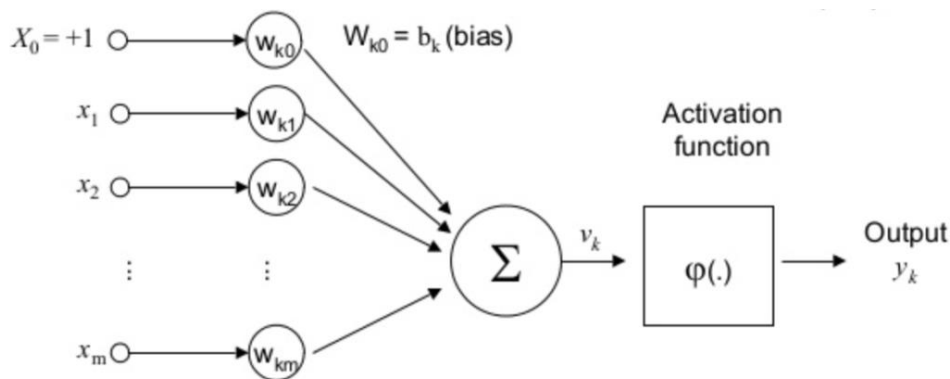


FUNÇÕES DE ATIVAÇÃO

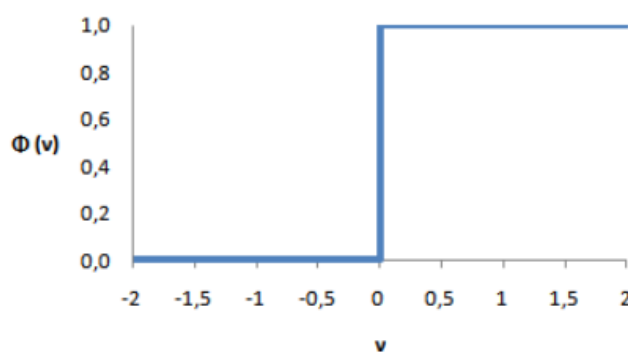
O Que é Uma Função de Ativação?

A função de ativação é uma função matemática que decide se um neurônio será ativado ou não. É responsável por receber os números que chegam aos dendritos do neurônio, procedimento seguido pela saída pelo axônio. Tal entrada de dados, geralmente, apresenta diversos números que passam por um somatório. O valor que adentra a função de ativação, um número x , passa pela função de ativação e gera o valor de saída y , alimentando o próximo neurônio ou a própria saída da rede neural. Ocorre uma transformação não linear da entrada em saída, uma vez que informações são sumarizadas, gerando o valor de saída.



Quais São as Principais Funções de Ativação?

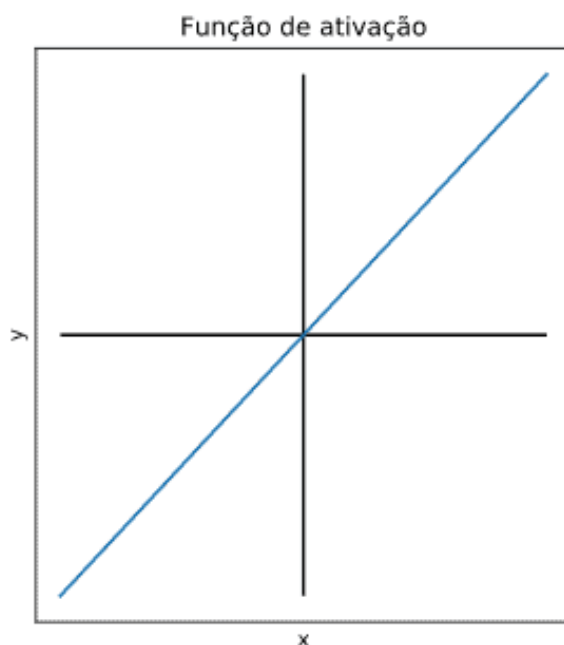
- Função limiar: caso o valor de entrada seja negativo, a saída do neurônio é igual a zero; caso o valor de entrada seja positivo, a saída do neurônio é igual a um.



ANOTAÇÕES

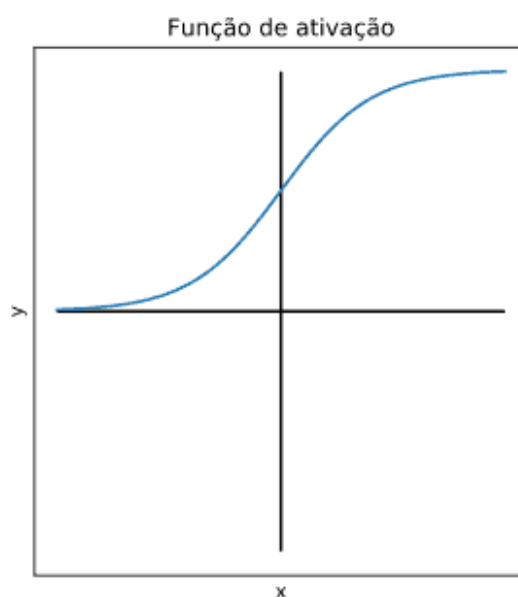
Viu algum erro neste material? Contate-nos em: degravacoes@grancursosonline.com.br

