

Relatório 1 - O Que é Aprendizado de Máquina (I)

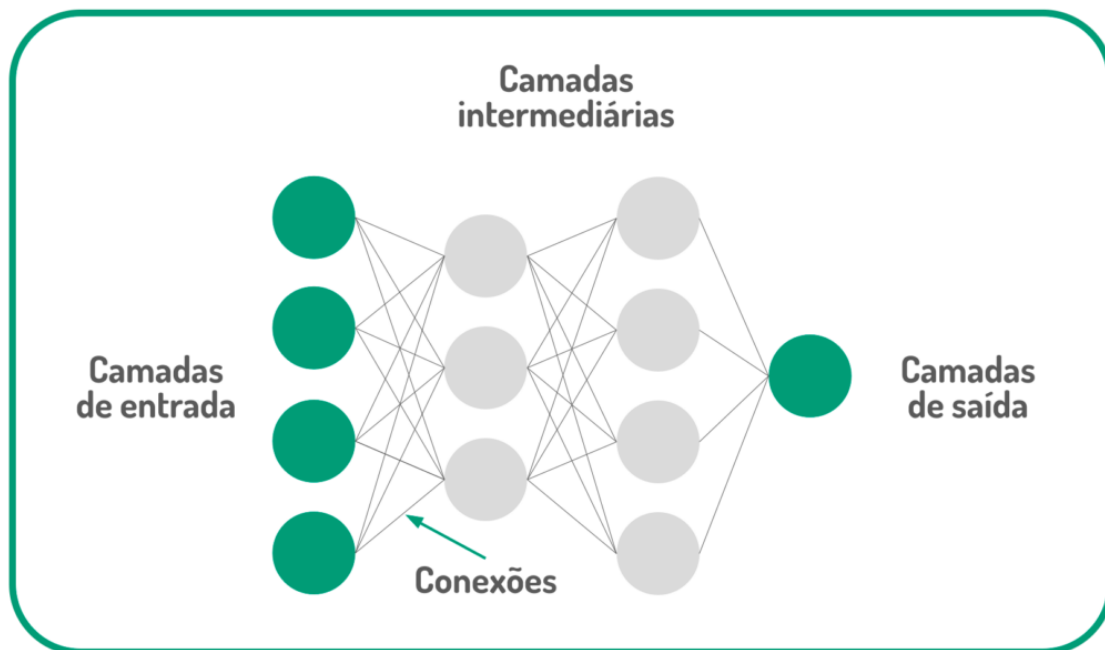
Beatriz Almeida Felício

Descrição da atividade

Redes Neurais: Processamento de Dados Inspirado no Cérebro Humano

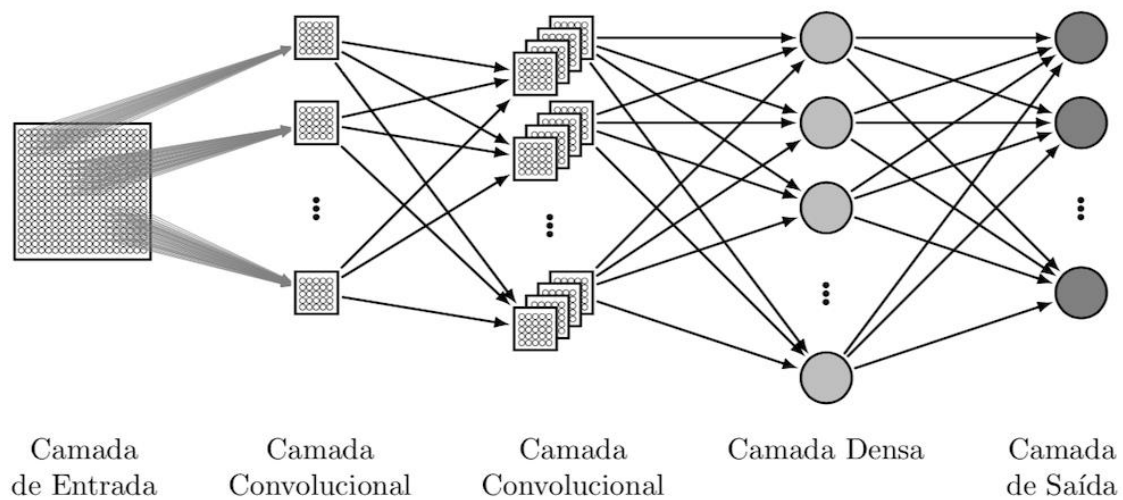
As redes neurais são uma técnica de aprendizado de máquina que ensina os computadores a processar dados de forma semelhante ao cérebro humano. Elas são compostas por neurônios artificiais, organizados em camadas, que se ajustam para aprender e melhorar com o tempo, tomando decisões com base em pesos atribuídos aos dados. Esse ajuste é feito a partir dos erros cometidos, permitindo que as redes neurais evoluam e se tornem cada vez mais precisas.

No caso das redes neurais profundas (ou *deep learning*), os neurônios são dispostos em várias camadas, o que possibilita uma análise mais complexa e otimiza o processo de tomada de decisão. A organização em camadas permite que a rede identifique características abstratas dos dados em cada etapa, desde padrões mais simples até aspectos mais complexos.



