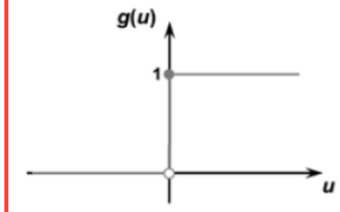
Funções de ativação

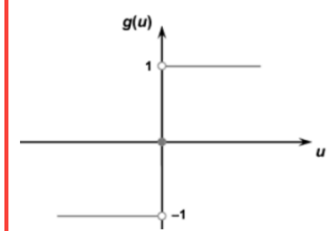
5. Funções parcialmente diferenciáveis

- **Função Degrau (*Heavyside*)**



$$g(u)=\begin{cases}1, & \text{se } u\geq 0\\ 0, & \text{se } u<0\end{cases}$$

- **Função Degrau Bipolar (Sinal):**

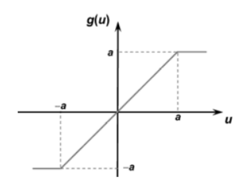


$$g(u)=\begin{cases}1, & \text{se } u>0\\ 0, & \text{se } u=0\\ -1, & \text{se } u<0\end{cases}$$

$$g(u)=\begin{cases}1, & \text{se } u\geq 0\\ -1, & \text{se } u<0\end{cases}$$

Para ser usada em classificação de padrões

- **Função Rampa Simétrica**

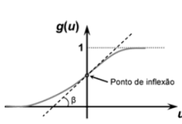


$$g(u)=\begin{cases}a, & \text{se } u>a\\ u, & \text{se } -a\leq u\leq a\\ -a, & \text{se } u<a\end{cases}$$

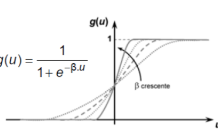
Os valores retornados são iguais aos próprios valores dos potenciais de ativação quando os mesmos estão definidos no intervalo [-a, a], limitando-se aos valores limites em caso contrário.

6. Funções totalmente diferenciáveis

- **Função Logística**

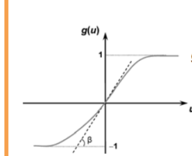


$$g(u)=\frac{1}{1+e^{-\beta.u}}$$

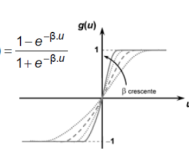


- Parâmetro β é uma constante real relacionada à inclinação da função logística frente ao seu ponto de inflexão.
- Resultado de saída assumirá sempre valores reais entre zero e um.
- Formato geométrico tende a ser similar àquele da função degrau quando β for muito elevado (tender ao infinito).

- **Função Tangente Hiperbólica**

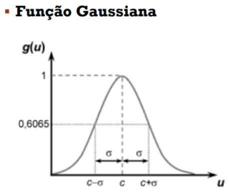


$$g(u)=\frac{1-e^{-\beta.u}}{1+e^{-\beta.u}}$$



- Parâmetro β está também relacionado à inclinação da função logística frente ao ponto de inflexão.
- Resultado de saída assumirá sempre valores reais entre -1 e 1.
- Formato geométrico tende a ser similar àquele da função degrau bipolar quando β for muito elevado (tender ao infinito).

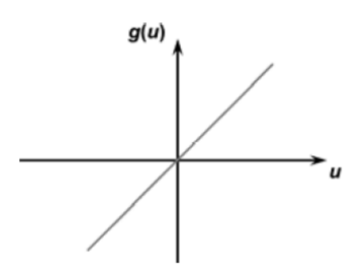
- **Função Gaussiana**



$$g(u)=e^{-\frac{(u-c)^2}{2\sigma^2}}$$

- Parâmetro c define o centro (média) da função.
- Parâmetro σ^2 especifica a variância (espalhamento).

- **Função Linear**



$$g(u)=u$$

- Produz resultados idênticos aos valores do potencial de ativação {*u*}.