- Função linear: aplica um fator de multiplicação ao valor que recebe. Neste caso, o neurônio só não será ativado caso o valor recebido seja 0:
 - $f(x) = ax$



- Função logística: a função logística ou sigmóide, utilizada em regressão logística, produz valores no intervalo $[0, 1]$.

$$\phi(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$



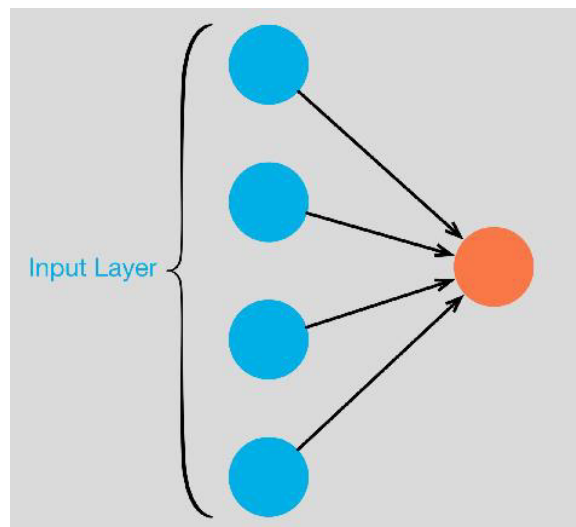
Viu algum erro neste material? Contate-nos em: degravacoes@grancursosonline.com.br

Trata-se de uma função que permite a entrega de valores intermediários entre 0 e 1 como saída da ativação de seu neurônio.

- Função softmax: Softmax é uma generalização da função sigmóide para casos não binários. É aplicada na camada de saída caso exista mais de uma classificação possível para a saída do conjunto de dados, ou seja uma saída não binária.
 - A função softmax recebe como entrada um vetor z de K números reais e o normaliza em uma distribuição de probabilidade que consiste em K probabilidades proporcionais aos exponenciais dos números de entrada.

$$\phi_i = \frac{e^{z_i}}{\sum_{j \in \text{group}} e^{z_j}}$$

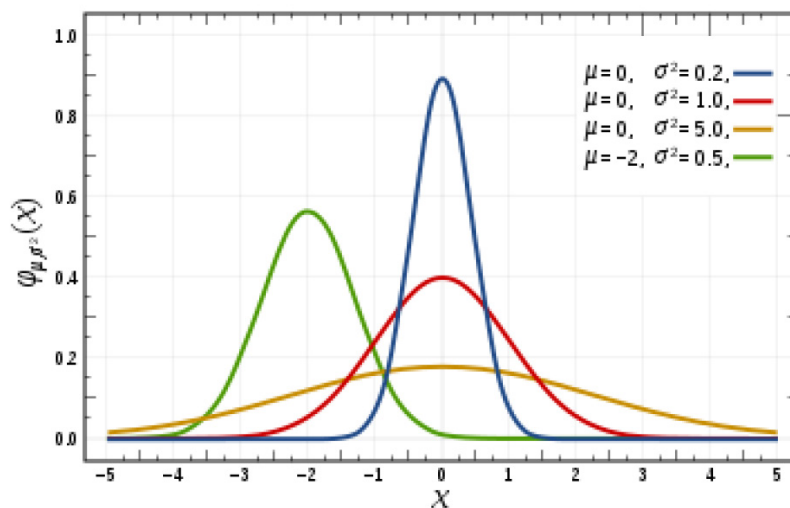
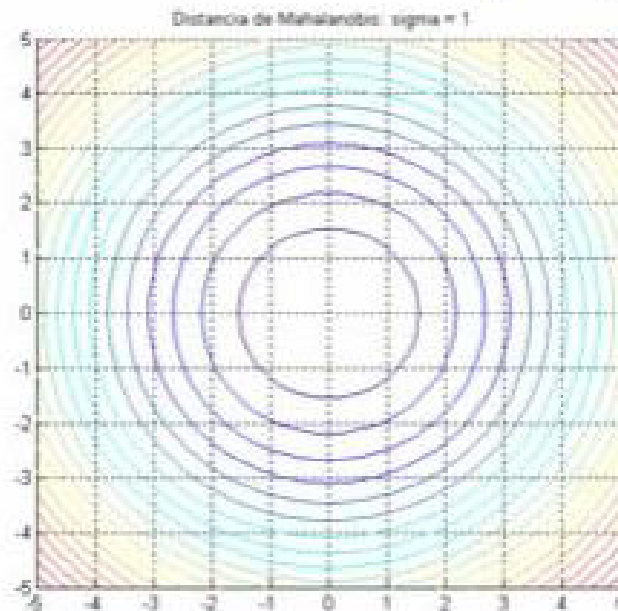
- Função Maxout: a saída da função é o valor máximo entre as diversas entradas.



