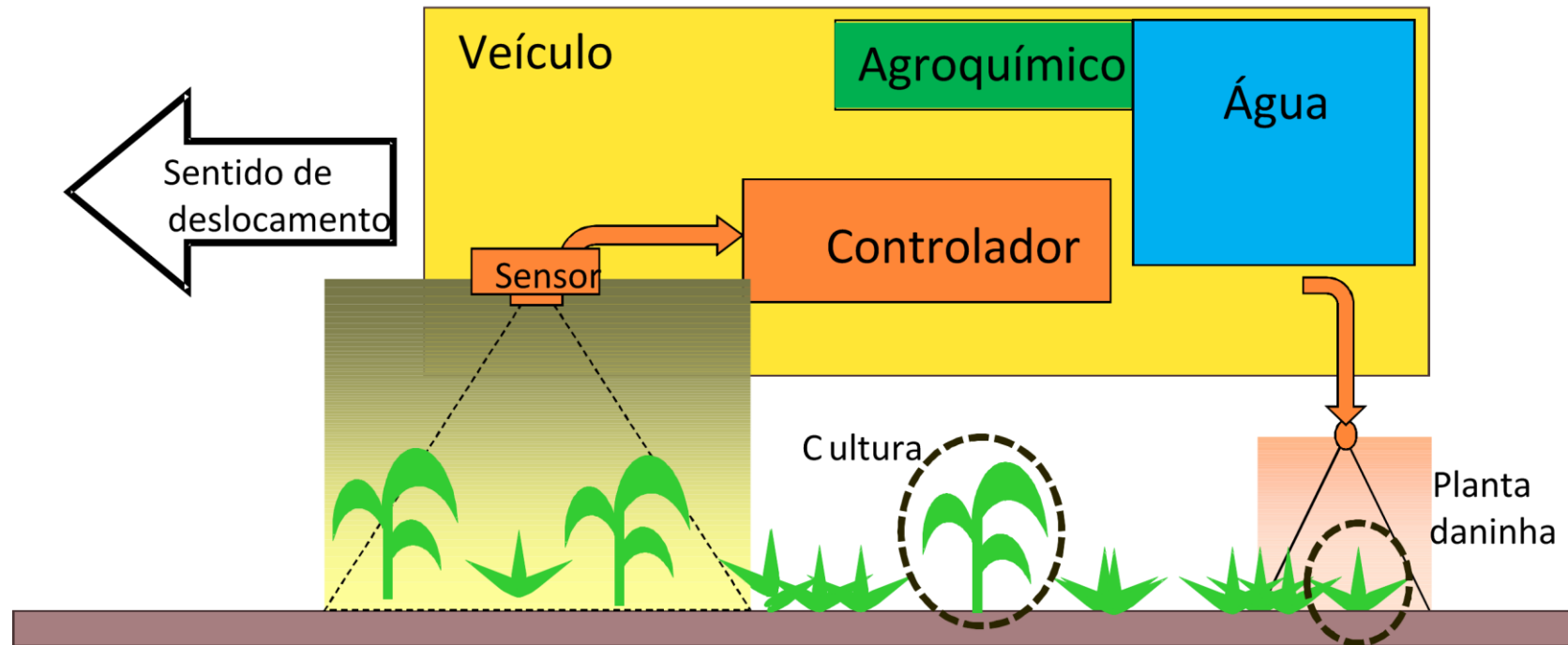
SEL0364 - Controle não linear aplicado

Prof^a. Vilma A. de Oliveira

Rodolpho Neves



Aplicação de herbicidas



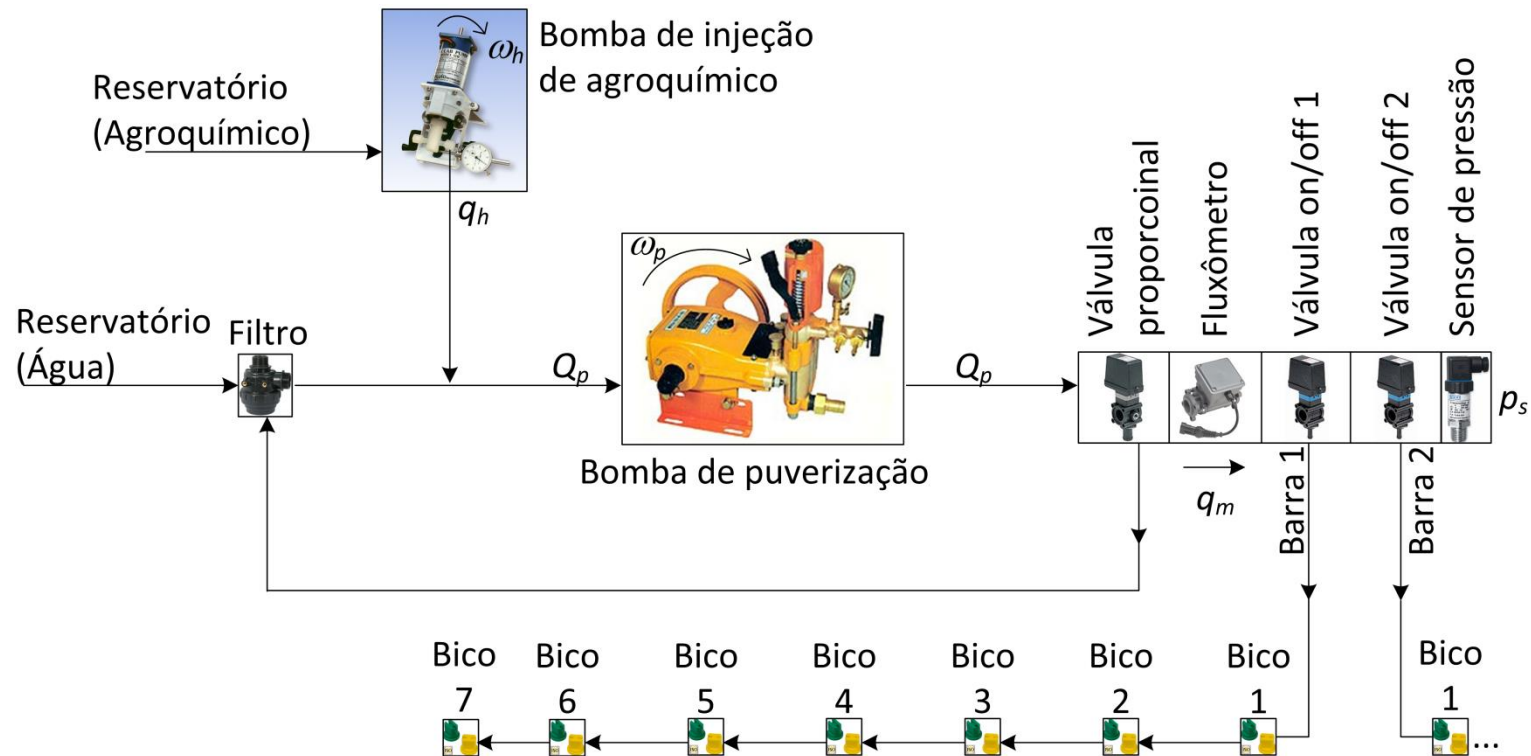
Aplicação de herbicidas



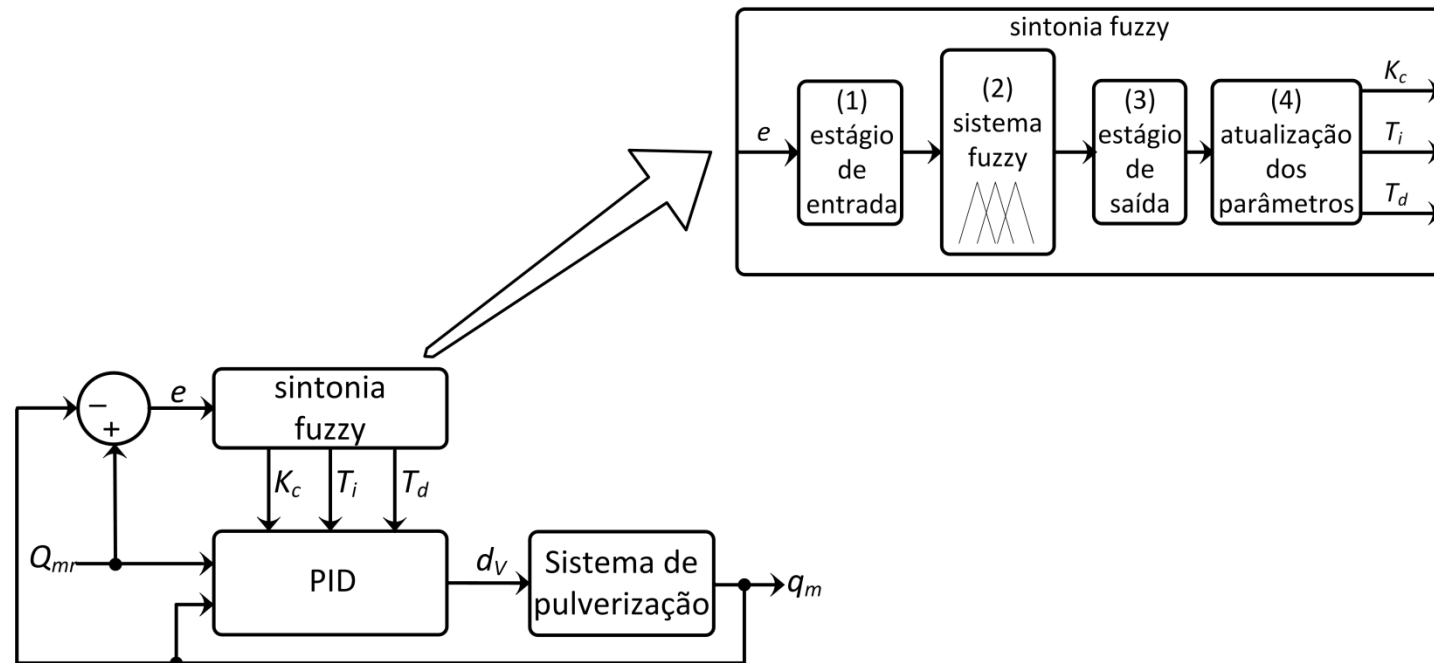
Fonte: Foto adaptada do catálogo online da Jacto, 2013.

