



Relatório 01 - O que é Aprendizado de Máquina?

Bruno Eduardo Santos Alcantara

Descrição da atividade

No seguinte Card, assisti a dois vídeos, tanto ao “Redes Neurais e Machine Learning | Nerdologia Tech”, quanto ao “Introdução ao Machine Learning (ML de Zero a 100, parte 1)”, onde aprendi conceitos básicos sobre Redes Neurais e Machine Learning.

Machine Learning: Forma de aprendizado para a máquina onde tenta-se fazer uma simulação de uma rede neural artificial, onde com cada erro se é aprendido e otimizado.

Abaixo uma figura, retirada do **Vídeo 2**, onde mostra uma ideia base do Machine Learning, a qual representa o processo de aprendizado, onde é dado para a máquina dados e respostas, a informando o que cada determinado dado e resposta é, assim ela podendo entender e definir as regras, o inverso da **programação tradicional**, a qual faríamos as regras, e assim obteríamos as respostas e dados.





Abaixo uma outra figura, também retirada do **Vídeo 2**, a qual demonstra um código na linguagem python, onde se é criado um modelo de Machine Learning que aprende os padrões entre **xs** e **ys** para assim poder definir o padrão final.

```
model = keras.Sequential([keras.layers.Dense(units=1, input_shape=[1])])
model.compile(optimizer='sgd', loss='mean_squared_error')

xs = np.array([-1.0, 0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0], dtype=float)
ys = np.array([-3.0, -1.0, 1.0, 3.0, 5.0, 7.0], dtype=float)

model.fit(xs, ys, epochs=500)

print(model.predict([10.0]))
```

- **1ª Linha:** É criado um modelo neural de uma camada com apenas um neurônio.
- **2ª Linha:** O modelo é compilado, passando como parâmetro um otimizador e uma perda, da qual se é feito uma suposição entre os dois grupos de números para poder tentar encontrar seu padrão.
- **3ª e 4ª Linhas:** São definidos os valores para seu entendimento.
- **5ª Linha:** é passado os dois grupos de valores e definido a quantidade de loops para análise dos mesmos.
- **6ª Linha:** O modelo é testado com um determinado valor para teste do padrão.

Rede Neural: Formada pela Camada Oculta e possuindo uma análise pós resposta final onde se é verificado se estaria certo ou não, caso não esteja, aprende com o erro para futuras questões.

Camada Oculta: Conjunto de “neurônios” entre a camada de entrada e de saída, onde analisa a informação obtida na camada de entrada e dá uma certa resposta, sendo a informação analisada uma a uma, por cada neurônio, e depois dado uma resposta final de acordo com a análise feita dessas respostas dadas, assim depois passando pela camada de saída.

Abaixo um exemplo de uma **Rede Neural**, exemplificando a camada de entrada e saída, além da camada oculta:

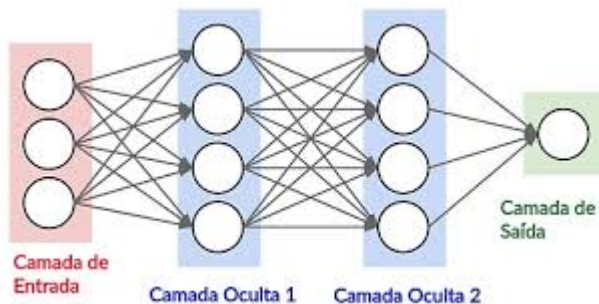


Imagem 1

Especialistas: Neurônios específicos para análise de determinadas “perguntas”, onde sua resposta tem mais valor caso seja uma questão de sua específica área.

Neuro Computação: Houve uma Tentativa de simulação das Redes Neurais Humanas para uma máquina no século passado, onde as coisas não deram muito certo, isso devido a necessidade de grandes quantidade de dados e poder de processamento, assim dando uma certa pausa no estudo, só voltando no início dos anos 2000.

Teorema de Aproximação Universal: Uma Rede Neural de apenas uma camada onde possuiria muitos neurônios, para análise e resposta de qualquer questão, porém assim tendendo a necessidade de ser uma grande rede, algo incabível, ou precisando de “treino” demais para seu sucesso.

Rede Profunda: Uma Rede Neural com várias camadas, onde seria separada por vários conjuntos de neurônios especialistas, para analisar a questão parte por parte, além disso, também podendo pular certas camadas de neurônios, sendo uma forma bem mais otimizada, poupando tempo para resposta final, também atenta aos erros de cada neurônio para seu aprendizado, assim os refinando (Backpropagation).

