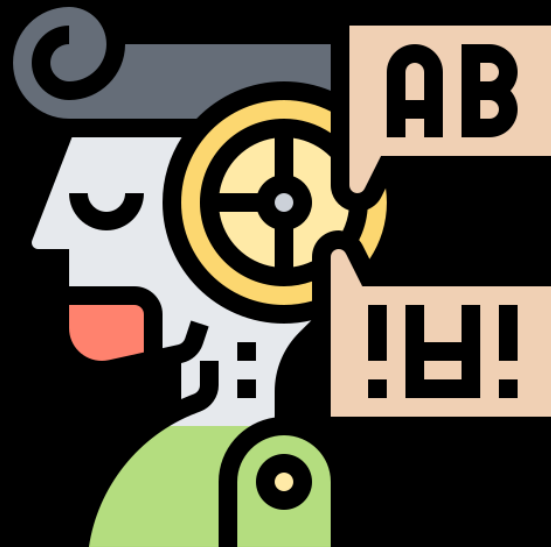


Deep Learning para PLN



Prof. Dr. Diego Renan Bruno

Education Tech Lead na DIO

Doutor em Robótica e *Machine Learning* pelo ICMC-USP



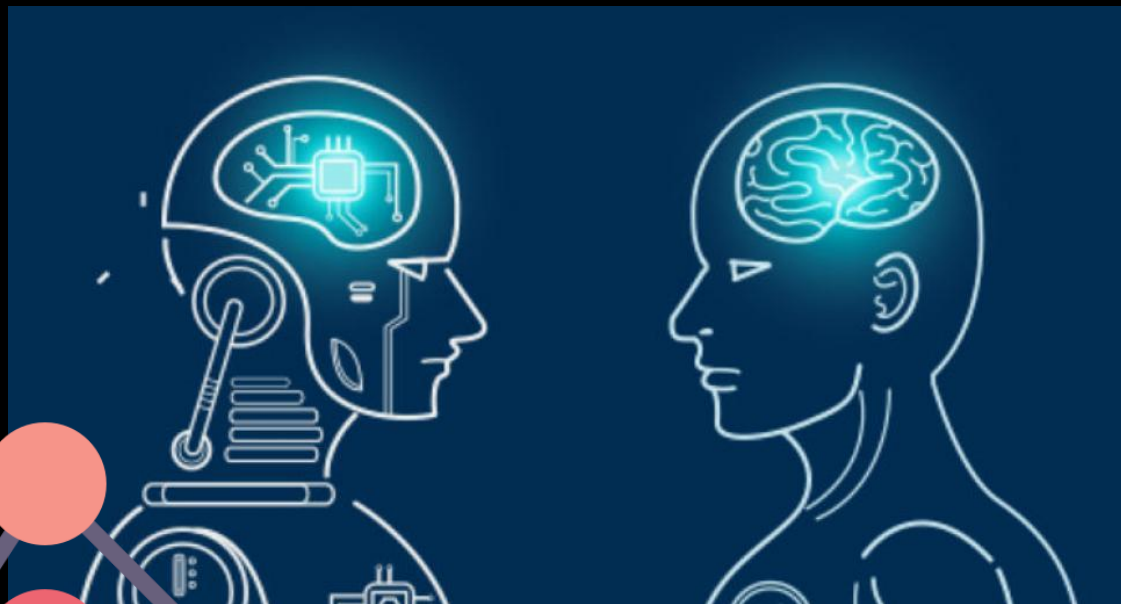
MACHINE
