

## Neurônios artificiais

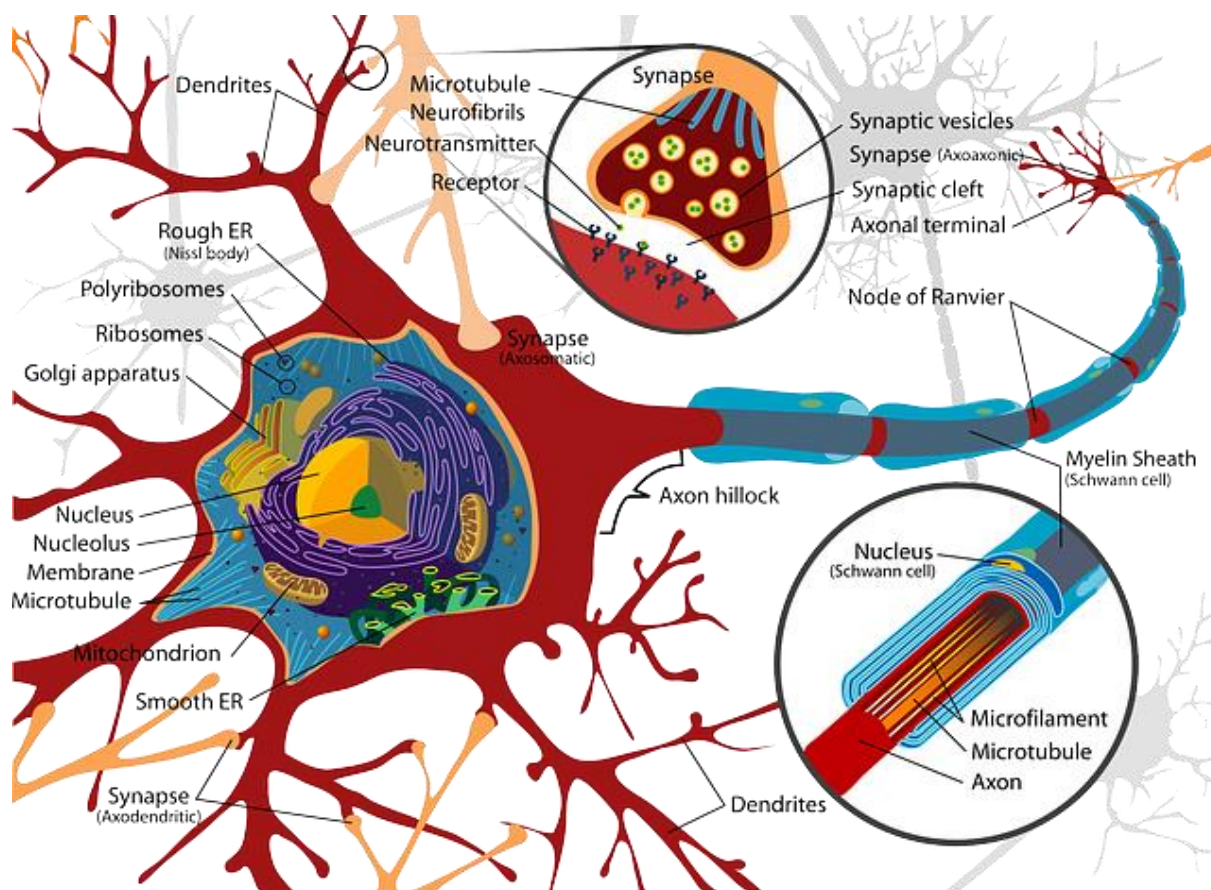


É comum que, ao falarmos sobre redes neurais, as pessoas se perguntem se a palavra “neural” – que vem de neurônio – tem realmente a ver com os neurônios do nosso cérebro. Na verdade, tem a ver, sim! Isso porque **a inspiração para a criação das redes neurais surgiu do nosso cérebro**. A ideia de criar uma rede neural artificial veio a partir de uma rede neural biológica. Ou seja, essa tecnologia foi inspirada na rede neural que existe tanto nos seres humanos como também nos animais.

