

6. Com o Deep Learning Generativos existem dois modelos que são:

### **Redes Neurais Adversárias:**

As Redes Neurais Adversárias (GAN - Generative Adversarial Network) são arquiteturas de redes neurais compostas por duas redes que são posicionadas uma contra a outra, o condiz com o conceito de redes adversárias. Ian Goodfellow e outros pesquisadores da Universidade de Montreal introduziram o conceito de GANs, que são redes neurais recentes na área de Deep Learning.

Uma das principais características dessas redes neurais é que elas podem reproduzir qualquer distribuição de dados durante o aprendizado, como geração de imagens, músicas, fala e prosa, ou seja, elas atuam, em certo sentido, no lado artístico.

O funcionamento das redes GANs funciona da seguinte forma: existem duas redes neurais, a rede geradora que gera nova instância de dados através de um vetor de números aleatórios e retorna elementos sintéticos que podem ser imagens, vozes ou música e a rede discriminadora, que recebe os elementos gerados pelo gerador realiza a autenticação desses elementos, comparando elas com os elementos retirados do conjunto de dados real.

Esse processo é iterativo, pois, à medida que o discriminador verifica que os elementos sintetizados são falsos e diferentes dos elementos reais, o gerador vai retornando elementos sintéticos cada vez mais próximos dos reais.

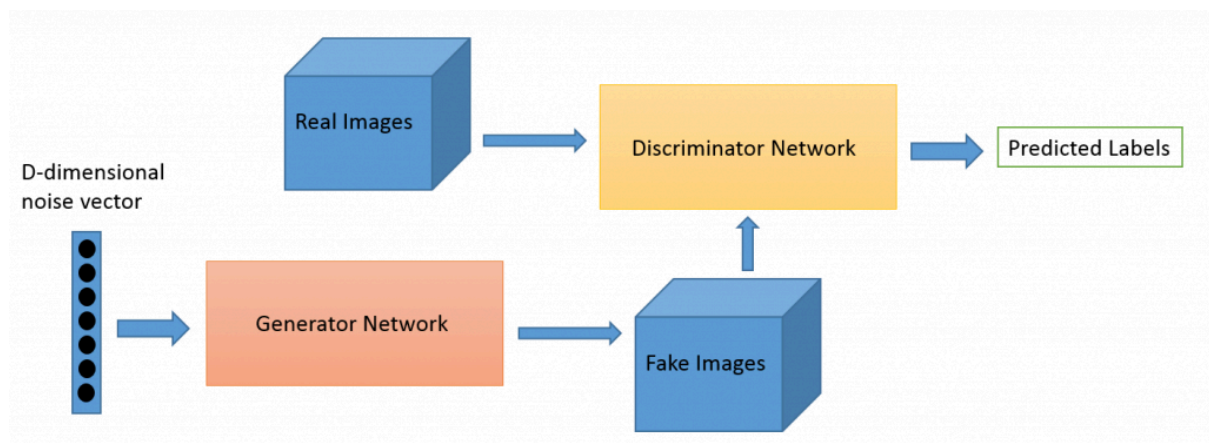


Figura 1: esquema mostrando o funcionamento das redes GAN.

Fonte: Data Science Academy.

As principais aplicações das redes GAN são: geração de vozes sintéticas de pessoas (dublagem via Inteligência artificial), geração de imagens, detecção de fraudes, preenchimento de informações faltantes e geração de modelos 3D a partir de dados 2D.

### **Autoencoders Variacionais:**

Em termos gerais, os autoencoders são técnicas de aprendizado não supervisionado para redes neurais com a tarefa de aprendizado de representação e a principal intenção dessas técnicas de aprendizado é copiar as suas entradas para suas saídas. Os autoencoders são compostos por encoders, que compactam a entrada em uma representação de espaço latente e os decoders que recebem a função de entrada compactada e os reconstroem.

As principais aplicações dos autoencoders são: remoção de ruídos, redução de dimensionalidade para visualização de dados e reconhecimento de imagens com Redes Neurais Convolucionais.