$$Q_{mr}(\text{l/min}) = n \frac{D(\text{l/ha})v_p(\text{km/h})e_b(\text{cm})}{60000}$$

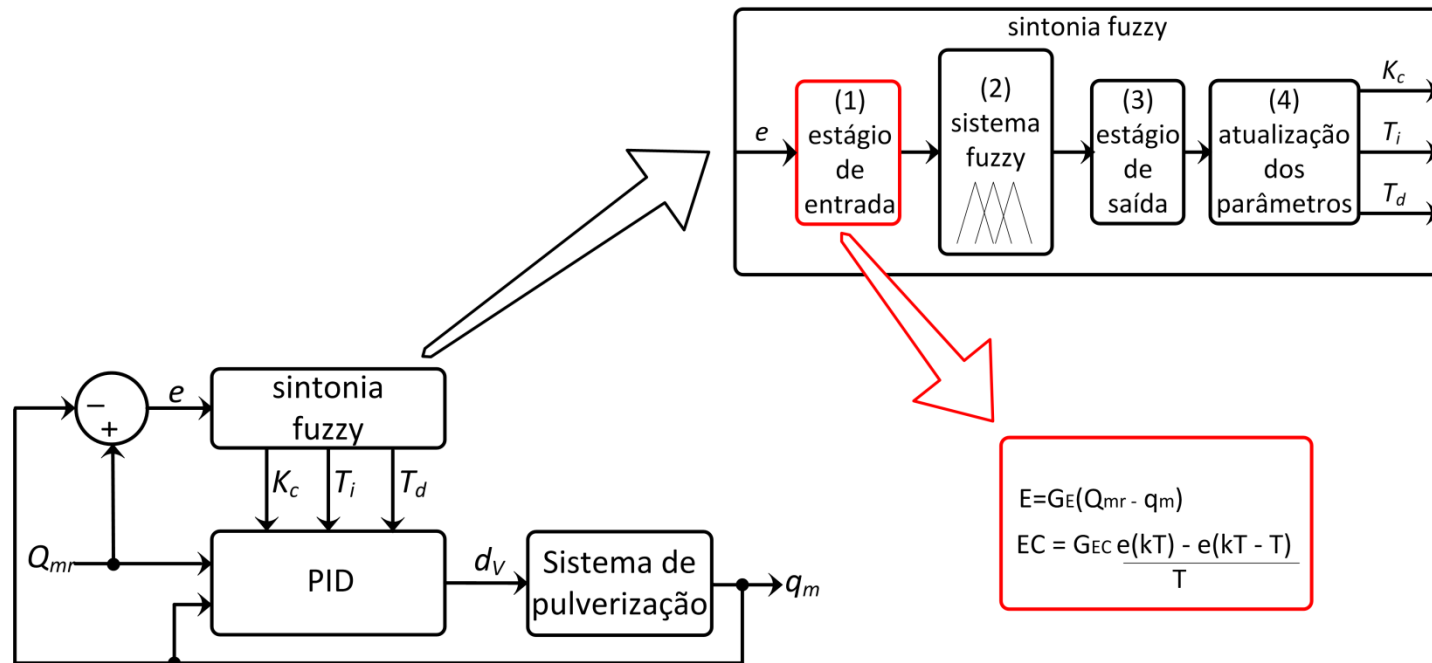
Descrição do sistema



Controlador PID-Fuzzy



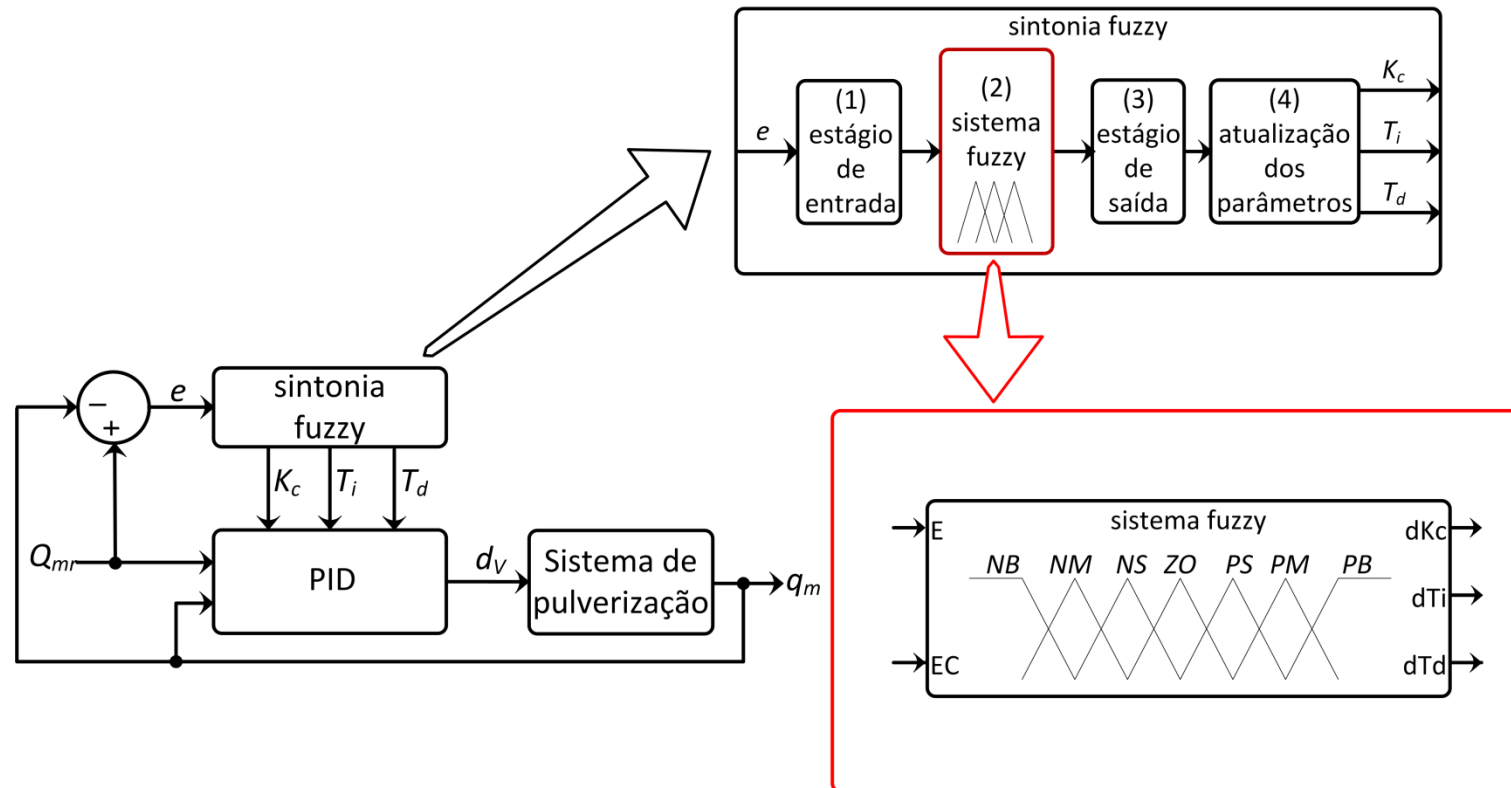
Controlador PID-Fuzzy



