



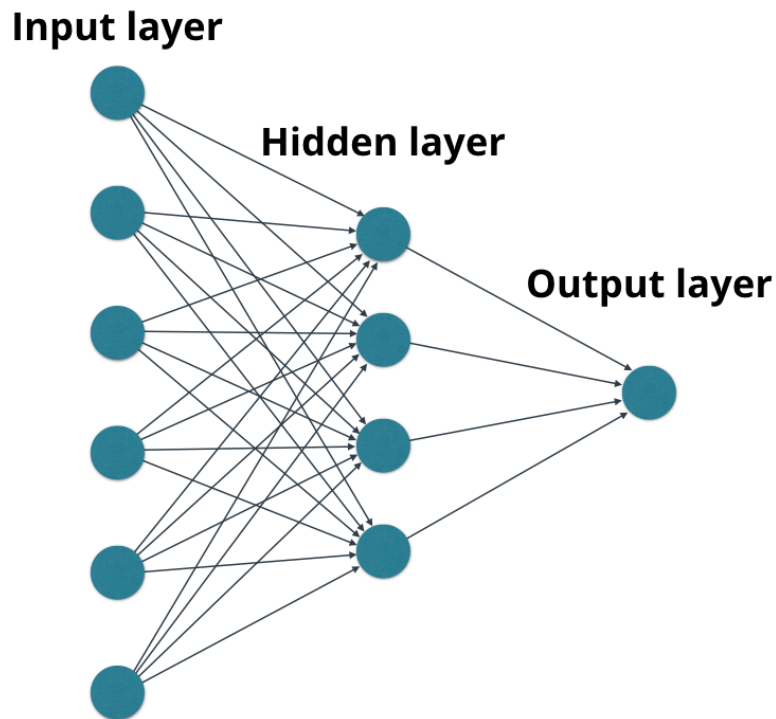
**Data Science  
Academy**

[www.datascienceacademy.com.br](http://www.datascienceacademy.com.br)

**Deep Learning I**

**Grafos Computacionais**

Uma rede neural é um grafo de funções matemáticas, tal como combinações lineares e funções de ativação. O grafo consiste em nós e arestas.



Os nós em cada camada (exceto os nós na camada de entrada) executam funções matemáticas usando entradas de nós nas camadas anteriores. Por exemplo, um nó poderia representar  $f(x,y) = x + y$ , onde  $x$  e  $y$  são inputs dos nós das camadas anteriores

Da mesma forma, cada nó cria um valor de saída que pode ser passado para nós na próxima camada. O valor de saída da camada de saída não é passado para uma camada adiante, pois é a última camada!

As camadas entre a camada de entrada e a camada de saída são chamadas de camadas ocultas.

As arestas do grafo descrevem as conexões entre os nós, ao longo dos quais os valores fluem de uma camada para a próxima. Essas arestas também podem aplicar operações aos valores que fluem ao longo delas, como multiplicar por pesos, adicionar bias, etc.

## Forward Propagation

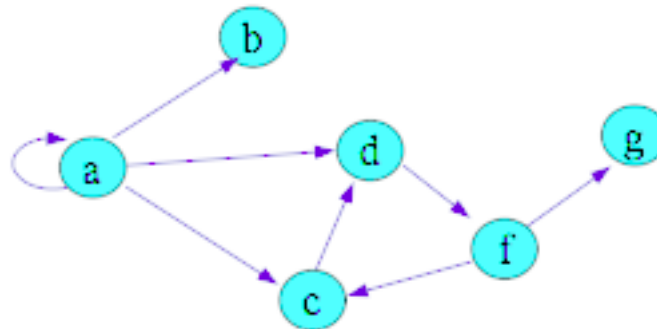
Ao propagar valores da primeira camada (a camada de entrada) através de todas as funções matemáticas representadas por cada nó, a rede emite um valor. Este processo é chamado de passagem para a frente ou forward propagation.

## Grafos

Ao contrário de muitos ramos da matemática, nascidos de especulações puramente teóricas, a teoria dos grafos tem sua origem no confronto de problemas práticos. A teoria dos grafos estuda objetos combinatórios -os grafos- que são um bom modelo para muitos problemas em vários ramos da matemática, da informática, da engenharia, da química, da psicologia e da indústria. Muitos dos problemas sobre grafos tornaram-se célebres porque são um interessante desafio intelectual e porque têm importantes aplicações práticas. É inevitável esbarrar em questões de complexidade computacional, pois muitos dos problemas da teoria dos grafos têm motivação algorítmica.

Um Grafo  $G(V, E)$  é uma estrutura matemática constituída pelos conjuntos:

- $V$ , finito e não vazio de  $n$  vértices (nós).
- $E$ , de  $m$  arestas, que são pares não ordenados de elementos de  $V$ .



Os nós e as arestas criam uma estrutura gráfica. Embora o exemplo acima seja bastante simples, não é difícil imaginar que grafos cada vez mais complexos possam ser calculados. Em geral, existem duas etapas para criar redes neurais:

- Definir o grafo de nós e arestas.
- Propagar valores através do grafo.

É o que faremos agora!