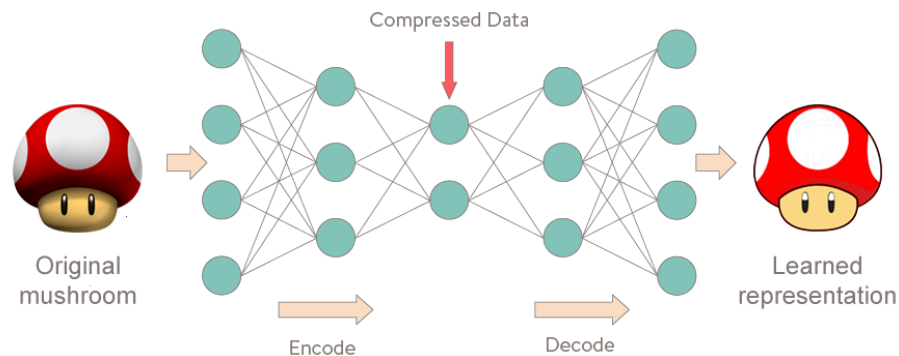


Figura 2: Esquemático apresentando o processo envolvendo Autoencoders.

Fonte: Data Science Academy.

Os autoencoders variacionais, por sua vez, possuem uma distribuição de codificações regularizada durante o treinamento com a intenção de garantir boas propriedades no seu espaço latente, permitindo assim gerar novos dados.

7.

As redes YOLO (*You Only Look Once* - Você Olha Apenas uma Vez) são redes neurais usadas para detectar objetos em uma determinada cena ou imagem. A principal característica desse tipo de rede neural é que ela diferencia das redes de detecção de objetos tradicionais pelo fato das redes YOLO serem de estágio único, enquanto as demais redes neurais são de dois estágios (no primeiro estágio as redes geram propostas de regiões de interesse e no segundo estágio essas regiões são classificadas). As redes YOLO realizam esses dois estágios simultaneamente.

A principal vantagem dessas redes neurais é que elas são bastante rápidas e eficientes, principalmente em aplicações em tempo real e o objetivo dessas redes de detecção de objetos em uma imagem é realizar a detecção de forma mais precisa possível.

O processo de detecção funciona da seguinte forma: em uma determinada imagem com alguns objetos visualizados, as redes retornam caixas delimitadoras e um mapa de probabilidades para cada célula que compõem a imagem. Um exemplo desse processo é apresentado na figura 3.

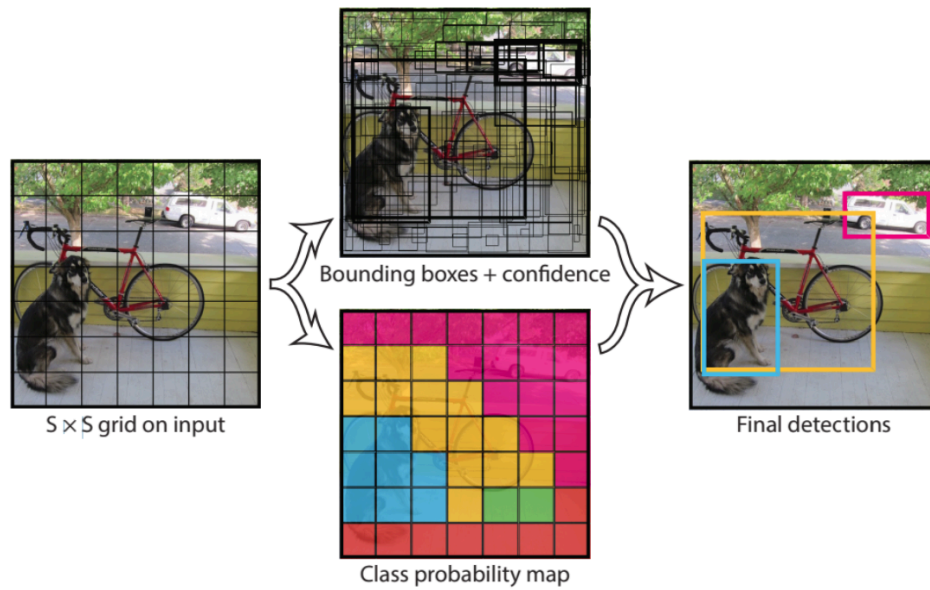


Figura 3: Imagem apresentando o processo de detecção de objetos em cena.  
 Fonte: Redmon et. al (2016).

Sites pesquisados:

<https://aws.amazon.com/pt/what-is/gan/>

<https://www.deeplearningbook.com.br/introducao-as-redes-adversarias-generativas-gans-generative-adversarial-networks/>

<https://www.deeplearningbook.com.br/introducao-aos-autoencoders/>

<https://www.deeplearningbook.com.br/variational-autoencoders-vaes-definicao-reducao-de-dimensao-espaco-latente-e-regularizacao/>

<https://arxiv.org/pdf/1506.02640>