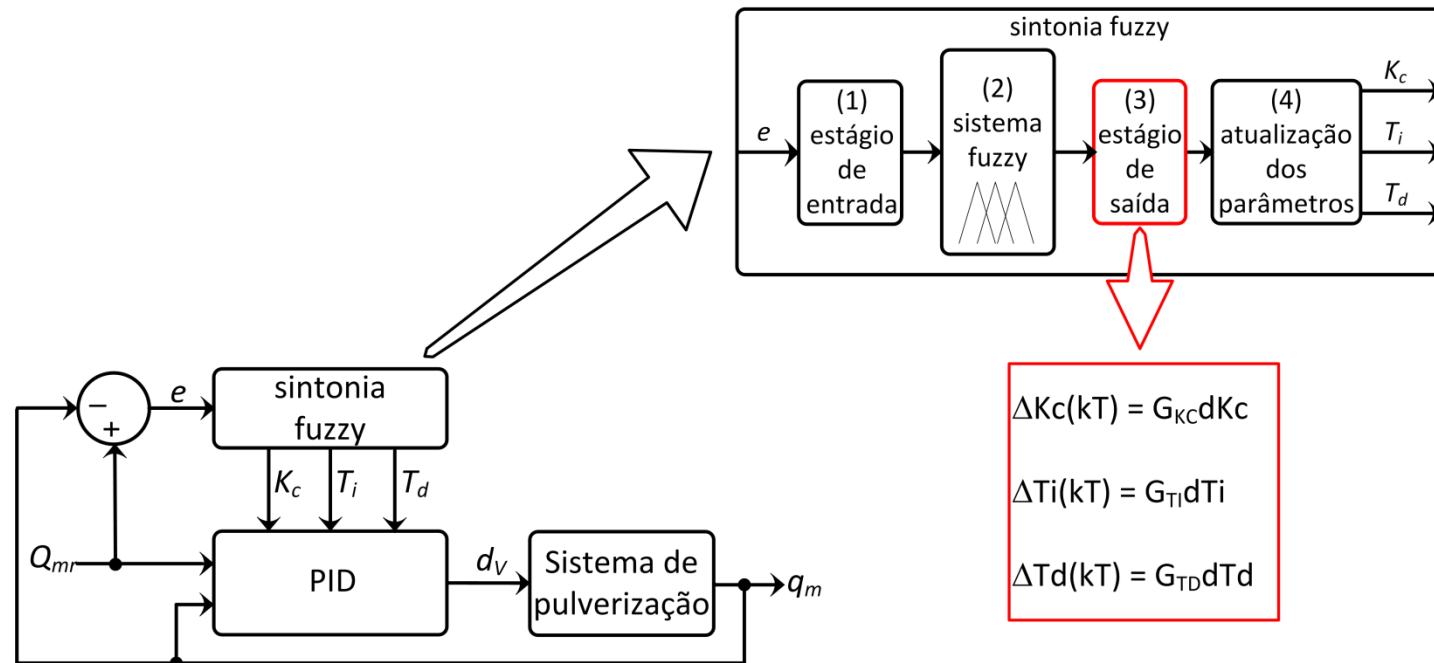
$$E = G_E(Q_{mr} - q_m)$$

$$EC = G_{EC} \frac{e(kT) - e(kT - T)}{T}$$

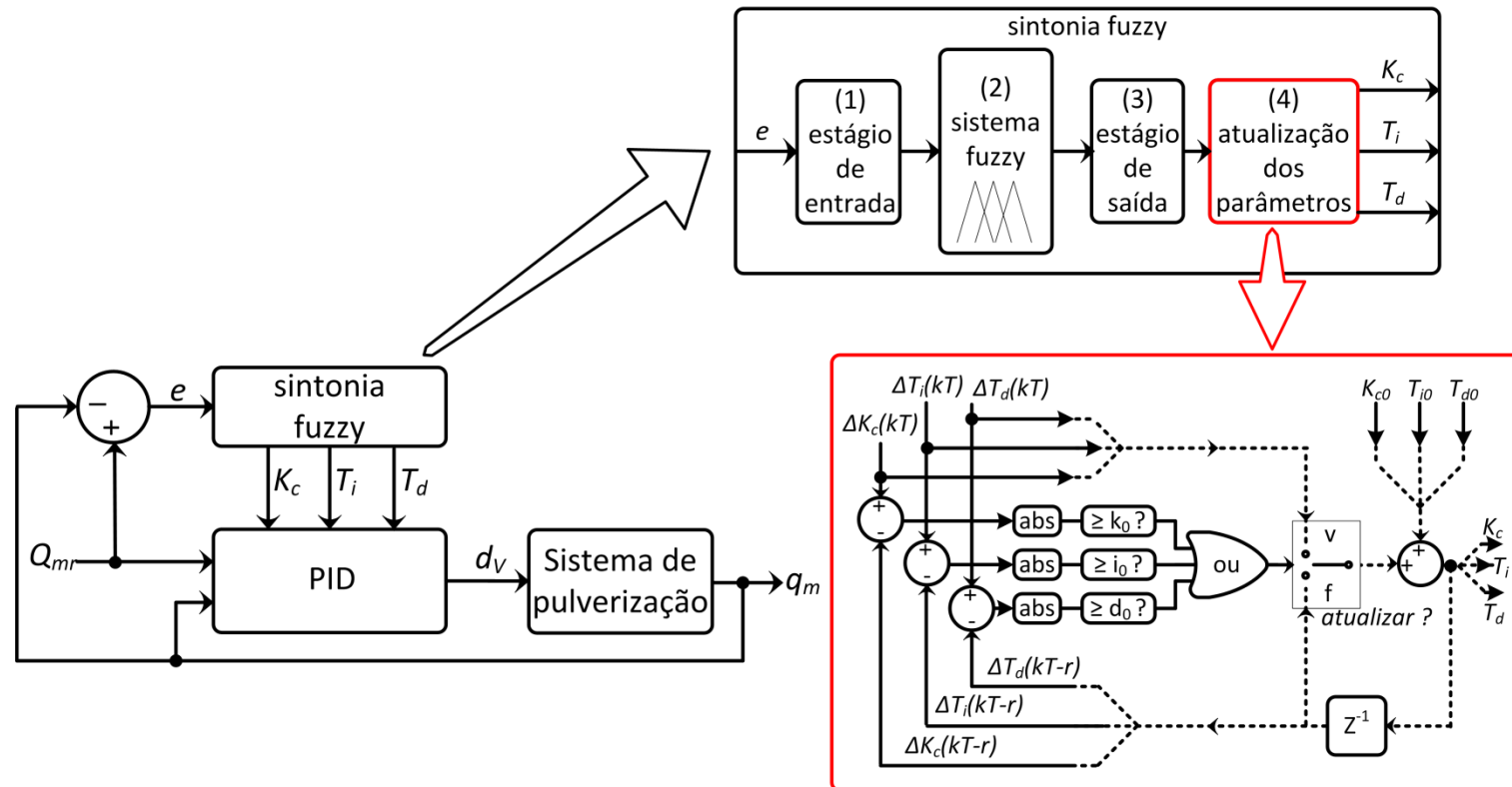
Controlador PID-Fuzzy



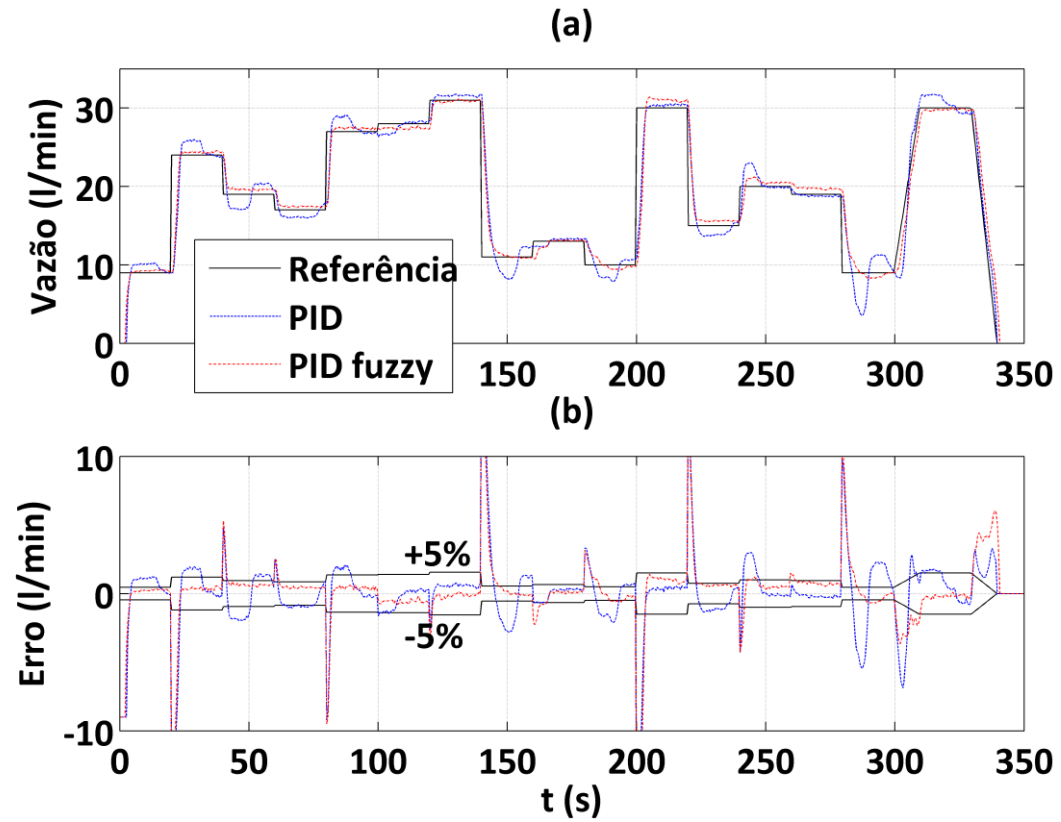
