



Curso

Sistemas de Informação

Disciplina

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Professor

MARCO ANTONIO

OBJETIVOS

- COMPREENDER OS CONCEITOS BÁSICOS DO CONEXIONISMO
- ENTENDER OS PRINCÍPIOS DO FUNCIONAMENTO DE UM NEURÔNIO ARTIFICIAL



A microscopic image of neurons, showing their cell bodies and branching processes. Some areas of the neurons are highlighted with bright, glowing light, suggesting active synaptic transmission or specific cellular components. The background is dark, making the neurons stand out.

INTRODUÇÃO

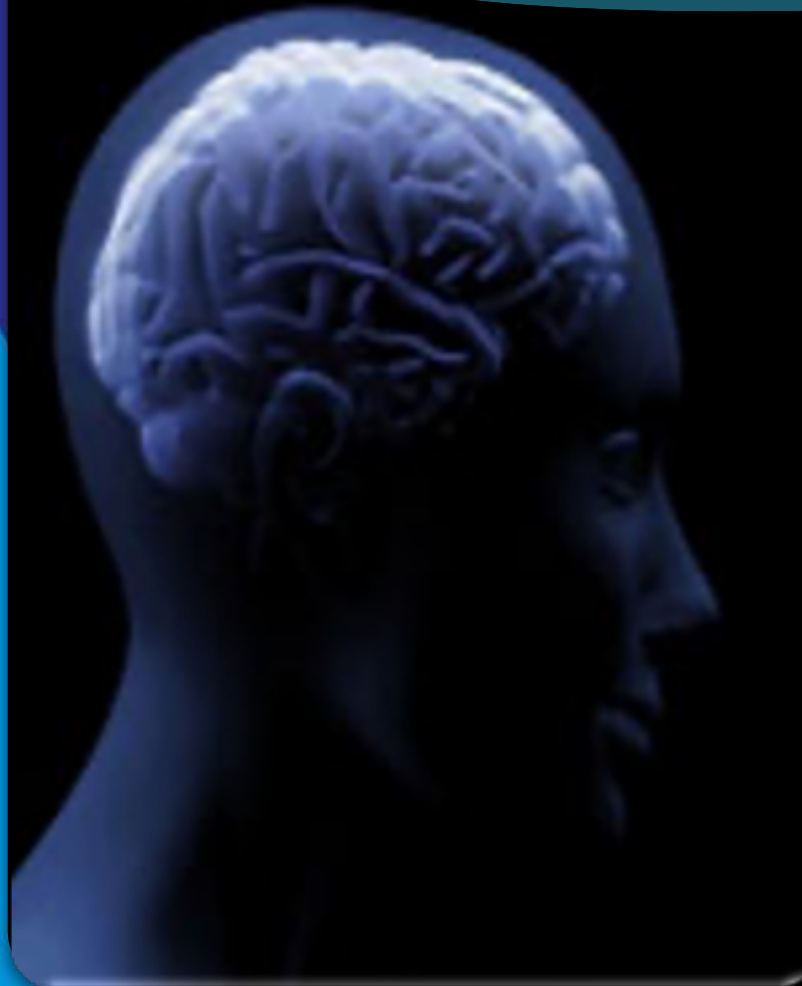
**CONEXIONISMO REMETE AO
PARADIGMAS DAS NEUROCIÊNCIAS
NA BUSCA POR TENTAR EMULAR A
ATIVIDADE COGNITIVA HUMANA**

