

Machine Learning para Artistas



sergiovenancio@gmail.com
IG: @sergiovenancio.art



Sobre este curso

Este curso propõe a utilização de técnicas de **Machine Learning** para criação experimental de peças digitais interativas que façam uso de **visão e audição computacional**. Para isto, serão utilizados softwares livres como o **Wekinator**, que permite a construção de sistemas interativos a partir do conceito de “**aprendizado supervisionado**”.

O participante terá noções básicas sobre Inteligência Artificial, Machine Learning, Deep Learning, e poderá se apropriar da lógica e da dinâmica de treinamento de modelos pessoais, para práticas criativas.

Sobre este curso

Aula 1:

- Motivação: a Inteligência Artificial no cotidiano, suas vantagens e implicações;
- Conceitos básicos de Inteligência Artificial e Machine Learning, exemplos de utilizações gerais e artísticas;
- Definição das diferentes abordagens de aprendizado (supervisionado, não supervisionado e por reforço) e suas aplicações;
- apresentação do Wekinator e Teacheable Machine (TM), e da dinâmica de treinamento de IA

Sobre este curso

Aula 2:

- Aprendizado Supervisionado: Classificação
- explicação básica e intuitiva dos algoritmos de classificação (Vizinhos Mais Próximos, Naive Bayes, Árvore de Decisão, AdaBoost);
- exemplos de uso de classificadores em contextos artísticos;
- exercícios de treinamento e testes de modelos de classificação no GTM e Wekinator usando webcam

Sobre este curso

Aula 3:

- Aprendizado Supervisionado: Regressão
- explicação básica e intuitiva dos algoritmos de regressão: linear, quadrática, sigmoide
- exemplos de uso de regressões em contextos artísticos;
- exercícios de treinamento e testes de modelos de regressão no Wekinator usando Kinect

Sobre este curso

Aula 4:

- Aprendizado Supervisionado: Classificação por Análise Temporal
- explicação básica e intuitiva do algoritmo Dynamic Time Warping
- exemplos de uso de análise temporal em contextos artísticos;
- exercícios de treinamento e testes de modelos de análise temporal no Wekinator e TM, usando Kinect e microfone

Sobre este curso

Aula 5:

- apresentação do software Processing, uso de código livre, importação de bibliotecas, compilação e execução de programas
- apresentação do protocolo Open Sound Control (OSC)
- exercícios de manipulação básica de código OSC em Processing para uso modular com Wekinator

Sobre este curso

Aula 6:

- dificuldades típicas de um processo de treinamento (ruídos, falta de exemplos, falsos positivos)
- diagnóstico de estados de underfit e overfit
- eficiência de aprendizado por controle de ambiente e parametrização de eventos
- apresentação WekInputHelper (módulo de controle e filtragem de dados de entrada para o Wekinator)
- exercícios com modelagem e filtragem de dados

Sobre este curso

Aulas 7 e 8:

- Redes Neurais e Deep Learning
- Apresentação das ferramentas ML5, Playform, e RunwayML
- Técnicas de Imagem: Transferência de Estilo, Deep Dream, Segmentação de Imagem, Detecção e Rastreamento Facial, Pix2Pix, Generative Adversarial Networks (GANs), Detecção de Objetos, Upsampling
- Técnicas de Som: Detecção de Som, Detecção de Tom
- Técnicas de Texto: Redes Neurais Recorrentes, Sentiment, Word2Vec
- exercícios com ML5, Playform e RunwayML

Sobre este curso

Ferramentas:

- Wekinator
- Google Teachable Machine
- RunwayML
- Playform
- ML5
- Tensorflow

Motivação

O que é inteligência artificial?

Motivação

Queremos uma aproximação conceitual e técnica sobre uma tecnologia que está amplamente presente no nosso cotidiano, mas que é pouco acessível e pouco controlada.

Queremos ter melhores condições de manipular, pensar e discutir tal tecnologia.

Motivação

Expectativa: Inteligência Artificial permite uma vida melhor (mais automação, mais segurança, mais lazer, menos trabalho)



Motivação



Fei Fei Li – Março de 2015

Motivação



Motivação

Realidade: Inteligência Artificial é muitas vezes treinada com dados questionáveis, sem considerar casos de exceção e depois não há meios para corrigir erros. Mas a culpa é do algoritmo!