Controlador PID-Fuzzy



Controlador PID-Fuzzy



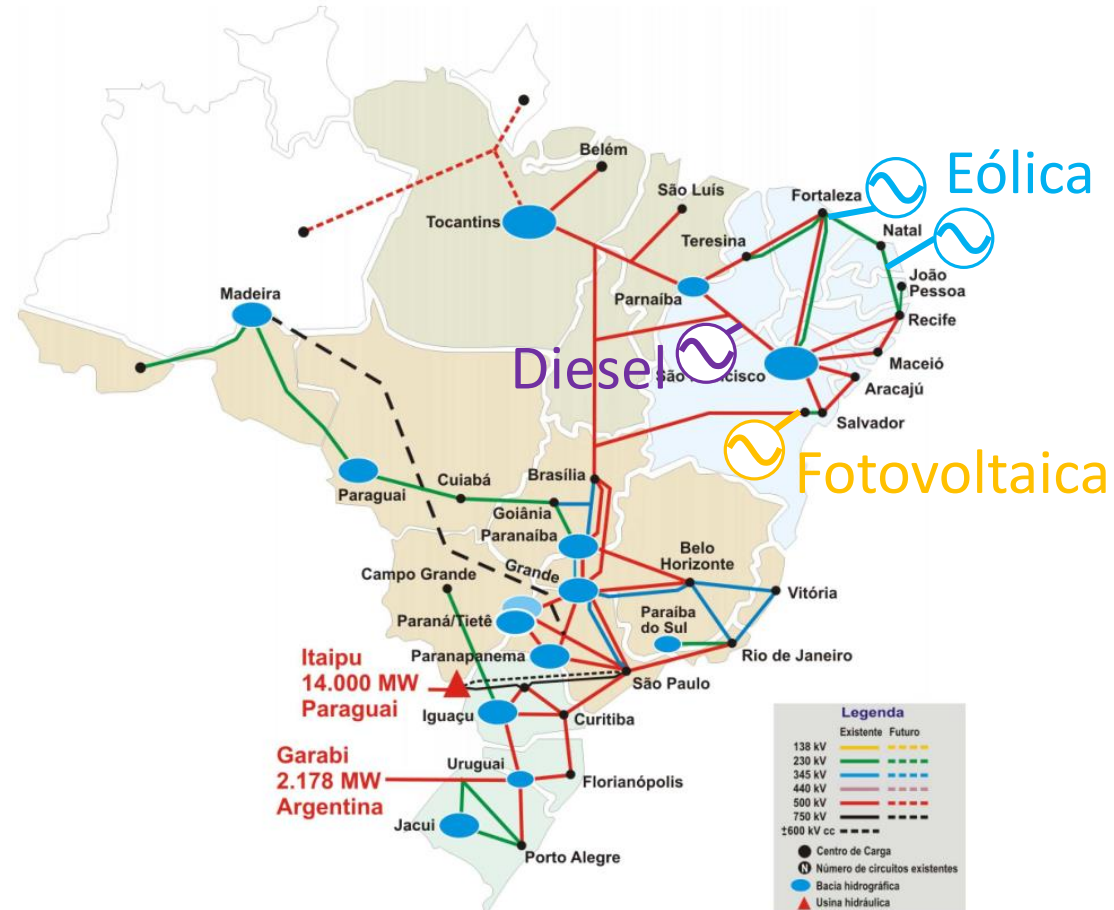
Resultados



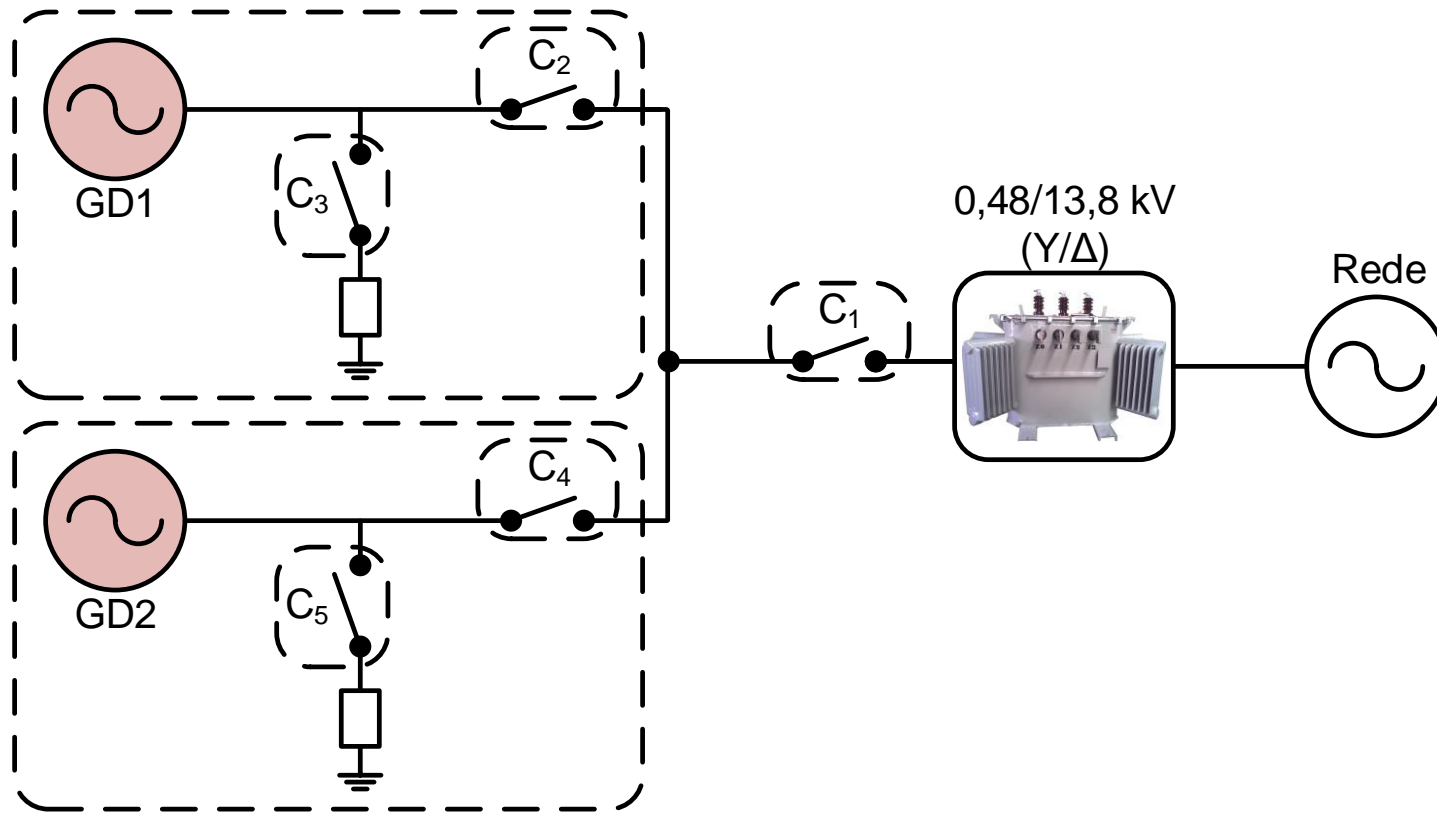
Resultados

Controlador	IAE (I)	L ² (I/min)
PID	9,06	2,99
PID-Fuzzy	7,28	2,88
Melhora (%)	25,00	4,00