HISTÓRICO

AS LINHAS
CONEXIONISTA E A
SIMBÓLICA NASCERAM
PRATICAMENTE
JUNTAS

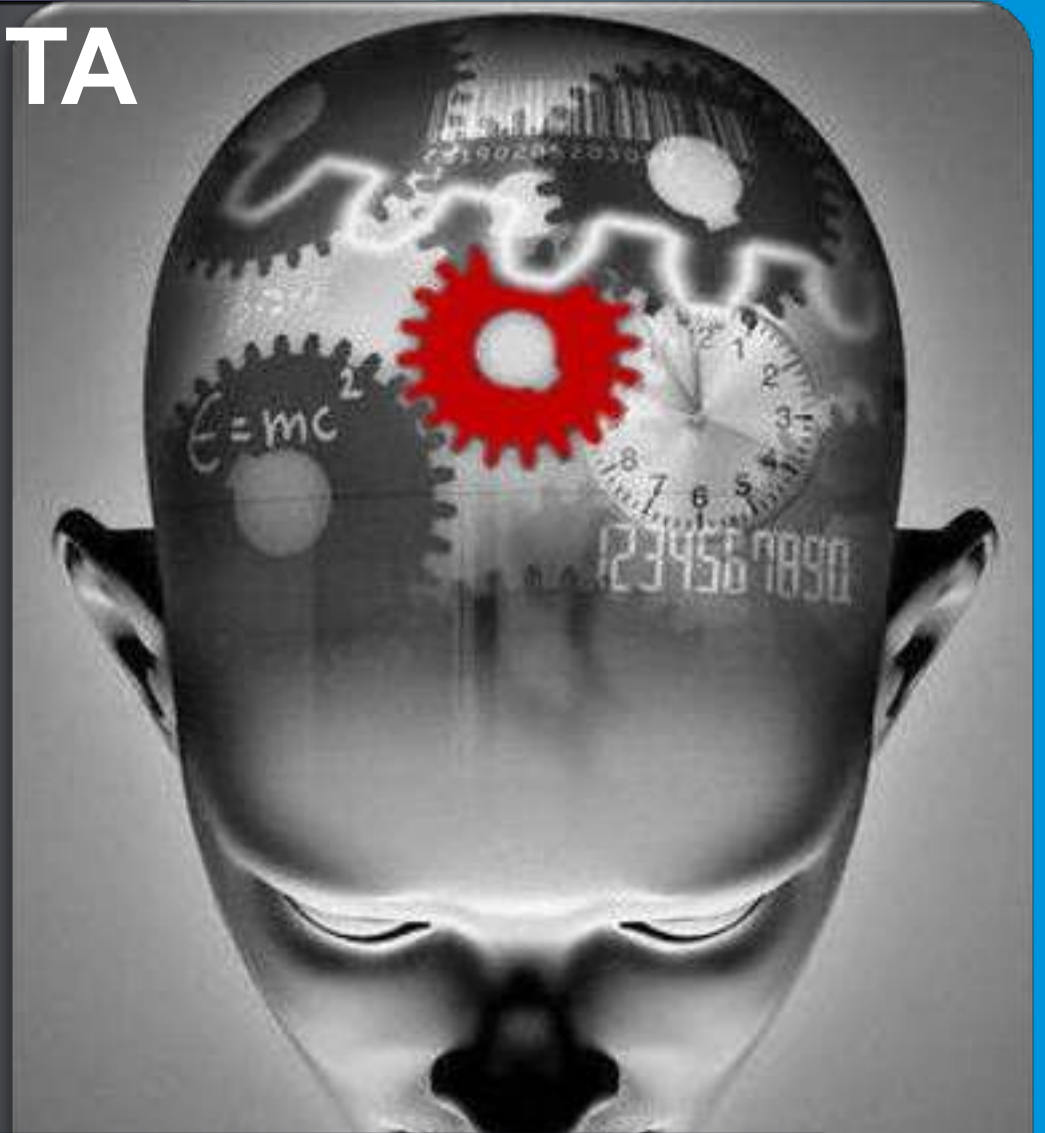
DARTHMOUTH 1956

IA SIMBÓLICA TEVE
PREFERÊNCIA NA ÉPOCA



IA CONEXIONISTA

MODELAGEM DA
INTELIGÊNCIA
HUMANA POR
MEIO DE
SIMULAÇÕES DOS
COMPONENTES
DO CÉREBRO



DESCRÉDITO DÉCADA DE 1970

RENASCIMENTO DAS RNA's



COMPUTADORES
PODEROSOS,
ESTUDOS SOBRE
ESTRUTURAS
CEREBRAIS E
ALGORITMOS DE
TREINAMENTO
APERFEIÇOADOS

VANTAGENS

- CONTROLE DISTRIBUÍDO E PARALELO;
- AUTO-APRENDIZADO;
- GENERALIZAR O APRENDIZADO;
- ELEVADA IMUNIDADE AO RUÍDO.



DESVANTAGENS

- PODEM CHEGAR A RESULTADOS QUE CONTRARIEM AS TEORIAS E REGRAS;
- PODE NECESSITAR DE EQUIPAMENTOS MAIS PODEROSOS;



DESVANTAGENS

É IMPOSSÍVEL
SABER COMO
SE CHEGOU
A UMA
CONCLUSÃO
(CAIXA PRETA);



DESVANTAGENS

NÃO HÁ REGRAS PARA AS ENTRADAS NO TREINAMENTO, QUANTAS CAMADAS OCULTAS DEVEM SER UTILIZADAS OU A MELHOR ESTRATÉGIA DE TREINAMENTO.