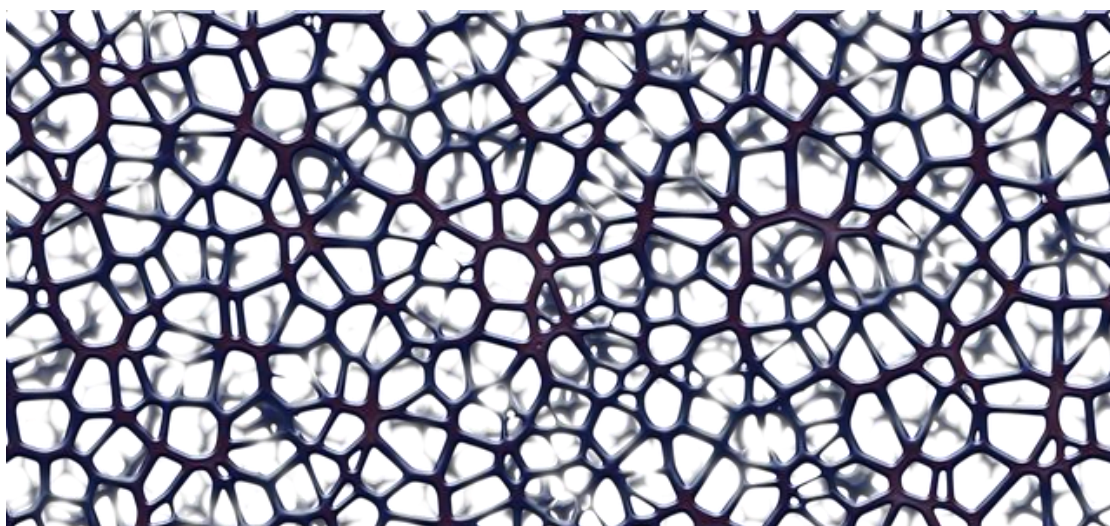
**Se analisarmos a anatomia de um neurônio, fica evidente que ela é muito complexa.**

Podemos ver as suas macro partes e perceber que essa célula tem um corpo celular com diversas outras porções: os dendritos, o axônio, os terminais do axônio e a bainha de mielina. Enfim, há vários elementos que fazem com que um neurônio seja, de fato, um neurônio.

**Até hoje, ainda não se sabe muito bem como cada uma dessas células funciona em conjunto. Sabe-se, porém, que existem vários tipos deles: eles são ligeiramente diferentes uns dos outros. Além disso, cada neurônio se conecta com muitos outros – cada um faz, em média, sete mil conexões. Tais conexões são chamadas sinapses.**



Podemos imaginar, então, que um neurônio sozinho esteja se conectando e enviando informações, por meio de impulsos elétricos, formando sinapses com sete mil outros. Esse neurônio, por sua vez, também recebeu informações de outros neurônios. **Existe, portanto, uma malha muito complexa de conexões entre os neurônios do cérebro humano** – que possui cerca de oitenta e seis bilhões dessas células.



É evidente que ainda estamos longe de descobrir exatamente como o pensamento ocorre na mente humana; entretanto, **essa ideia de interconectar neurônios – cada um deles uma unidade específica que manda (ou não) informações para outros neurônios – pode ser aplicada ao mundo digital.** Dessa forma são criadas as redes neurais artificiais.