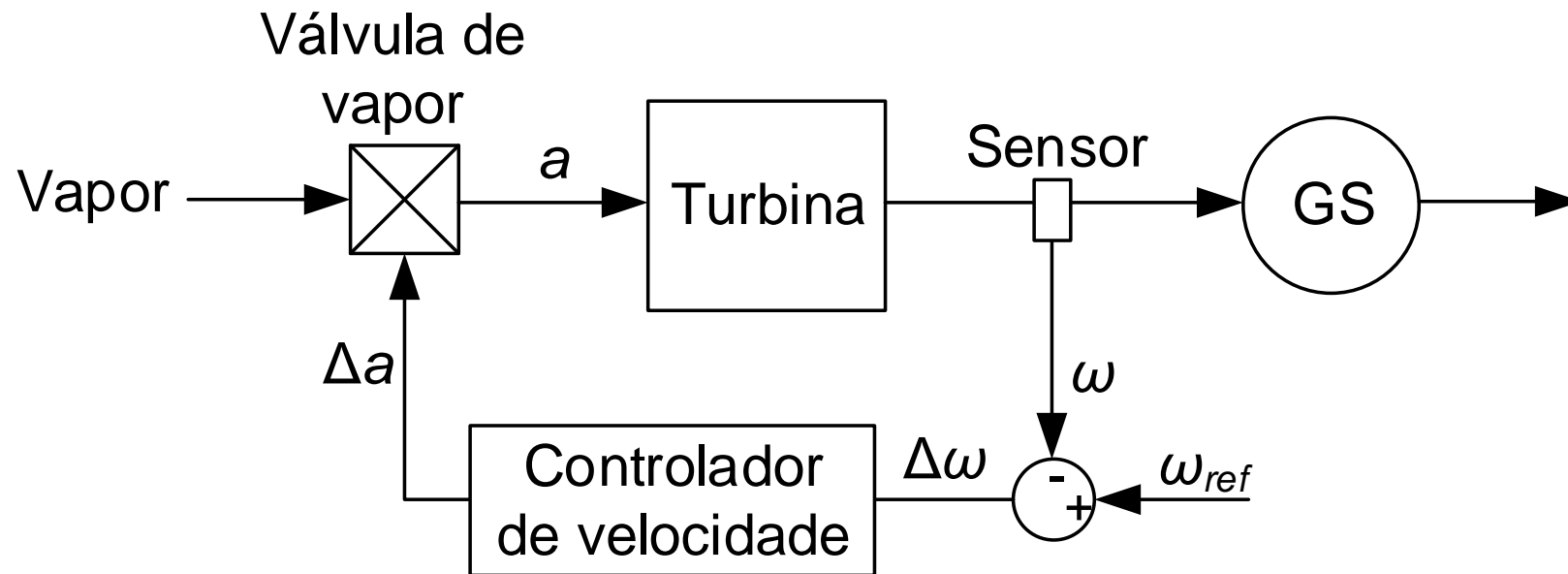
Geração distribuída



Controle de frequência



Controle de frequência

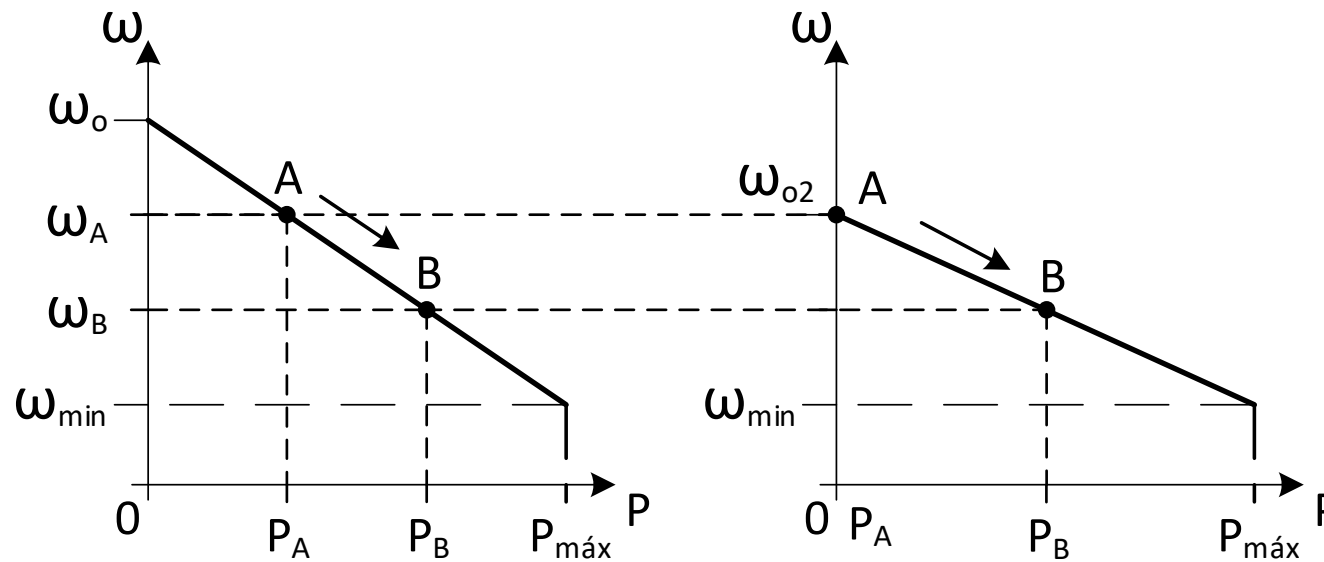


Compartilhamento de carga

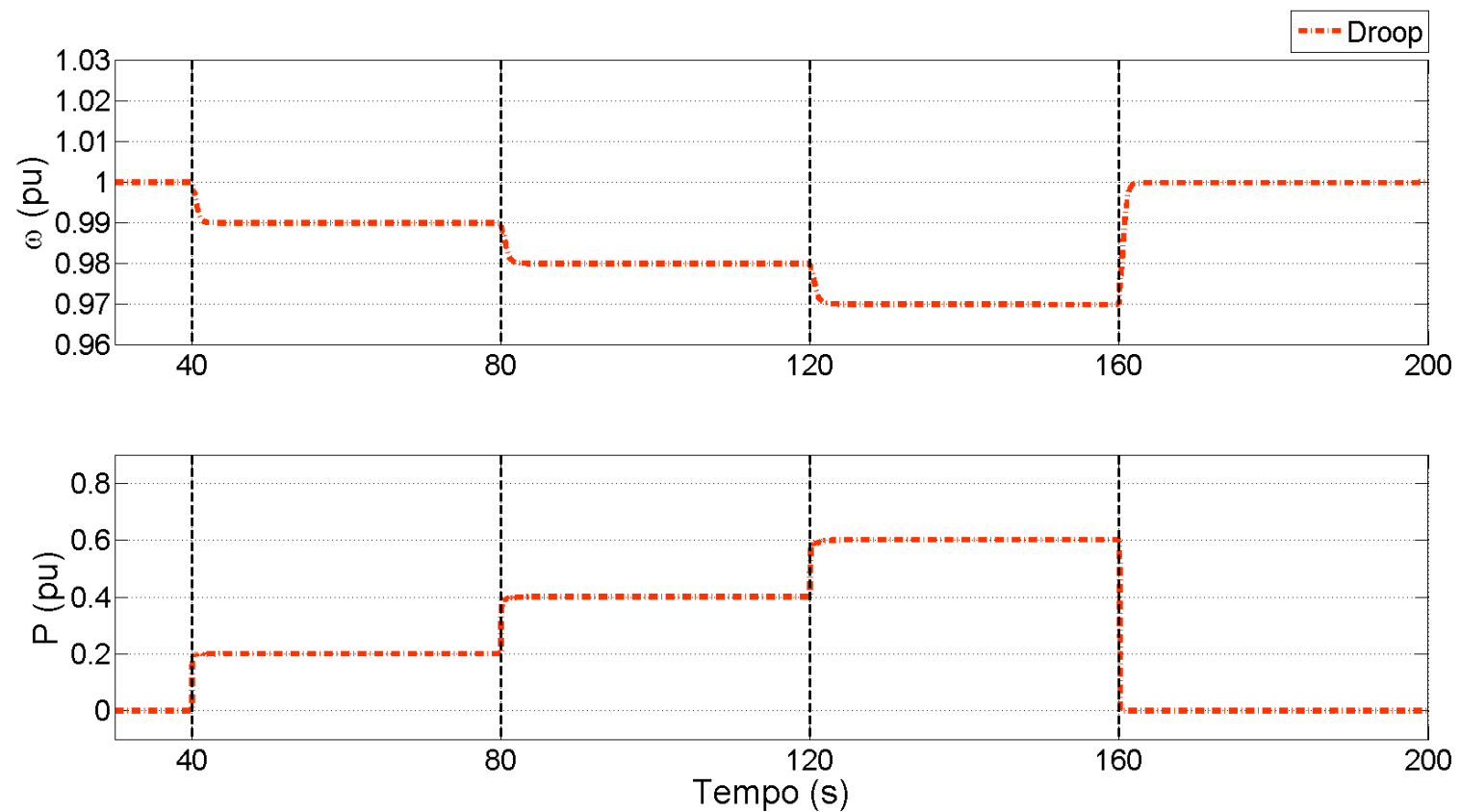
- Se ambas GDs possuem controle de frequência, competirão entre elas pela carga local conectada
- É necessário uma estratégia de compartilhamento de carga