WHAT HAPPENS WHEN AN ALGORITHM CUTS YOUR HEALTH CARE

By Colin Lecher | @colinlecher | Mar 21, 2018, 9:00am EDT



The Washington Post






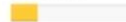












Democracy Dies in Darkness

Education

‘Creative ... motivating’ and fired

Motivação

Realidade: Inteligência Artificial codifica e amplifica vieses e preconceitos

Gender Classifier	Darker Male	Darker Female	Lighter Male	Lighter Female	Largest Gap
 Microsoft	94.0% 	79.2% 	100% 	98.3% 	20.8% 
 FACE++	99.3% 	65.5% 	99.2% 	94.0% 	33.8% 
 IBM	88.0% 	65.3% 	99.7% 	92.9% 	34.4% 



Motivação

Realidade: Mentalidade das grandes empresas é “métrica acima de tudo”

O que o  YouTube anda te recomendando?

Objetivo do Youtube: maximizar o tempo assistindo.

Sistema de recomendação é ouro! E a “Terra plana” agradece!

Pequeno Manifesto

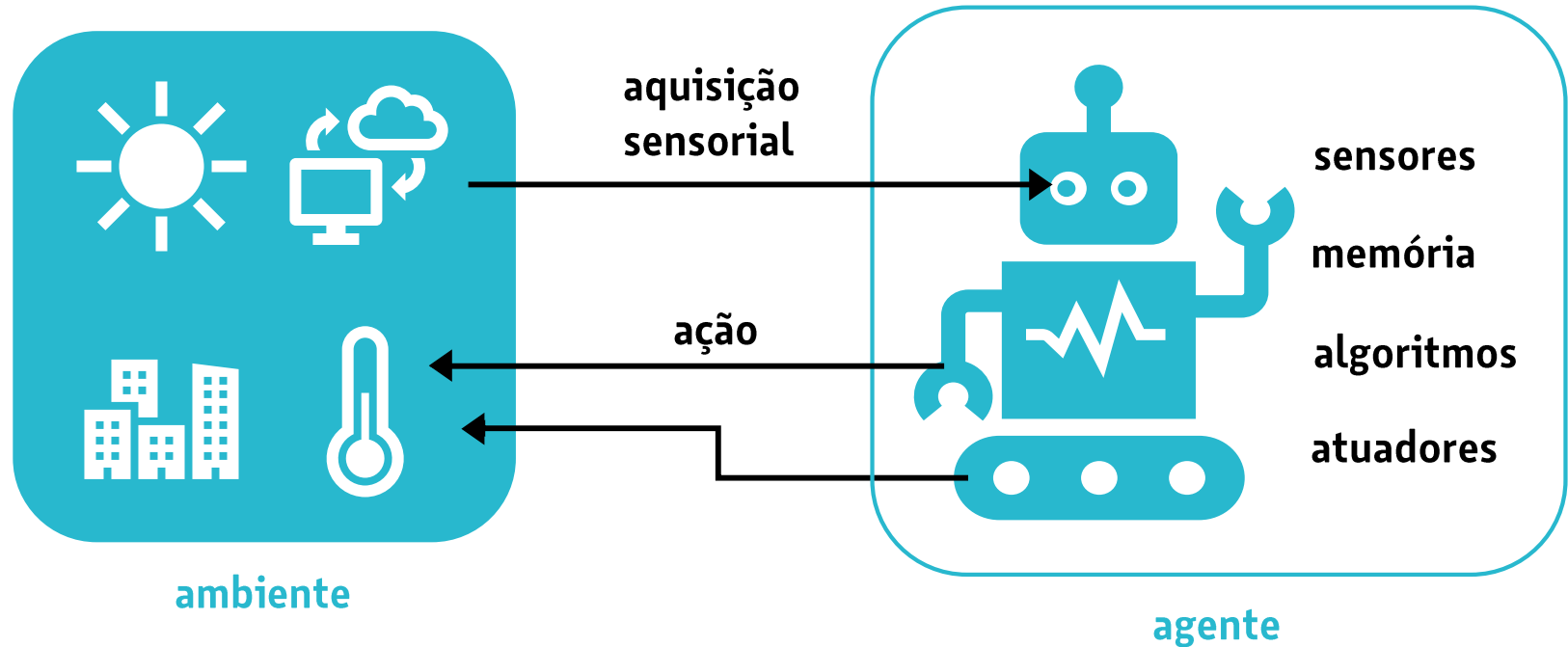
Estamos sujeitos a inteligências artificiais que substituem humanos em atividades de julgamento, que foram treinadas por conjuntos de dados cujas curadorias são carregadas de vieses e negligência.

É preciso construir coletivamente esses conjuntos de dados com olhares da diversidade, da inclusão e do transculturalismo. É preciso alfabetizar o indivíduo nas inteligências artificiais para que ele as reconheça e use de forma crítica.