LEARNING
DAY



OpenCV

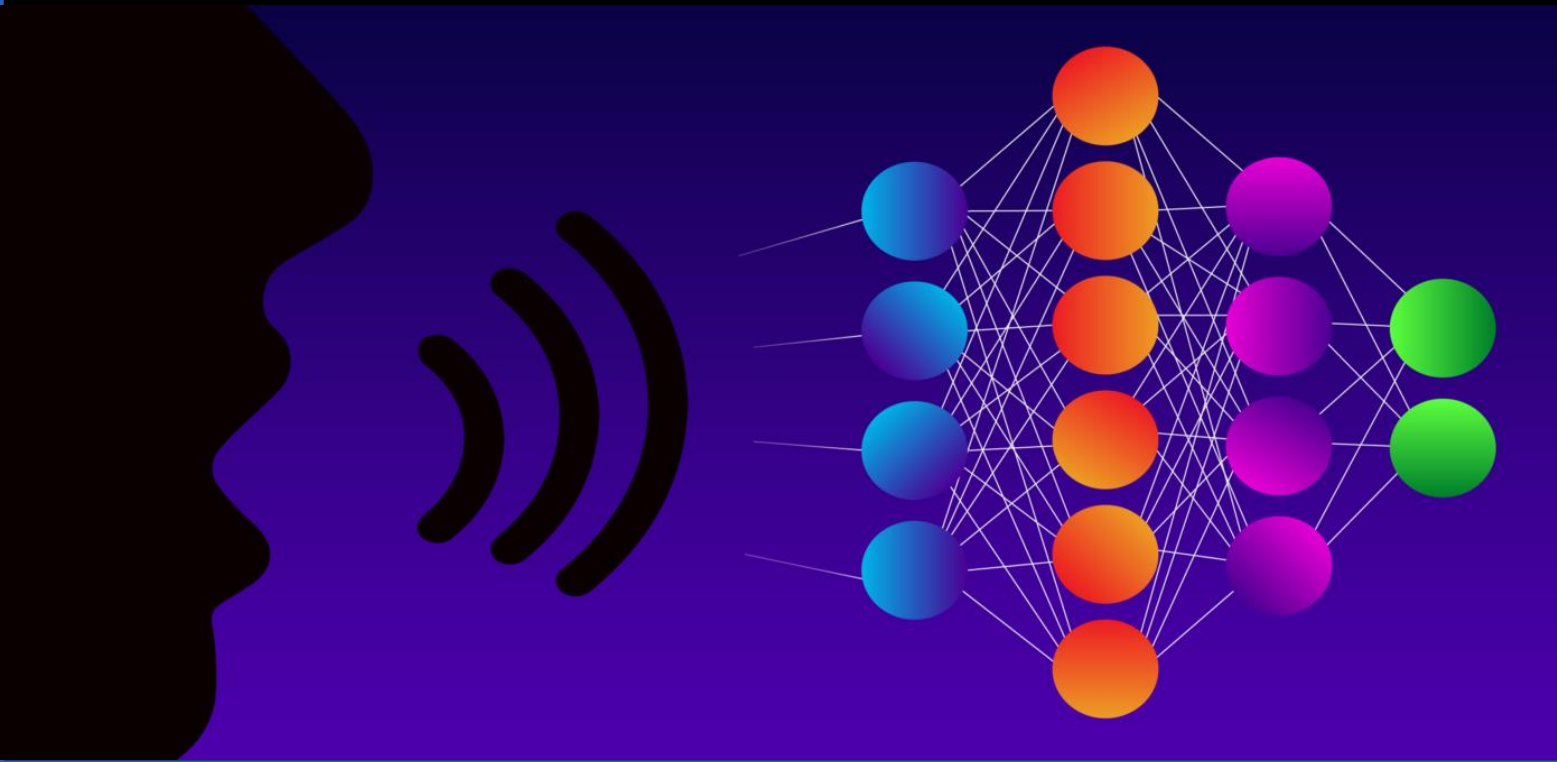
Deep Learning para PLN

Machine Learning



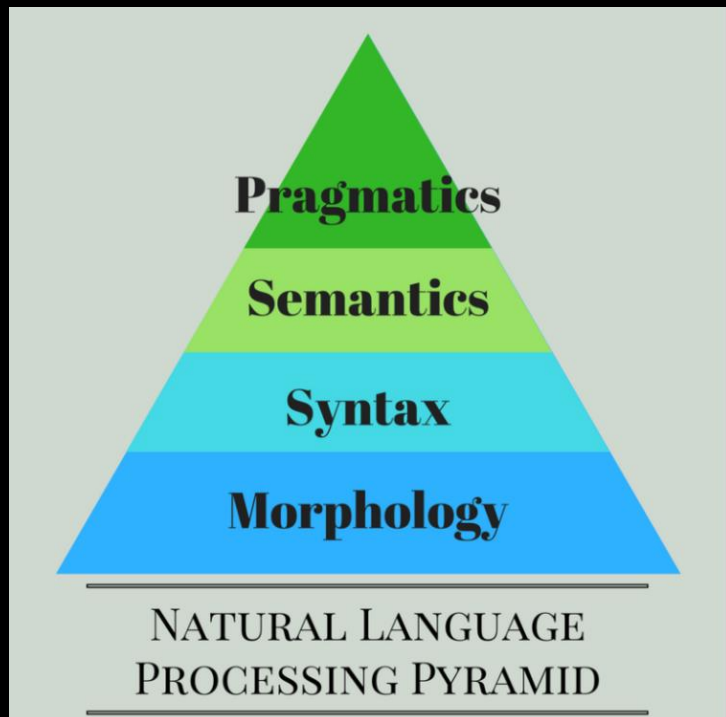
Deep Learning para PLN

→ Sistema de interpretação de linguagem natural.