Abaixo um exemplo de Rede Profunda, onde se tem várias camadas de neurônios:

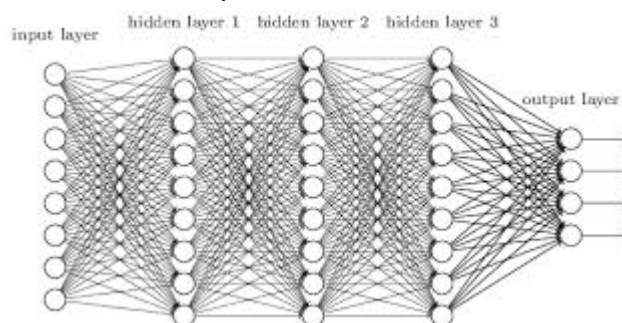


Imagem 2



Redes Convolucionais: Originada a partir da análise de algum neurônio normal, a qual se é passado a informação para um grupo de neurônios especialistas para melhor análise e resposta final. Diferentemente das Redes Neurais Normais, que se corrige com o decorrer de questões, essas redes já possuem determinados neurônios já especializados.

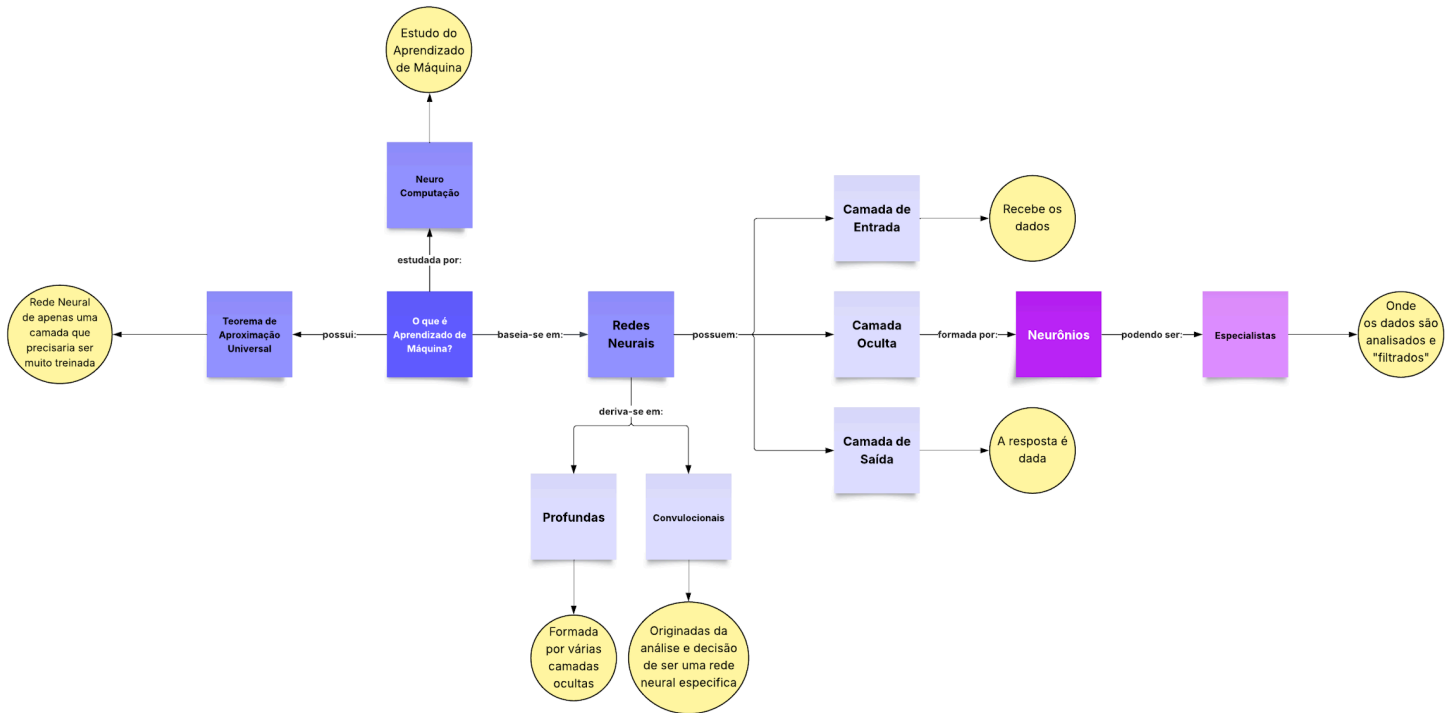


Conclusões

Concluimos que, com Machine Learning e Redes Neurais, o aprendizado da máquina se mostra altamente útil para lidar com grandes volumes de dados e automatizar tarefas repetitivas. Essas técnicas permitem que os sistemas aprendam com erros, ajustem seus modelos e evoluam continuamente, poupando tempo e esforço humano e identificando padrões complexos que poderiam passar despercebidos.



Insight Visual





Referências

Vídeo 1:

https://www.youtube.com/watch?v=1_c_MA1F-vU

Vídeo 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=t5z5lyrb-7s&list=RDCMUC0rqucBdTuFTjJiefW5t-IQ>

Imagem 1:

<https://foxiot.com.br/en/introducao-a-redes-neurais>

Imagem 2:

<https://www.deeplearningbook.com.br/por-que-as-redes-neurais-profundas-sao-dificeis-de-treinar>