APLICAÇÕES



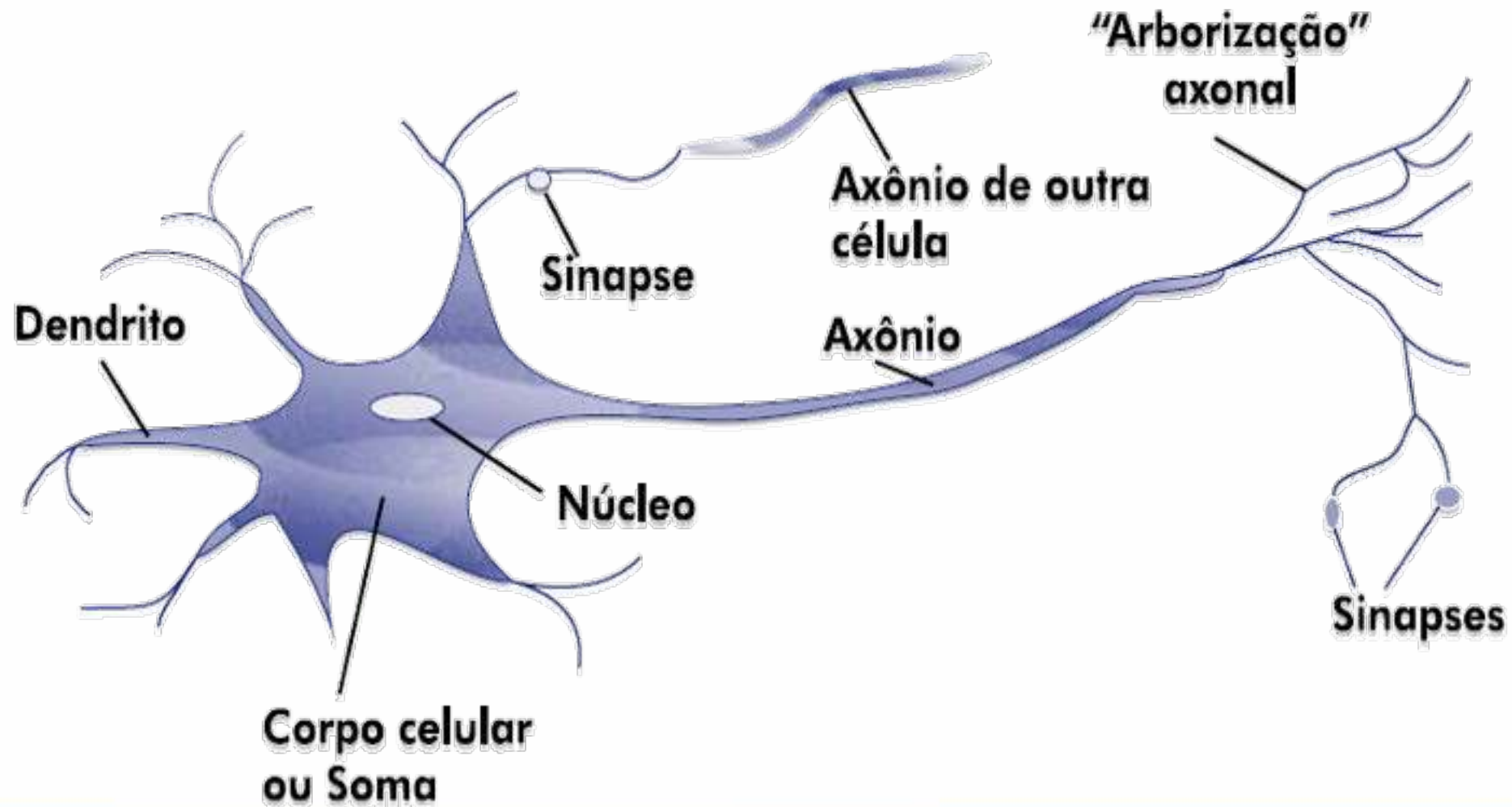
- RECONHECIMENTO DE PADRÕES
- PROCESSAMENTO DE SINAIS
- PREVISÃO
- DIAGNÓSTICO DE FALHAS E IDENTIFICAÇÃO