Redes Neurais Convolucionais (CNN): Identificação de Padrões Específicos

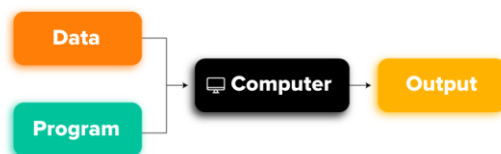
Dentro do campo das redes neurais, existem modelos especializados, como as Redes Neurais Convolucionais (CNNs). Elas foram desenvolvidas para trabalhar com dados visuais, como imagens, e possuem camadas especializadas que conseguem identificar padrões específicos. Por exemplo, uma CNN pode aprender a reconhecer rostos em fotos ou detectar veículos em sistemas autônomos, o que é possível graças às camadas de convolução, que examinam pequenas partes da imagem para encontrar padrões recorrentes.



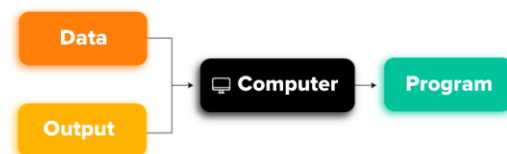
Diferença entre Programação Tradicional e Machine Learning

Na programação tradicional, fornecemos ao computador um conjunto de regras e dados para que ele gere uma resposta. Já no Machine Learning, partimos de respostas e dados para que o computador aprenda as regras por conta própria. Dessa forma, ao alimentar a máquina com dados que contenham um padrão, ela aprende a identificar e replicar esse padrão, gerando previsões e insights com base nas informações.

TRADITIONAL PROGRAMMING



MACHINE LEARNING



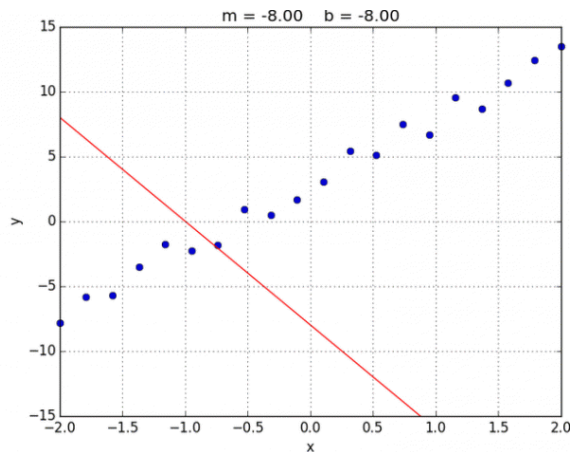
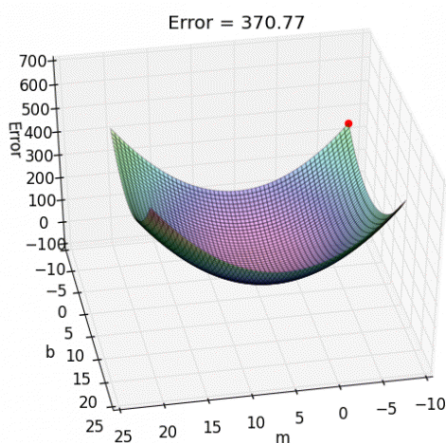
Modelo Treinado: Funções de Perda e Otimização

Um modelo treinado é, essencialmente, uma rede neural que aprendeu a partir de um grande volume de dados. Durante o processo de treinamento, duas funções principais são utilizadas: a função de perda e o otimizador.

1. **Função de Perda:** Calcula o "erro" das previsões do modelo em relação aos resultados reais. Quanto menor o valor da perda, melhor o modelo está performando.

2. **Função Otimizadora:** Ajusta os pesos da rede neural com base nos erros identificados pela função de perda, permitindo que o modelo refine suas previsões. Ao longo de várias iterações de ajuste, o modelo se aproxima de previsões mais precisas.

Esse processo de otimização contínua é o que torna as redes neurais tão poderosas e úteis em uma ampla gama de aplicações, desde classificação de imagens até previsão de séries temporais. Com base nos meus estudos autônomos em Regressão Linear, um exemplo dessas funções pode ser o Erro Quadrático Médio (MSE) como Função de Perda que mede o quão distante as previsões do modelo estão dos valores reais, penalizando erros maiores. E o Gradiente Descendente como Função Otimizadora que ajusta os pesos da função de regressão, reduzindo o valor da função de perda em cada iteração.



Conclusões

Para concluir, aprendi que as redes neurais são uma abordagem poderosa no aprendizado de máquina, inspiradas na forma como o cérebro humano processa informações e aprende com a experiência. Com o uso de redes profundas e convolucionais, é possível abordar problemas complexos e específicos, como o reconhecimento de imagens, que seriam muito difíceis de resolver com métodos tradicionais de programação. Além disso, percebi a importância das funções de perda e otimização no treinamento dessas redes, pois elas possibilitam que o modelo aprenda e se ajuste continuamente, como ilustrado pelo uso do Erro Quadrático Médio e do Gradiente Descendente em regressão linear. Com esse conhecimento, compreendo melhor como os modelos de machine learning evoluem e se tornam precisos ao longo do tempo.

Referências

NERDOLOGIA. **Redes neurais e machine learning | nerdologia tech**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1_c_MA1F-vU>. Acesso em: 7 nov. 2024.

O que é uma rede neural? Ibm.com, 16 maio 2023. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/neural-networks>>. Acesso em: 7 nov. 2024

TENSORFLOW. **Introdução ao Machine Learning (ML de Zero a 100, parte 1)**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=t5z5lyrb-7s&list=RDCMUC0rqucBdTUfTjJiefW5t-IQ>>. Acesso em: 7 nov. 2024.