

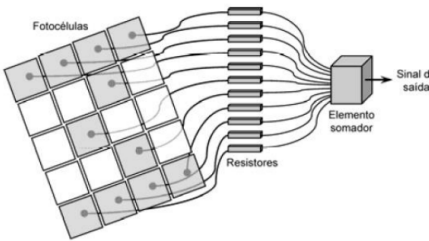
Redes Perceptron

1. Características

- É a forma mais simples de configuração de uma rede neural artificial (idealizada por Rosenblatt, 1958).
- Constituída de apenas uma camada, tendo-se ainda somente um neurônio nesta única camada.
- Seu propósito inicial era implementar um modelo computacional inspirado na retina, objetivando-se então um elemento de percepção eletrônica de sinais.
- Suas aplicações consistiam de identificar padrões geométricos.

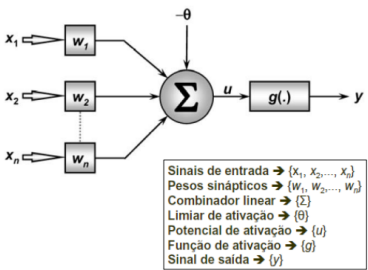
2. Concepção Inicial

- Modelo ilustrativo do *Perceptron* para reconhecimento de padrões:
 - 1) Sinais elétricos advindos de fotocélulas mapeando padrões geométricos eram ponderados por resistores sintonizáveis.
 - 2) Os resistores eram ajustados durante o processo de treinamento.
 - 3) Um somador efetuava a composição de todos os sinais.
 - 4) Em consequência, o *Perceptron* poderia reconhecer diversos padrões geométricos, tais como letras e números.



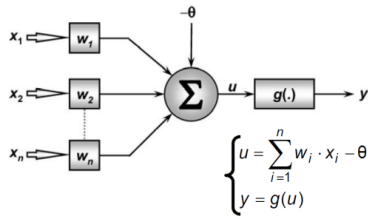
3. Aspectos Topológicos

- 1) Embora seja uma rede simples, o *Perceptron* teve potencial de atrair, quando de sua proposição, diversos pesquisadores que aspiravam investigar essa promissora área de pesquisa.
- 2) Recebeu ainda especial atenção da comunidade científica que também trabalhava com inteligência artificial.
- 3) O *Perceptron* é tipicamente utilizado em problemas de "Classificação de Padrões".



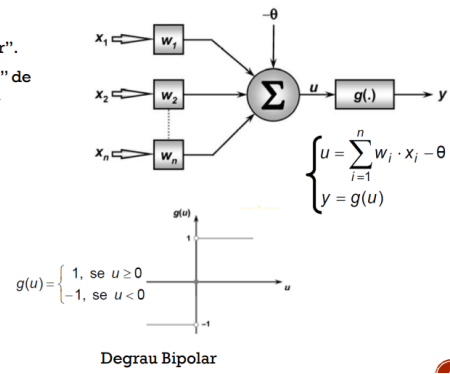
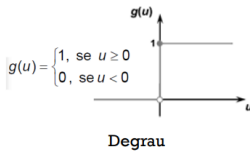
4. Funcionamento

- 1) Apresentação de um conjunto de valores que representam as variáveis de entrada do neurônio.
- 2) Multiplicação de cada entrada do neurônio pelo seu respectivo peso sináptico.
- 3) Obtenção do potencial de ativação produzido pela soma ponderada dos sinais de entrada, subtraindo-se o limiar de ativação.
- 4) Aplicação de uma função de ativação apropriada, tendo-se como objetivo limitar a saída do neurônio.
- 5) Compilação da saída a partir da aplicação da função de ativação neural em relação ao seu potencial de ativação.



5. Aplicabilidade

- 1) Tipicamente, devido às suas características estruturais, as funções de ativação usadas no *Perceptron* são a "degrau" ou "degrau bipolar".
- 2) Assim, tem-se apenas "duas possibilidades" de valores a serem produzidos pela sua saída, ou seja, valor 0 ou 1 (para a função de ativação



6. Treinamento Supervisionado

Parâmetro	Variável Representativa	Tipo Característico
Entradas	x_i (i-ésima entrada)	Reais ou Binária (advindas externamente)
Pesos Sinápticos	w_i (associado a x_i)	Reais (iniciados aleatoriamente)
Limiar	θ	Real (iniciado aleatoriamente)
Saída	y	Binária
Função de Ativação	$g(.)$	Degrau ou Degrau Bipolar
Processo de Treinamento	-----	Supervisionado
Regra de Aprendizado	-----	Regra de Hebb

- 1) Conforme tabela apresentada, o ajuste dos pesos e limiar do Perceptron é efetuado utilizando processo de treinamento "Supervisionado".
- 2) Então, para cada amostra dos sinais de entrada se tem a respectiva saída (resposta) desejada.
- 3) Como o Perceptron é tipicamente usado em problemas de classificação de padrões, a sua saída pode assumir somente dois valores possíveis.
- 4) Assim, cada um de tais valores será associado a uma das "duas classes" que o Perceptron estará identificando.