Controle em droop

$$\omega_{\text{ref}} = \omega_o - m(P - P_o)$$

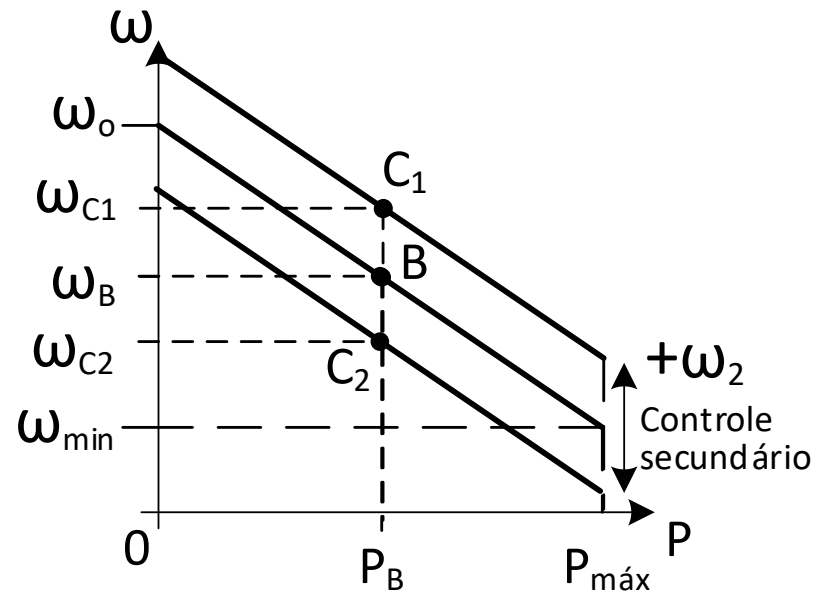


Controle em droop

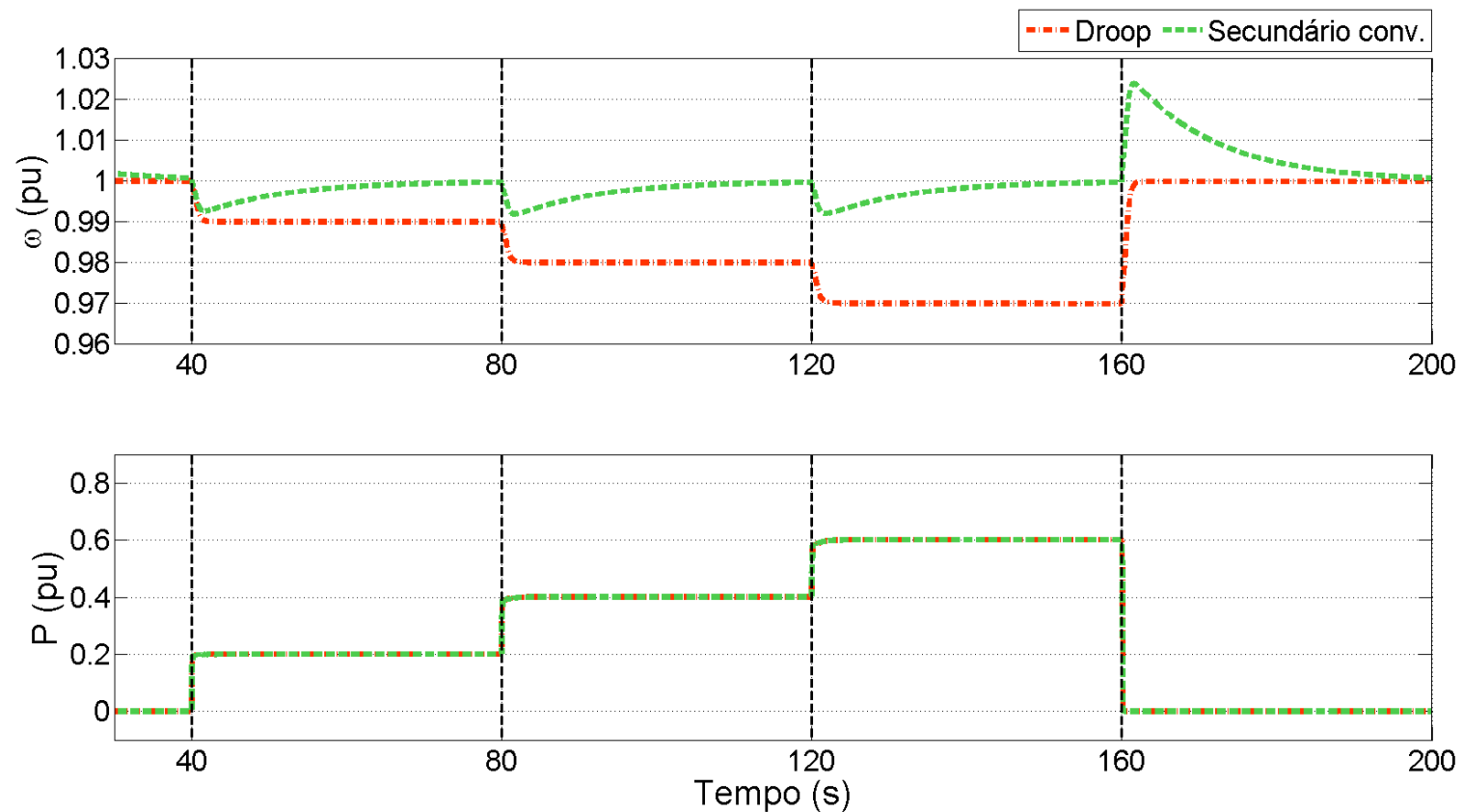


Controle secundário de frequência

- Corrigir o desvio de frequência causado pela ação do controle em droop

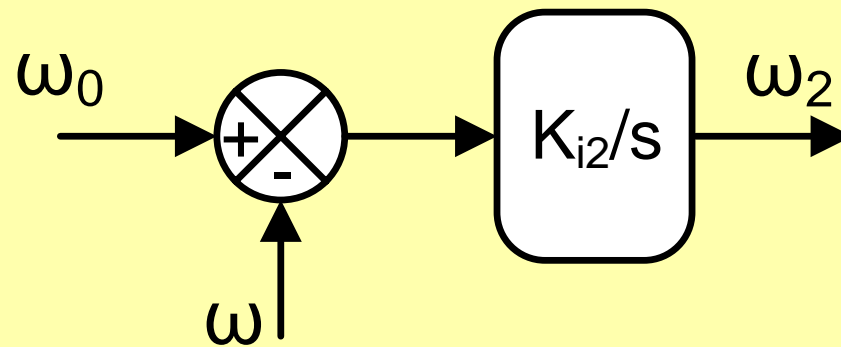


Controle secundário de frequência

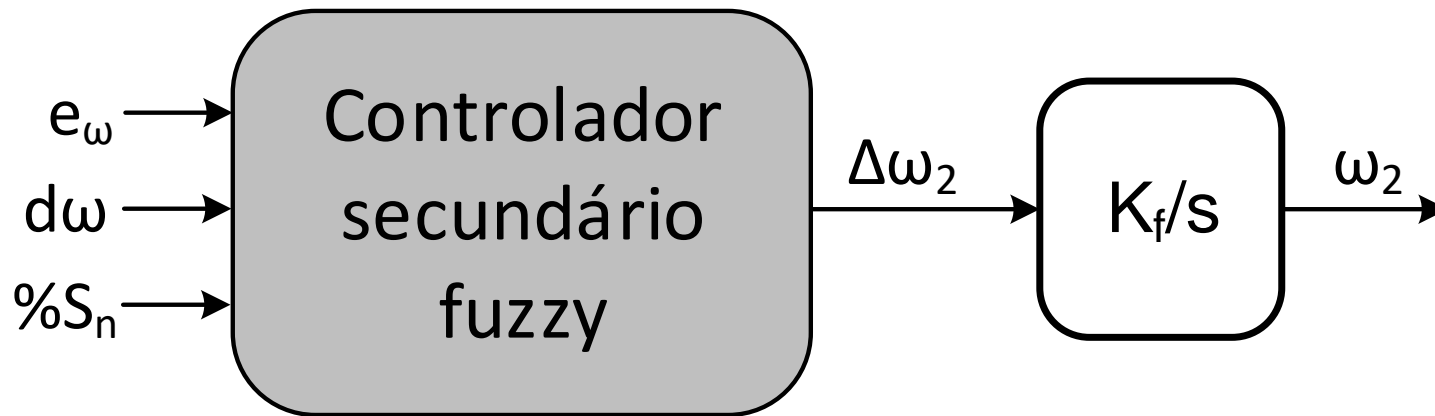


Controlador secundário convencional