O que é Inteligência Artificial

- Ciência da automação de tarefas cognitivas: percepções, associações, memória, coordenação motora, uso de linguagem
- Visão Computacional, Processamento de Linguagem Natural, Robótica, etc
- Como: Uso de sensores e atuadores (físicos e virtuais); uso de lógica condicional / árvores de decisão; uso de aprendizado de máquina (hoje indissociável)
- Simulação da inteligência humana vs Formação de uma inteligência complementar, de máquina
- Uma limitação geral: aprendizado monotarefa

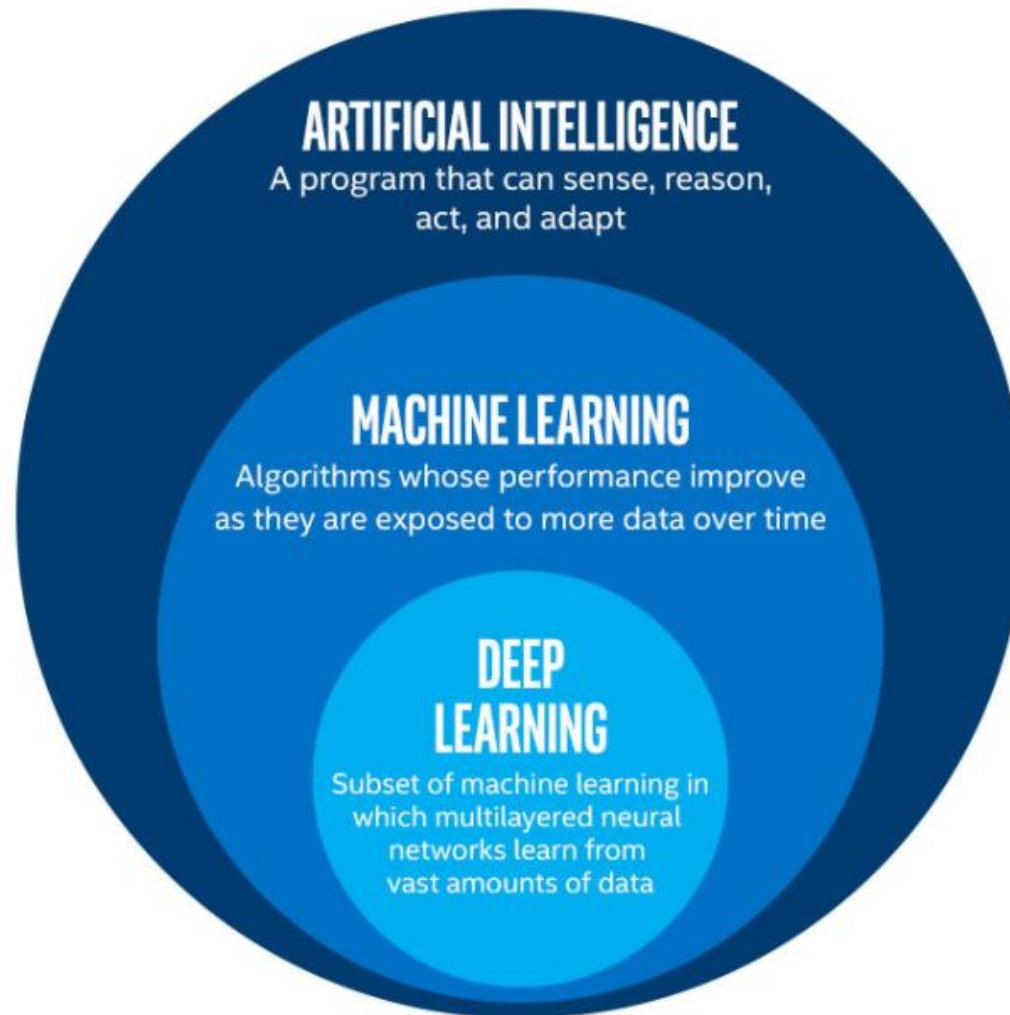
Agente Inteligente



Todo agente inteligente tem, minimamente:

- Trocas com o ambiente que está inserido
- Algoritmos que relacionem informações sensoriais com ações
- Sequência Perceptual, que **pode** configurar aprendizado

IA, Machine Learning, Deep Learning



O que é Inteligência Artificial

“A visão original da I.A. era sobre **automação da cognição**. Hoje, a I.A. desempenha um papel importante na cultura, influenciando nossas escolhas, comportamentos, e imaginações.”