- Função Gaussiana: função radial, isto é, função utilizada para desfoque radial de imagens típica usada majoritariamente em redes RBF (função de base radial). A depender de seus parâmetros, pode atribuir diversos tamanhos.

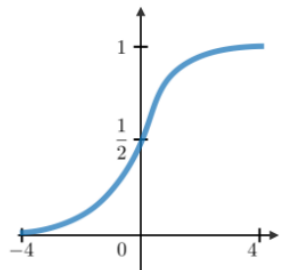
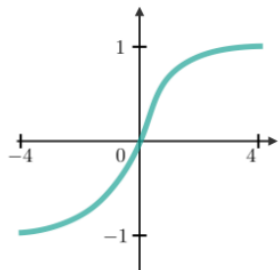
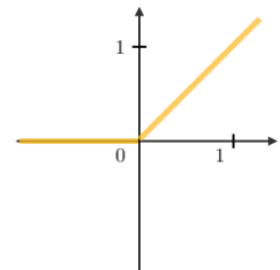
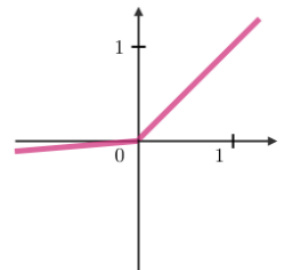
ANOTAÇÕES

$$\phi_j(\mathbf{x}) = \exp \left[-\frac{(\mathbf{x} - \mathbf{c}_j)^2}{2\sigma_j^2} \right]$$



Além da Sigmóide, pode-se fazer uso das funções Tangente, ReLU (caso a entrada seja 0, terá saída de 0, assim como para outros números, cuja saída será equivalente ao valor de entrada) e Leaky ReLU.

ANOTAÇÕES

Sigmoide	Tanh	ReLU	Leaky ReLU
$g(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$	$g(z) = \frac{e^z - e^{-z}}{e^z + e^{-z}}$	$g(z) = \max(0, z)$	$g(z) = \max(\epsilon z, z)$ with $\epsilon \ll 1$
			

⚠️ ATENÇÃO

A função de ativação, inserida no neurônio, recebe dados e os converte em uma saída única, que é a ativação ou não do neurônio. Uma vez ativado, o neurônio resultará em um número que entrará na próxima camada da rede neural (ou a saída da rede neural), caso contrário, resultará em 0. Neurônios não ativados são importantes para a camada de saída, que permite uma classificação assertiva a partir dos exemplos fornecidos na entrada.



10m



DIRETO DO CONCURSO

1. (FGV/PREFEITURA DE NITERÓI-RJ/ANALISTA DE POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO GOVERNAMENTAL/GESTÃO DE TECNOLOGIA/2018) No contexto das redes neurais, é comum o uso da função sigmóide no papel de função de ativação. Assinale a definição correta dessa função na referida aplicação.

- $f(z) = \frac{1}{1 - e^z}$.
- $f(z) = e^z$.
- $f(z) = \frac{1}{z + e^{-z}}$.
- $f(z) = \frac{1}{1 + e^z}$.
- $f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$.

ANOTAÇÕES

COMENTÁRIO

A função sigmóide é a mais cobrada em concursos.

2. (CESPE/CEBRASPE/PETROBRAS/CIÊNCIA DE DADOS/2022) As funções de ativação são elementos importantes nas redes neurais artificiais; essas funções introduzem componente não linear nas redes neurais, fazendo que elas possam aprender mais do que relações lineares entre as variáveis dependentes e independentes, tornando-as capazes de modelar também relações não lineares.
3. (CESPE/CEBRASPE/PETROBRAS/CIÊNCIA DE DADOS/2022) Em RNA formada unicamente de perceptron, uma pequena alteração nos pesos de um único perceptron na rede pode ocasionar grandes mudanças na saída desse perceptron; mesmo com a inserção das funções de ativação, não é possível controlar o nível da mudança, por isso, essas redes são voltadas para a resolução de problemas específicos, tais como regressão e previsão de séries temporais.

COMENTÁRIO

O peso e o valor de entrada multiplicados são somados e inseridos na função de ativação, que, provavelmente, diminuirá a entropia de dados e resultará em 0 ou 1, minimizando o problema relacionado aos pesos da rede neural, especialmente se tratando de uma função degrau.



15m

GABARITO

1. e
2. C
3. E

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Cursos Online, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Vitor Alexandre Kessler de Almeida.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.

ANOTAÇÕES