APLICAÇÕES



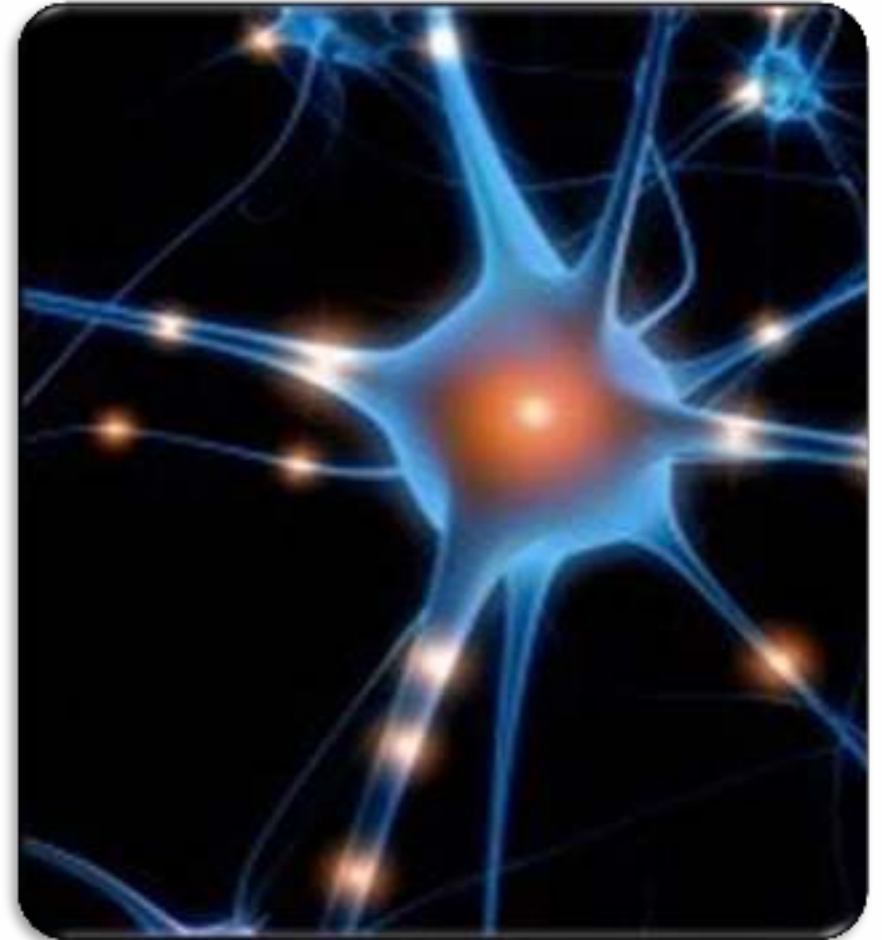
- **SIMULAÇÃO DE PROCESSOS MENTAIS**
- **SIMULAÇÃO DE SISTEMAS NERVOSOS BIOLÓGICOS**
- **CONTROLE DE PROCESSOS**

FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS



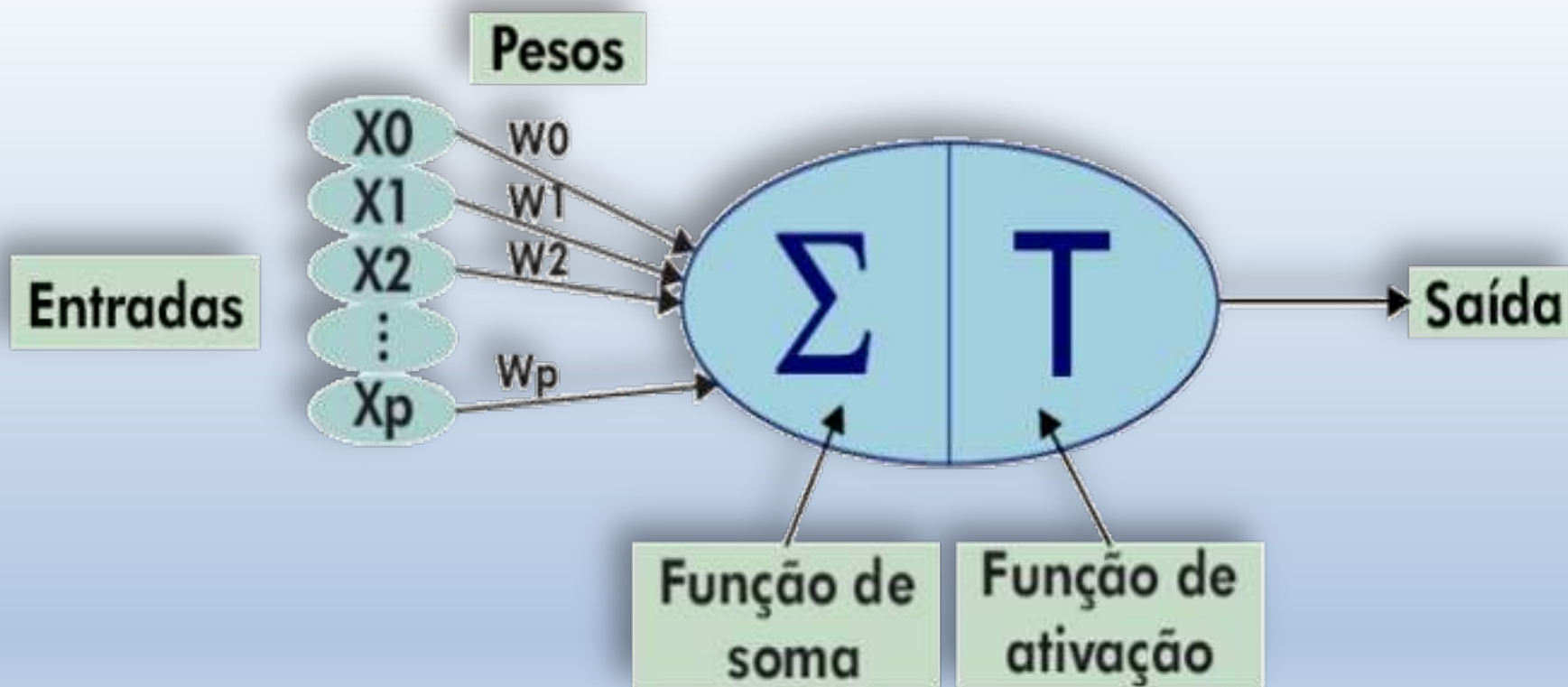
NEURÔNIO ARTIFICIAL

O MODELO INICIAL DE
NEURÔNIO ARTIFICIAL
PROPOSTO POR
MCCULLOCK E PITTS, NADA
MAIS É DO QUE UMA
SIMPLIFICAÇÃO
DO NEURÔNIO BIOLÓGICO



NEURÔNIO ARTIFICIAL

MODELO INICIAL



NEURÔNIO ARTIFICIAL

FUNCIONAMENTO:

1 - PARA CADA ENTRADA x É ASSOCIADO UM PESO w

2 - É REALIZADO O SOMATÓRIO DE TODAS AS ENTRADAS MULTIPLICADAS POR SEUS PESOS

3 - CALCULADA UMA FUNÇÃO DE ATIVAÇÃO

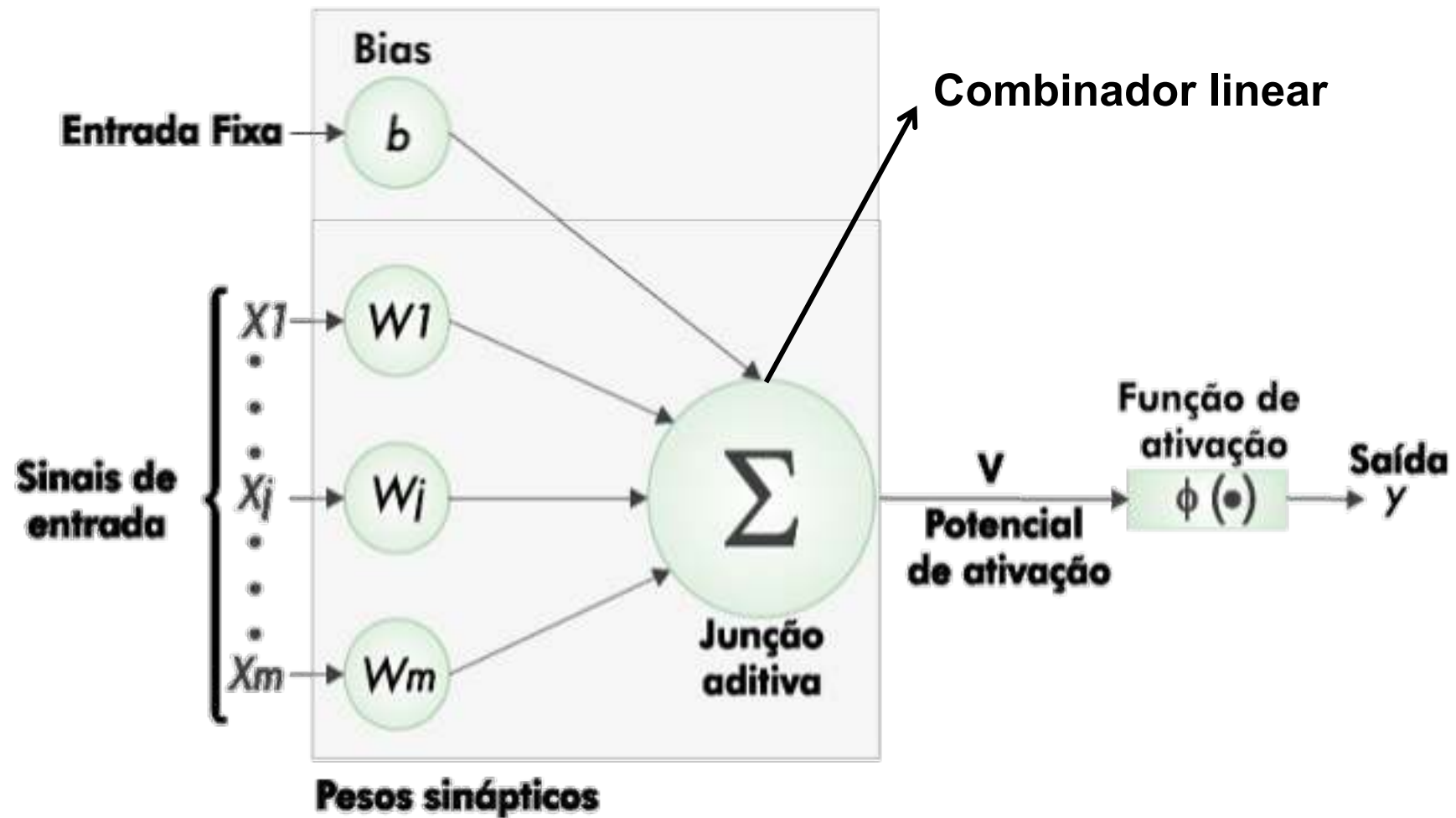
4 - OBTÉM SE A SAÍDA DO NEURÔNIO

NEURÔNIO ARTIFICIAL



**COM O TEMPO,
O MODELO DE
NEURÔNIO
ARTIFICIAL DE
McCULLOCK E
PITTS FOI
APERFEIÇOADO**

NEURÔNIO ARTIFICIAL



FUNCIONAMENTO:

PASSOS 1 E 2 SÃO MANTIDOS

**3 – BIAS ENTRA EM CENA
AUMENTANDO OU DIMINUINDO
O VALOR DA ENTRADA DA FUNÇÃO
DE ATIVAÇÃO**

**4 - O RESULTADO DESSA SOMA (v) É
A VARIÁVEL INDEPENDENTE DE
UMA FUNÇÃO DE ATIVAÇÃO $\varphi(v)$**

FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES

REPRESENTADA POR $\varphi(\bullet)$ E
LIMITA A VARIAÇÃO DO SINAL DE
SAÍDA

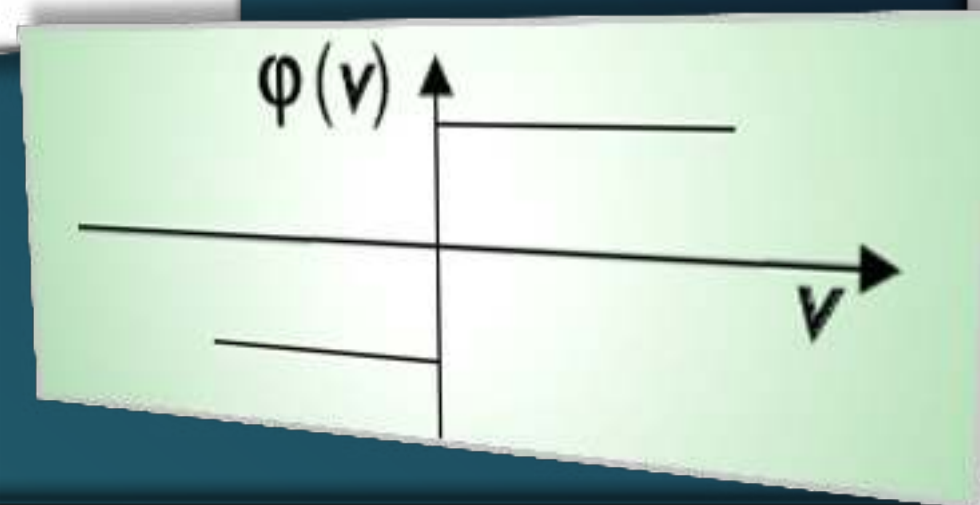
ASSUMIR OS SEGUINTE VALORES:

- BINÁRIOS UNIPOLARES (0 OU 1);
- BINÁRIOS BIPOLARES (-1 OU 1);
- REAIS.

FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES

DEGRAU SIMÉTRICO

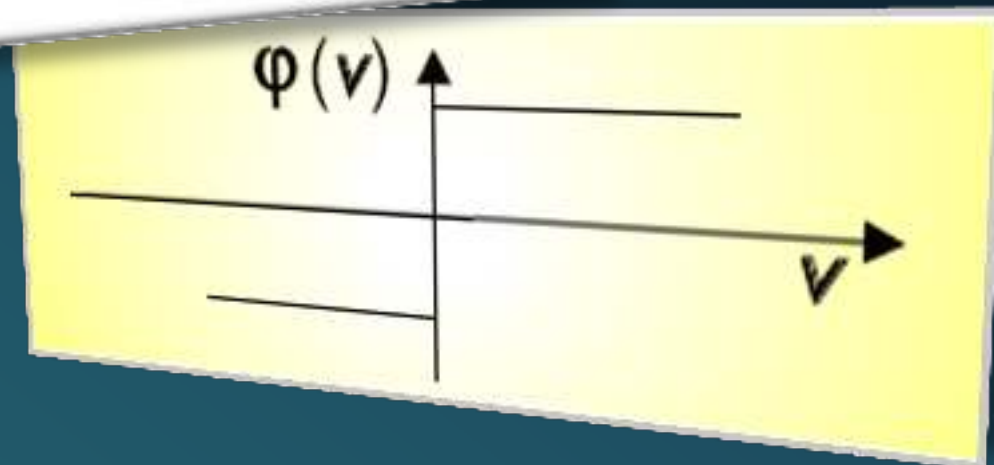
$$\varphi(v) = \begin{cases} +1, & \text{se } v \geq 0 \\ -1, & \text{se } v < 0 \end{cases}$$



FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES

DEGRAU SIMÉTRICO PROBABILÍSTICO

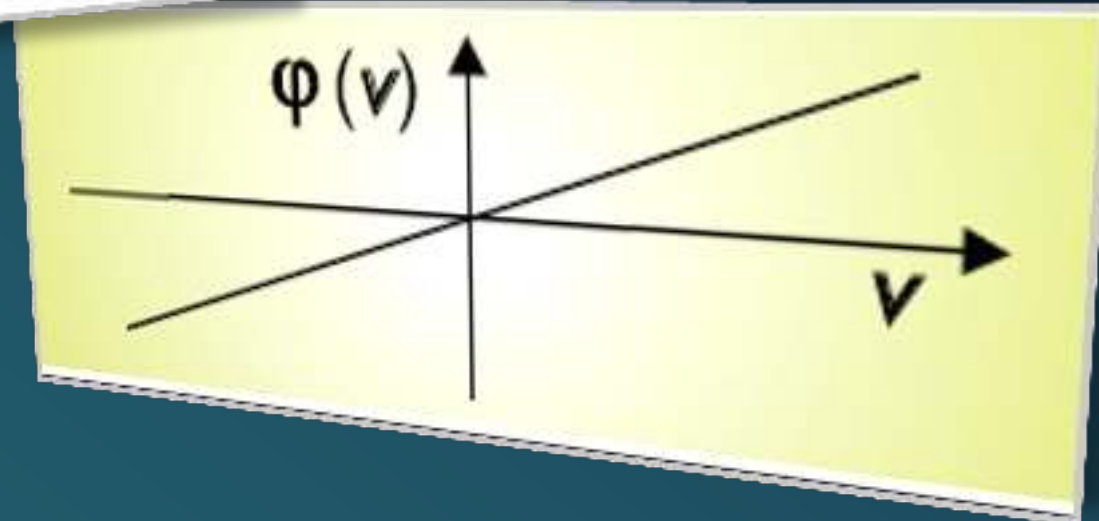
$$\varphi(v) = \begin{cases} +1, & \text{com probabilidade } P(v) \\ -1, & \text{com probabilidade } 1 - P(v) \end{cases}$$



FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES

LINEAR IRRESTRITA

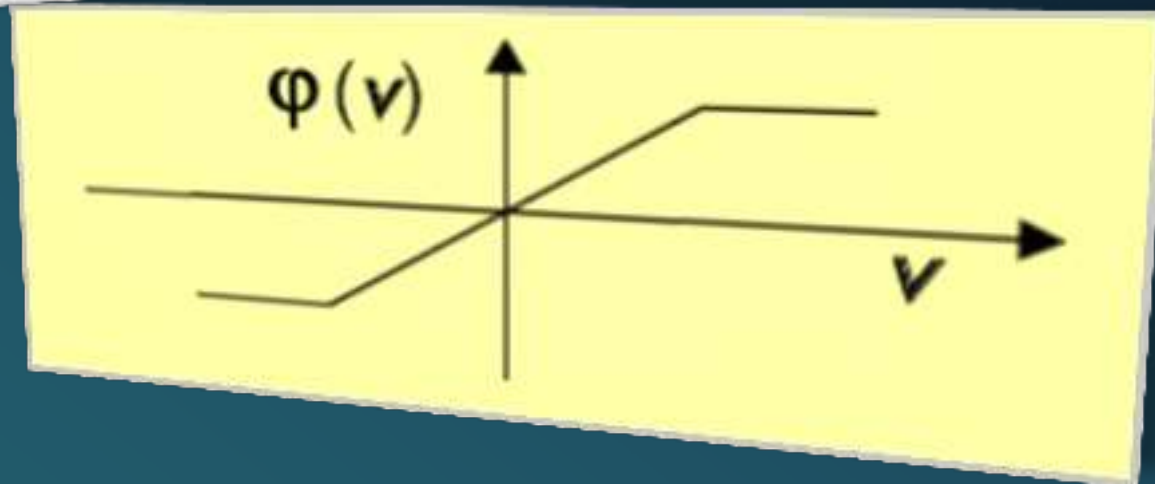
$$\varphi(v) = \alpha v$$



FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES

SATURAÇÃO

$$\varphi(v) = \begin{cases} +1, & \text{se } v \geq a \\ v, & \text{se } a < v < b \\ -1, & \text{se } v \leq b \end{cases}$$

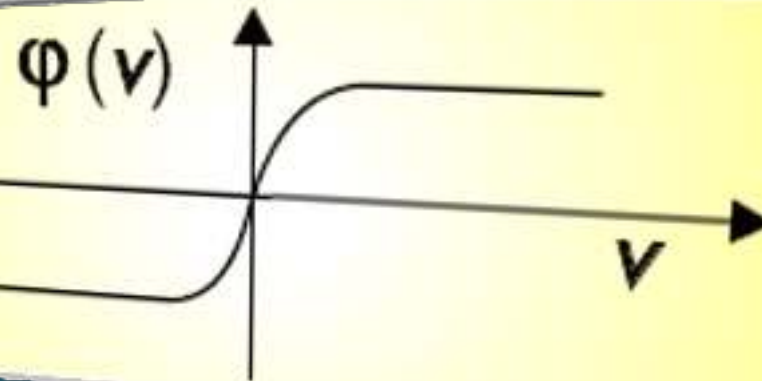


FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES

SIGMÓIDE OU LOGÍSTICA

$$\varphi(v) = \frac{1}{1 + e^{-\beta v}}$$

TANGENTE
HIPERBÓLICA
tanh()



FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES



OS PRIMEIROS
MODELOS DE
REDE NEURAL,
DENOMINADOS
PERCEPTRON,
ERAM
ESTRUTURADOS
COM APENAS UM
NEURÔNIO

CONJUNTO DE EQUAÇÕES

$$u = \sum_{j=1}^m x_j \cdot w_j$$

$$v = (u + b)$$

$$y = \varphi(v)$$



SÍNTESE



FUNDAMENTOS DAS RNA's
NEURÔNIOS ARTIFICIAIS
FUNÇÕES DE ATIVAÇÕES