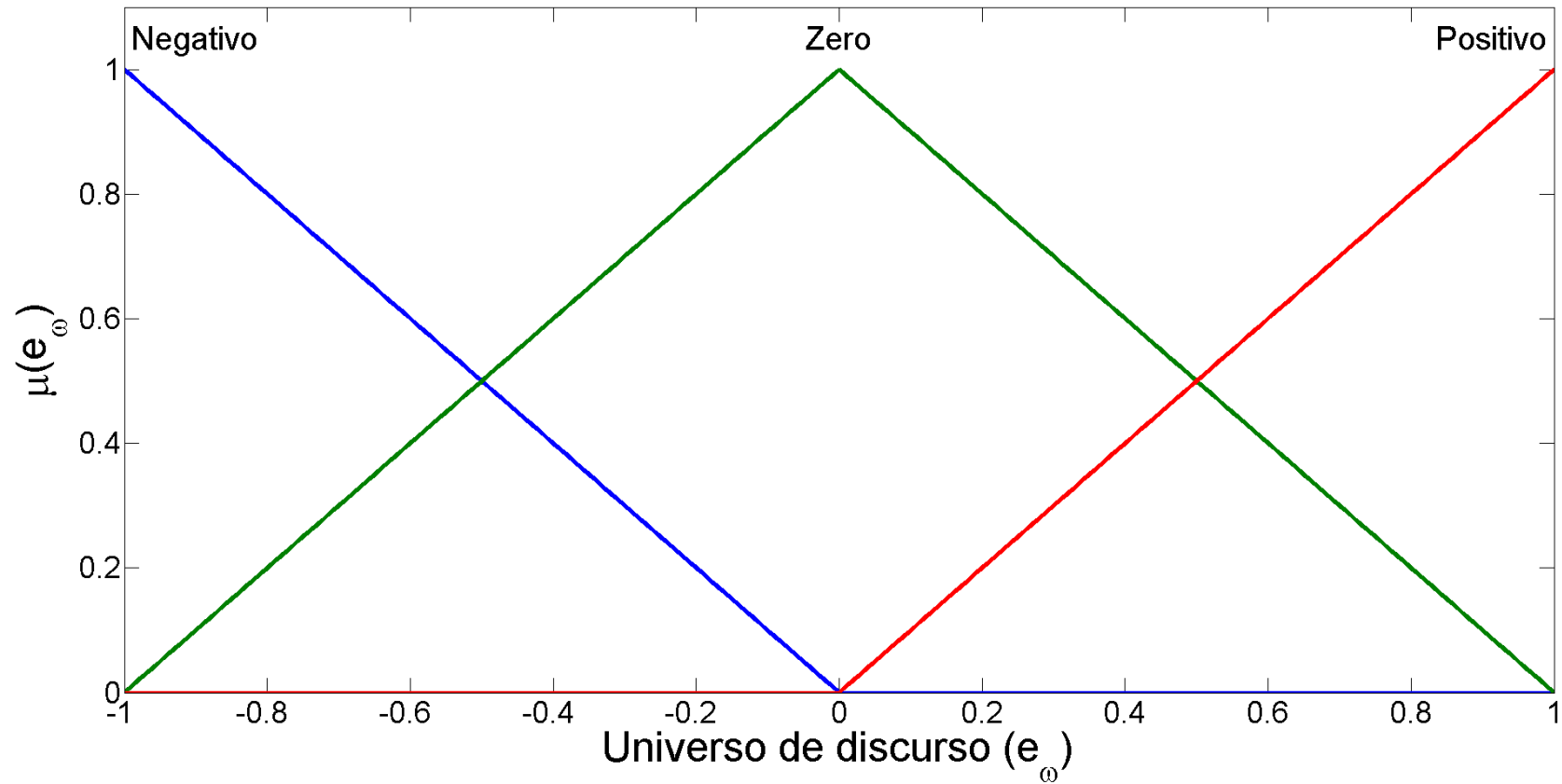
Controlador secundário



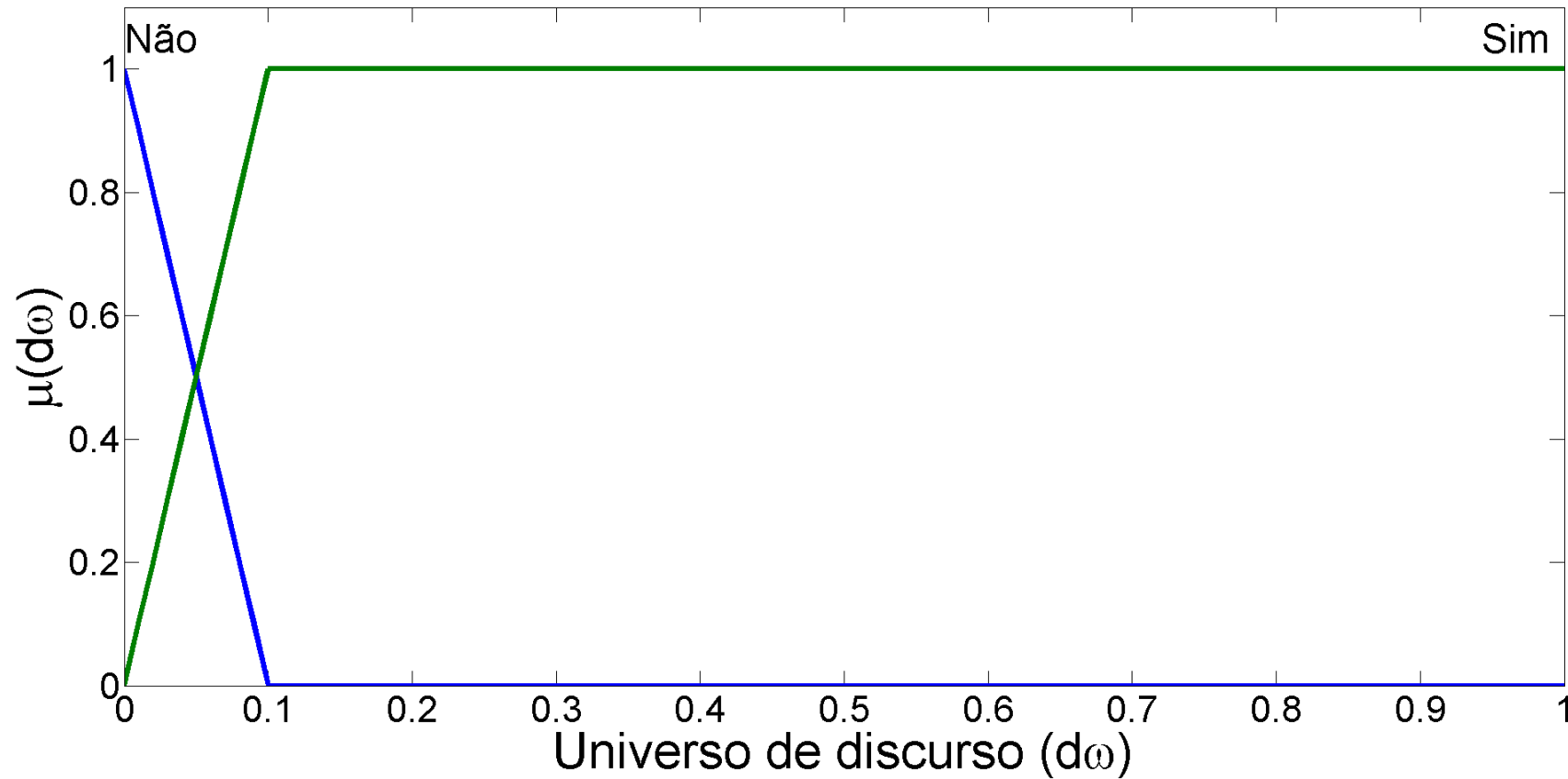
Controlador secundário fuzzy



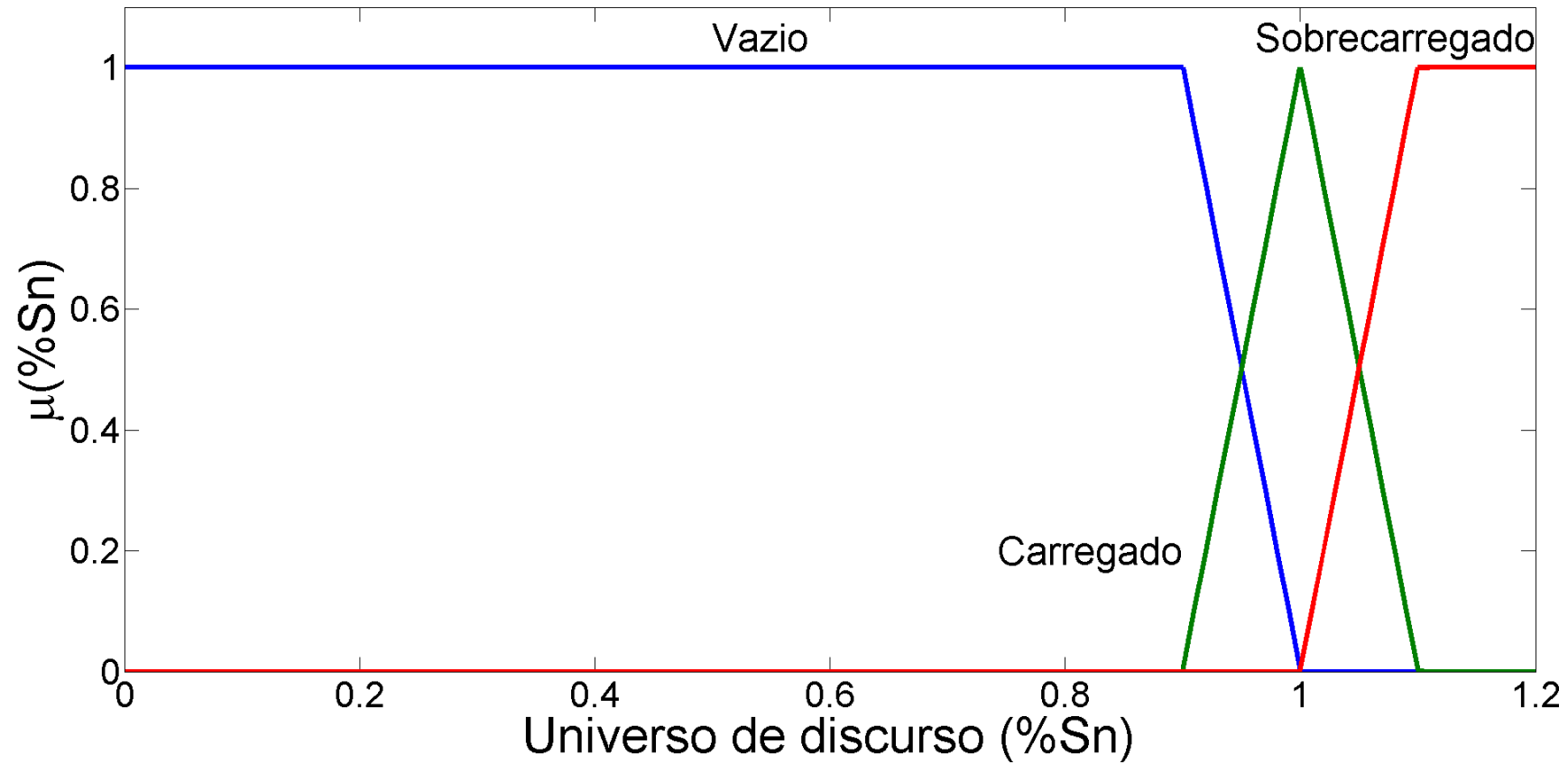
Fuzificação de entradas e saída



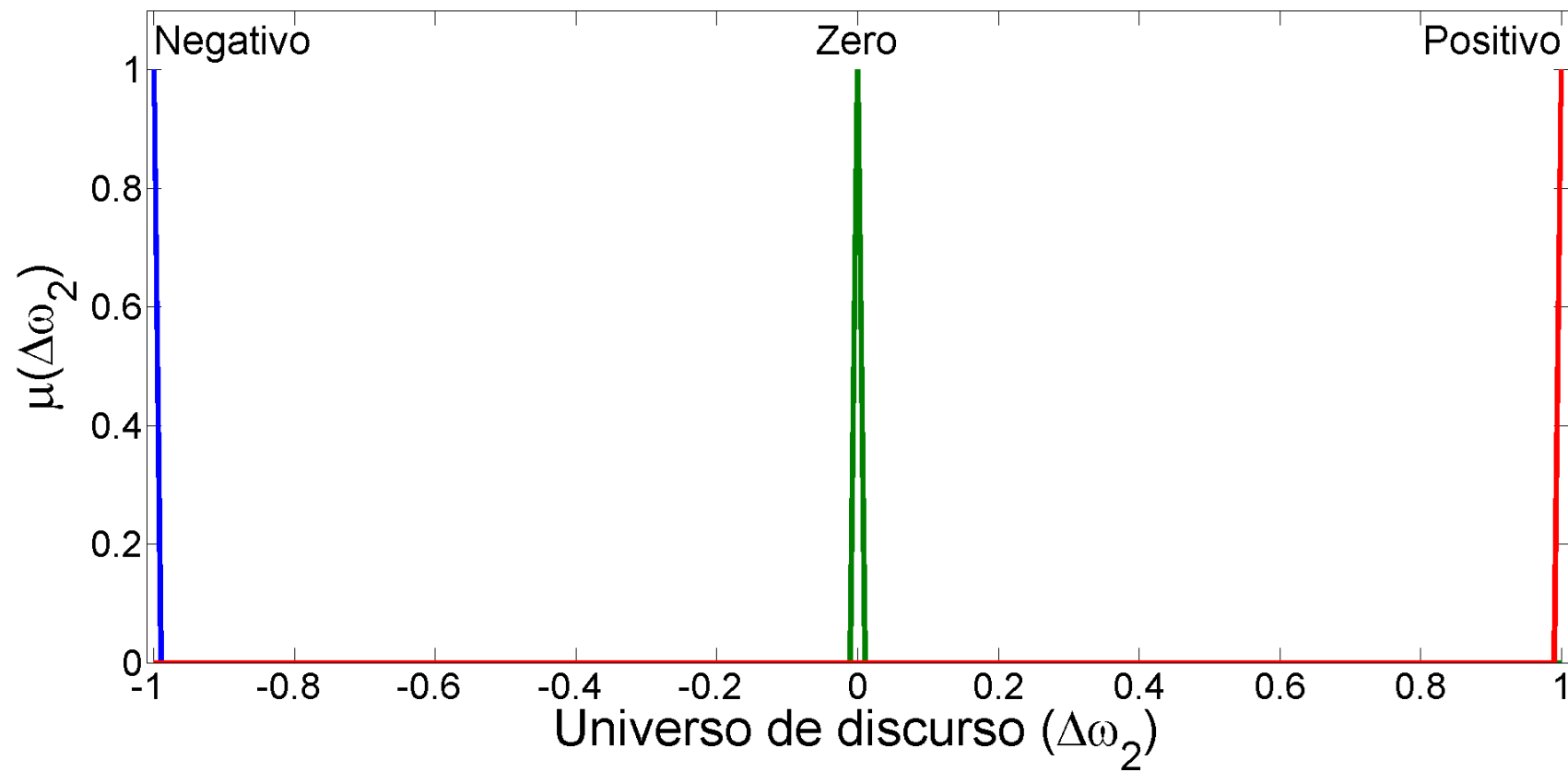
Fuzificação de entradas e saída



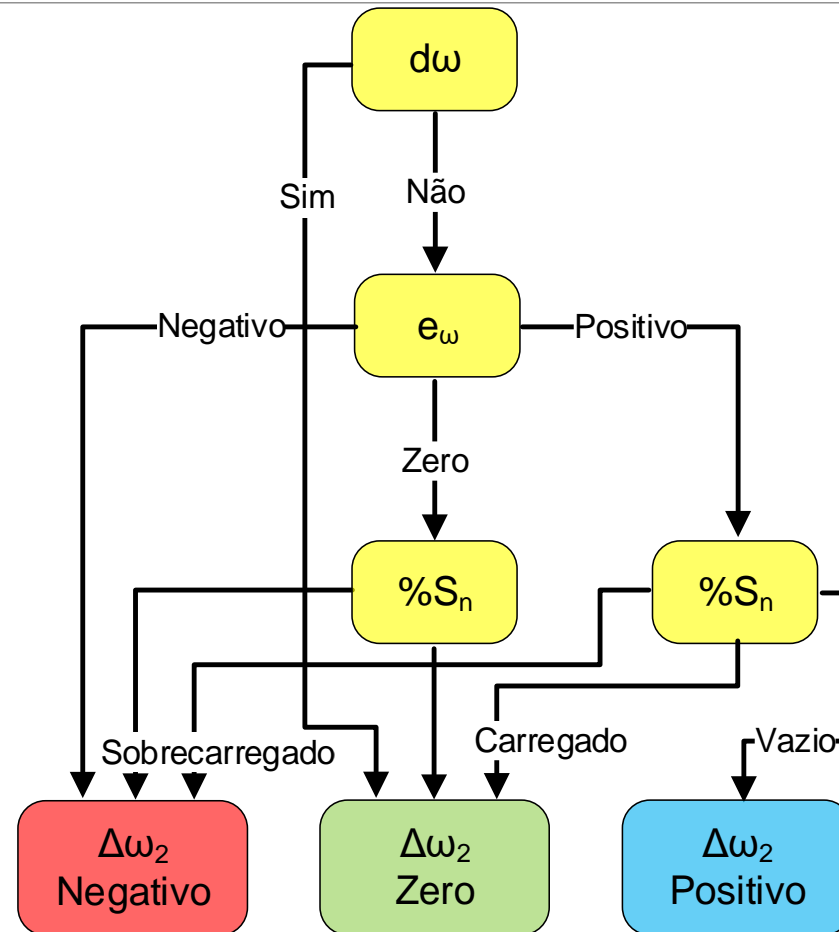
Fuzificação de entradas e saída



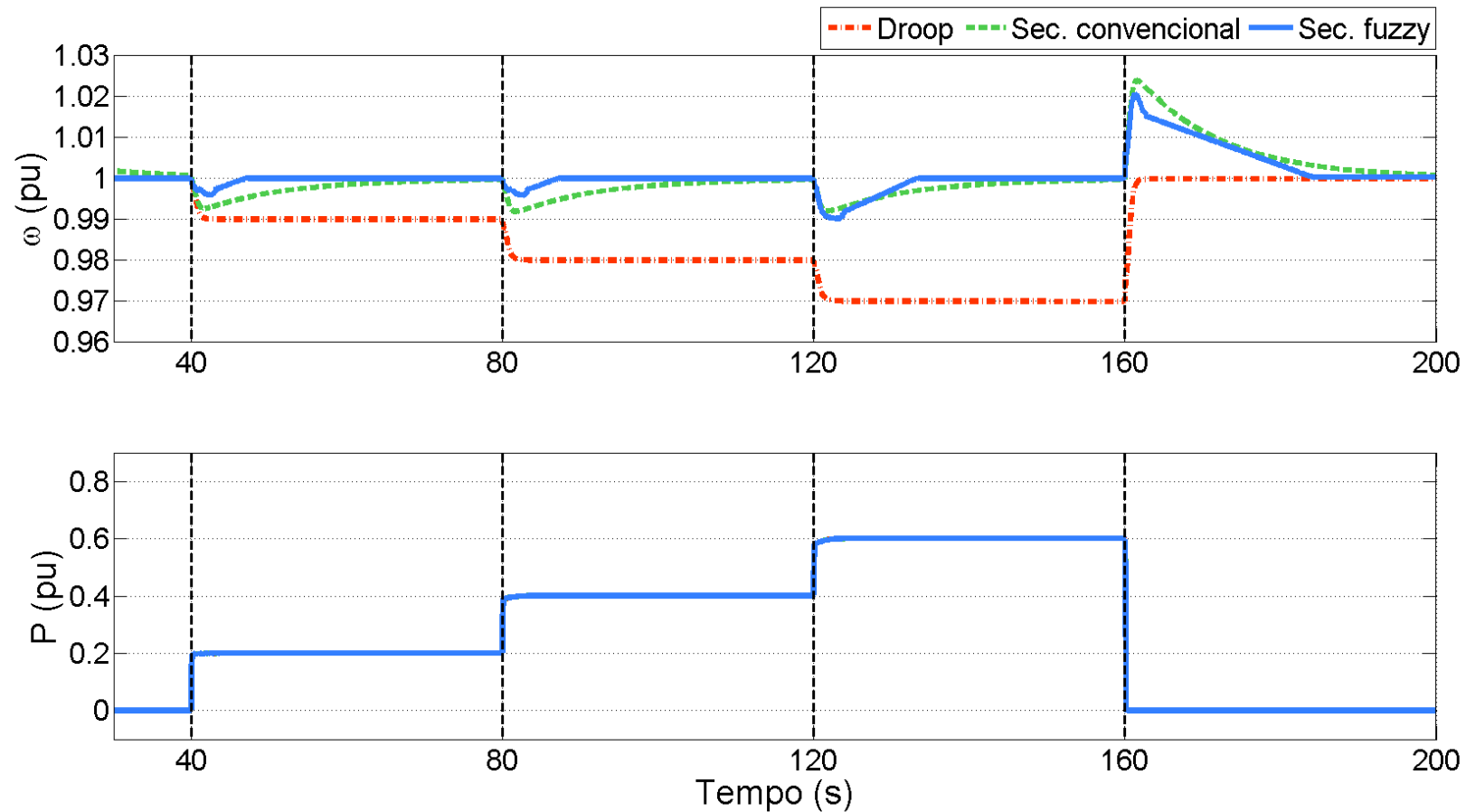
Fuzificação de entradas e saída



Regras do CSF



Controlador secundário fuzzy



Sumário

- A lógica fuzzy pode ser utilizada em diversas aplicações.
- Sistemas de lógica fuzzy são capazes de tomar decisões baseadas em múltiplas variáveis.
- Em sistemas de agricultura de precisão, o fuzzy pode melhorar o desempenho dos controladores PID, alterando seus ganhos.
- Em sistemas de energia, o fuzzy pode substituir os controladores clássicos, melhorando o desempenho do sistema diante transitórios.