“Dados reunidos e agregados sobre os comportamentos culturais de multidões são usados para modelar nosso ‘self estético’, predizendo nossas futuras decisões e gostos – e potencialmente guiando-nos em direção a escolhas preferidas pela maioria”

“Nos movemos da automação de uma única mente para um tipo de ‘super-cognição’. [...] A escala da cultura digital demanda inteligência que é qualitativamente similar a um humano, mas que opera em uma escala quantitativamente diferente”

– Lev Manovich, *AI Aesthetics*, 2018

O que é Machine Learning

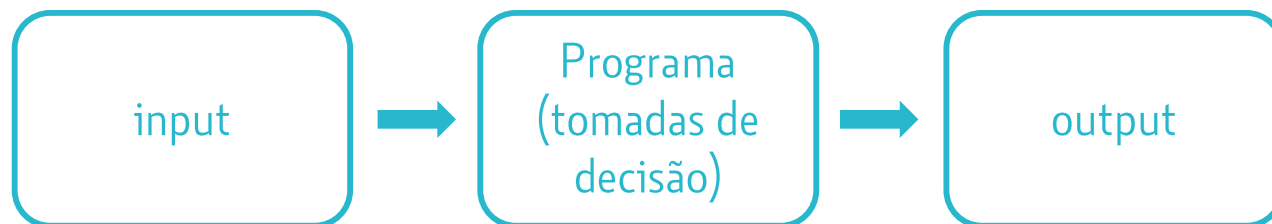
Machine Learning é uma ciência que “confere aos computadores a habilidade de aprender sem serem explicitamente programados” – Arthur Samuel, 1959.

Ao “reunir conhecimento a partir da experiência, esta abordagem evita a necessidade de operadores humanos especificarem formalmente todo o conhecimento que um computador precisa” – Ian Goodfellow e Joshua Bengio, 2016.

Conjunto de “métodos computacionais que usam experiência para melhorar performance ou fazer previsões precisas. Aqui, *experiência* se refere à informação do passado disponível ao aprendiz” – Mohri, Rostamizadeh e Talwalkar, 2018.

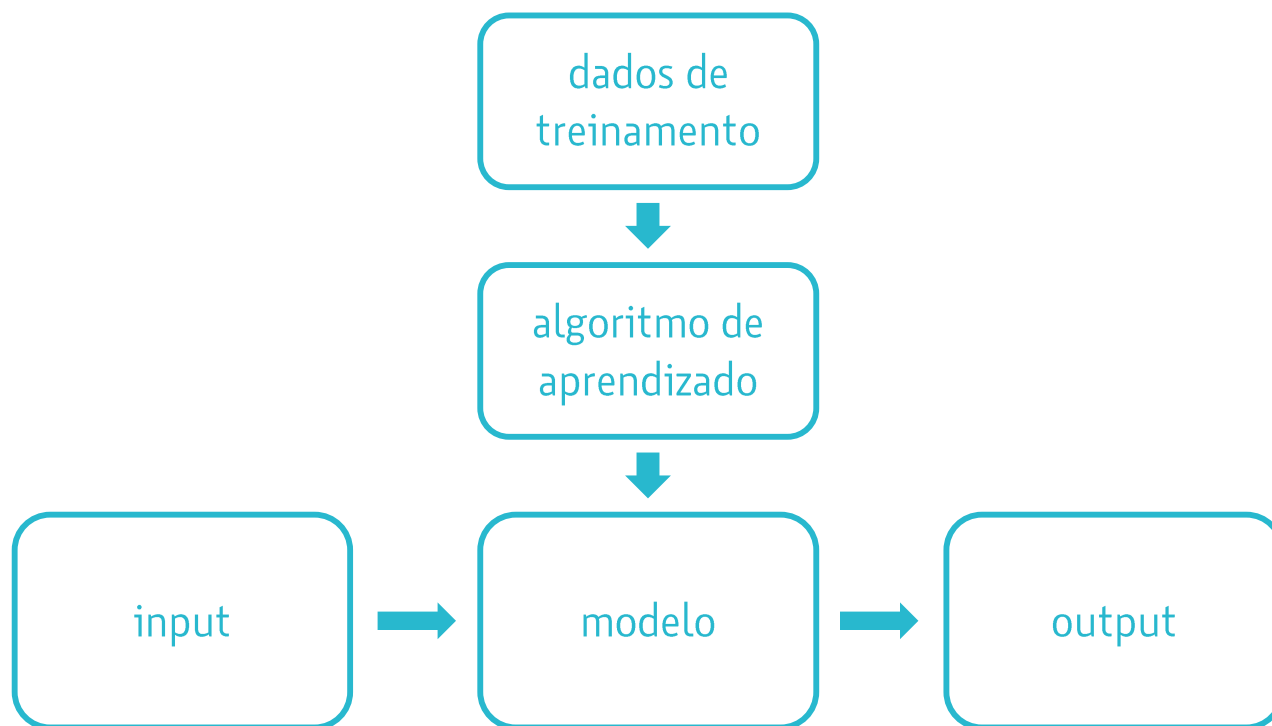
O que não é Machine Learning

Sistema de programação tradicional
(conhecimento “hard coded”)



O que é Machine Learning

Sistema de Machine Learning



Wekinator e Google Teachable Machine

1ª Demonstração

Teachable Machine – criar classificadores

Wekinator - Controlando sons com imagens