

# SCC0270/SCC5809 - Redes Neurais

## Aula - Redes Adversarias Generativas

Profa. Dra. Roseli Aparecida Francelin Romero  
SCC - ICMC - USP

2018

# Sumário

- 1 Redes Adversarias Generativas - GAN

# Introdução

- A maneira mais fácil de entender o que são as GANs é através de uma simples analogia.
- Suponha que exista uma loja que compra certos tipos de vinho de clientes para REVENDER mais tarde.

# Introdução

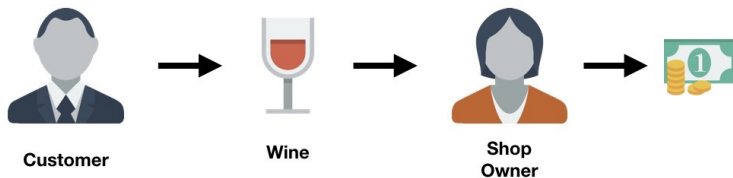


Figura 1: Processo de revenda de vinho.

# Papel da GAN

- No entanto, existem clientes nefastos que vendem vinho **FALSO para conseguir dinheiro.**
- Neste caso, o dono da loja tem que ser capaz de distinguir entre os vinhos falsos e autênticos.

# PAPEL DA GAN



Figura 2: Dono precisa se especializar

# FALSIFICADOR

- Você pode imaginar que, inicialmente, o falsificador pode cometer muitos erros ao tentar vender o vinho falso e será fácil para o dono da loja identificar que o vinho não é autêntico.
- Por causa dessas falhas, o falsificador continuará tentando diferentes técnicas para simular os vinhos autênticos e alguns acabarão sendo bem-sucedidos.
- Agora que o falsificador sabe que certas técnicas passaram pela verificação do dono da loja, ele pode começar a melhorar ainda mais os vinhos falsos com base nessas técnicas.

# DONO DA LOJA

- Ao mesmo tempo, o dono da loja provavelmente receberia algum feedback de outros donos de lojas ou especialistas em vinho de que alguns dos vinhos que ela possui não são originais.
- Isso significa que o dono da loja teria que melhorar como ele determina se um vinho é falso ou autêntico.
- O objetivo do falsificador é criar vinhos indistinguíveis dos autênticos, e o objetivo do dono da loja é dizer com precisão se um vinho é real ou não.
- O objetivo do falsificador é criar vinhos indistinguíveis dos autênticos, e o objetivo do dono da loja é dizer com precisão se um vinho é real ou não.



# Arquitetura de uma GAN

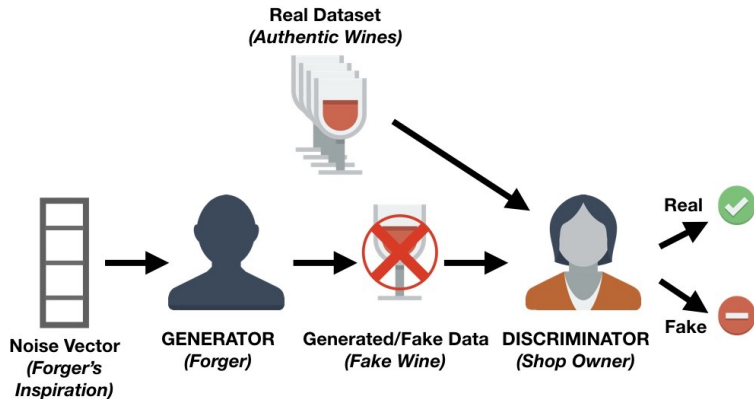


Figura 3: Componentes de um modelo de GAN.

# Arquitetura de uma GAN

- O gerador e o discriminador.

# Arquitetura de uma GAN

- Discriminador:
- O dono da loja no exemplo é conhecido como uma rede discriminadora e geralmente é uma rede neural convolucional
- uma vez que as GANs são usadas principalmente para tarefas de imagem, que atribui uma probabilidade de que a imagem seja real.

# Arquitetura de uma GAN

- Gerador:
- O falsificador é conhecido como a rede GENERATIVA e também é tipicamente uma rede neural convolucional (com camadas de deconvolução).
- A rede usa algum vetor de ruído e gera uma imagem.

# GAN

- Ao treinar a rede generativa, ela aprende quais áreas da imagem melhoram (mudam) de forma que o discriminador terá mais dificuldade em diferenciar suas imagens geradas das reais.
- A rede generativa continua produzindo imagens que parecem mais próximas das imagens reais.
- Enquanto a rede discriminativa está tentando determinar as diferenças entre imagens reais e falsas.

# GAN

- O objetivo final é ter uma rede geradora capaz de produzir imagens indistinguíveis das reais.

# Artigos Importantes

- Goodfellow, I.J.et all, “Generative Adversarial Nets,” in arXiv:14006.2661v1,10-06-2014.
- Y. Bengio, “Deep Learning of Representations for Unsupervised and Transfer Learning,” in PMLR, 2012, pp. 17–36.
- J. Yosinski, J. Clune, Y. Bengio, and H. Lipson, “How transferable are features in deep neural networks?,” in Advances in Neural Information Processing Systems 27, Z. Ghahramani, M. Welling, C. Cortes, N. D. Lawrence, and K. Q. Weinberger, Eds. Curran Associates, Inc., 2014, pp. 3320–3328.