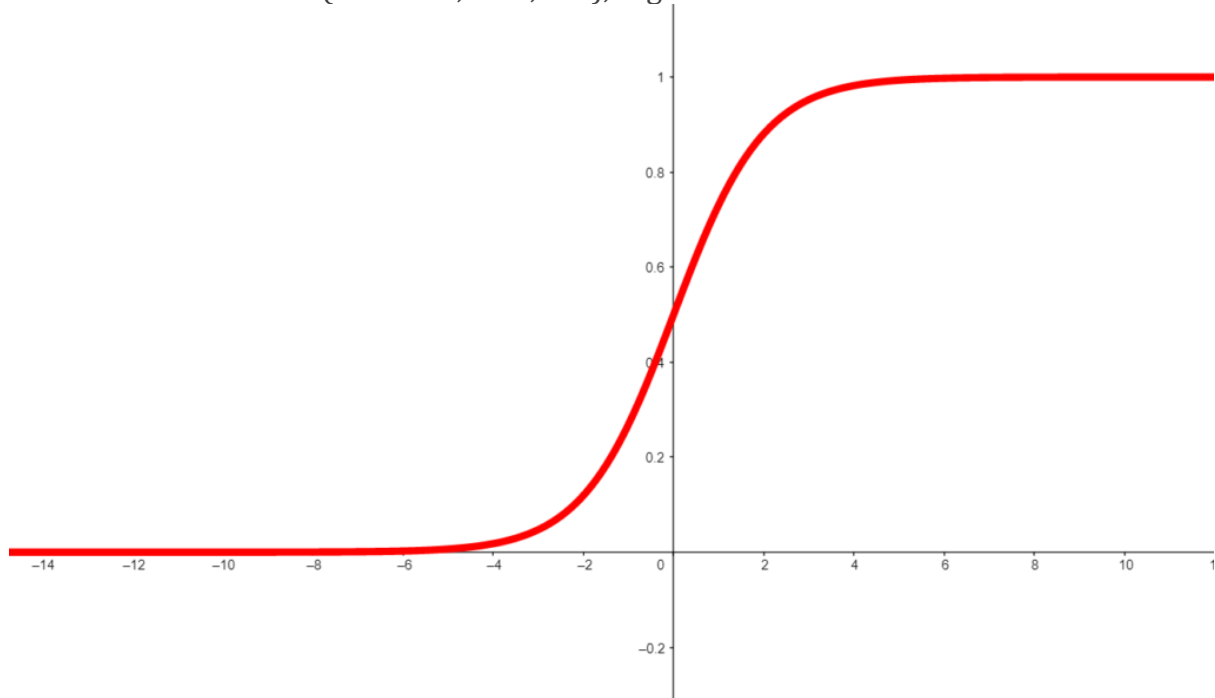
## Criação do neurônio artificial

O primeiro neurônio matemático (também chamado de artificial) que foi modelado foi chamado de Perceptron. A ideia de criação desse neurônio foi modelar uma unidade lógica de processamento que recebesse diferentes sinais em sua entrada; essa unidade iria decidir se soltaria, na saída, o sinal 1 ou a informação 0, tendo o conceito de estar disparado (ativado), ou não estar disparado (desativado). Esse conceito de modelagem do Perceptron tentava imitar, de certa forma, o conceito que se tinha até então de neurônio biológico: o neurônio estaria ativado ou desativado. Ou seja, a célula estaria mandando informação (impulsos elétricos) para outros neurônios, ou ela não estaria enviando informação.

O conceito que se tinha do cérebro humano, até aquele momento, era o seguinte: determinados neurônios estariam recebendo informação de outros neurônios; eles decidiriam, a partir dessas entradas, se ativariam informações para os outros ou não. Na realidade, descobriu-se que os mecanismos de funcionamento do cérebro são muito mais complexos que isso: não se resumem apenas às células estarem ativas ou inativas; não é apenas uma questão binária de mandar, ou não, informação.

## Função sigmoide

Com o tempo, os neurônios artificiais (com modelagem matemática) começaram a ganhar novos modelos. O modelo do Perceptron foi aperfeiçoado e aplicado, por exemplo, com a função sigmoide – que faz com que a saída seja um valor entre 0 e 1. Em vez de os valores de saída serem somente 0 ou 1, o resultado pudesse assumir outros valores além de 0 ou 1 (como 0.3, 0.47, etc.), seguindo uma curva em formato de “S”.



Outras funções de ativação também passaram a ficar bastante populares como a ReLU, que já não determina que os valores fiquem limitados entre 0 e 1, mas podem assumir um valor que varia de 0 até o infinito. Esses, basicamente, foram aperfeiçoamentos dessas pequenas unidades chamadas neurônios artificiais que são utilizadas na confecção de redes neurais.

O objetivo deste artigo não é entrar nos detalhes do funcionamento de um neurônio. O **conceito principal** que queremos colocar aqui é que a ideia de **modelagem matemática funciona muito bem**. Isso porque podemos pegar sinais de entrada e, a partir disso, fazer uma operação que vai decidir qual será a saída a partir dessa entrada. Ou seja, **uma unidade de processamento lógico - um neurônio somente - pode tomar uma decisão sobre qual informação ele vai enviar a partir das entradas que ele recebeu**. Esse neurônio pode trabalhar com outros neurônios; podemos, então, ter vários neurônios em uma camada, em que todos eles recebem informação de outros neurônios e todos eles enviam informação para outros também. Podemos arranjar essas camadas de diferentes formas (unidirecionais, bidirecionais) e fazer todo tipo de combinação para ver que tipo de resultado conseguiremos ao final. **Essas são, enfim, as redes neurais**.