Níveis do processamento

→ Sistemas: recomendação, comando por voz, chatbots...



Pragmática é o ramo da linguística que estuda a linguagem no contexto de seu uso na comunicação.

Relacionado com à análise detalhada da composição, derivação, flexão das palavras e de seus processos de formação.

Deep Learning para PLN

Os sistemas de NLP permitem que a **tecnologia usada não apenas entenda o significado** literal de cada palavra que está sendo dita, como também considere aspectos como:

- Contexto da conversa;
- Significados sintáticos e semânticos;
- Interprete os textos;
- Análise sentimentos e mais.



Tipos de redes para PLN

Redes de Deep Learning:

Os primeiros modelos de linguagem usavam arquiteturas NN feedforward ou NN convolucional, mas elas não capturavam muito bem o contexto. Contexto é como uma palavra ocorre em relação às palavras circundantes na frase. Para capturar o contexto, foram aplicados NNs recorrentes.



Tipos de redes para PLN

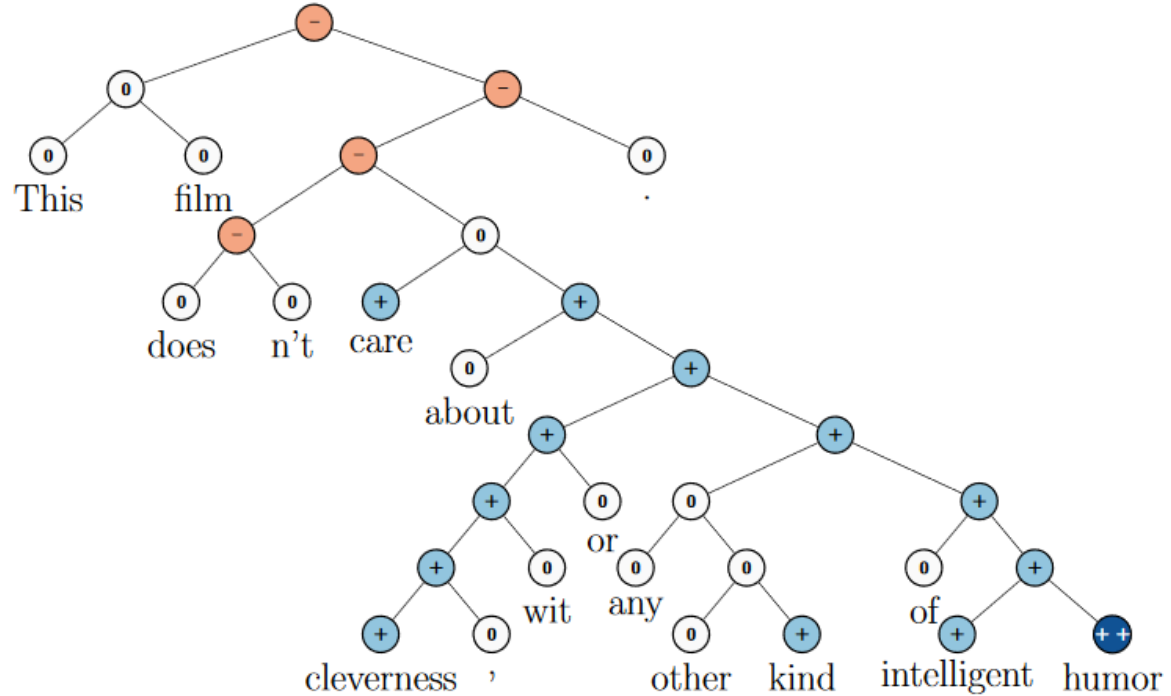
Redes de Deep Learning:

O LSTM, uma variante do RNN, foi então usado para capturar o contexto de longa distância. O LSTM bidirecional (BiLSTM) melhora o LSTM ao observar as sequências de palavras nas direções para frente e para trás

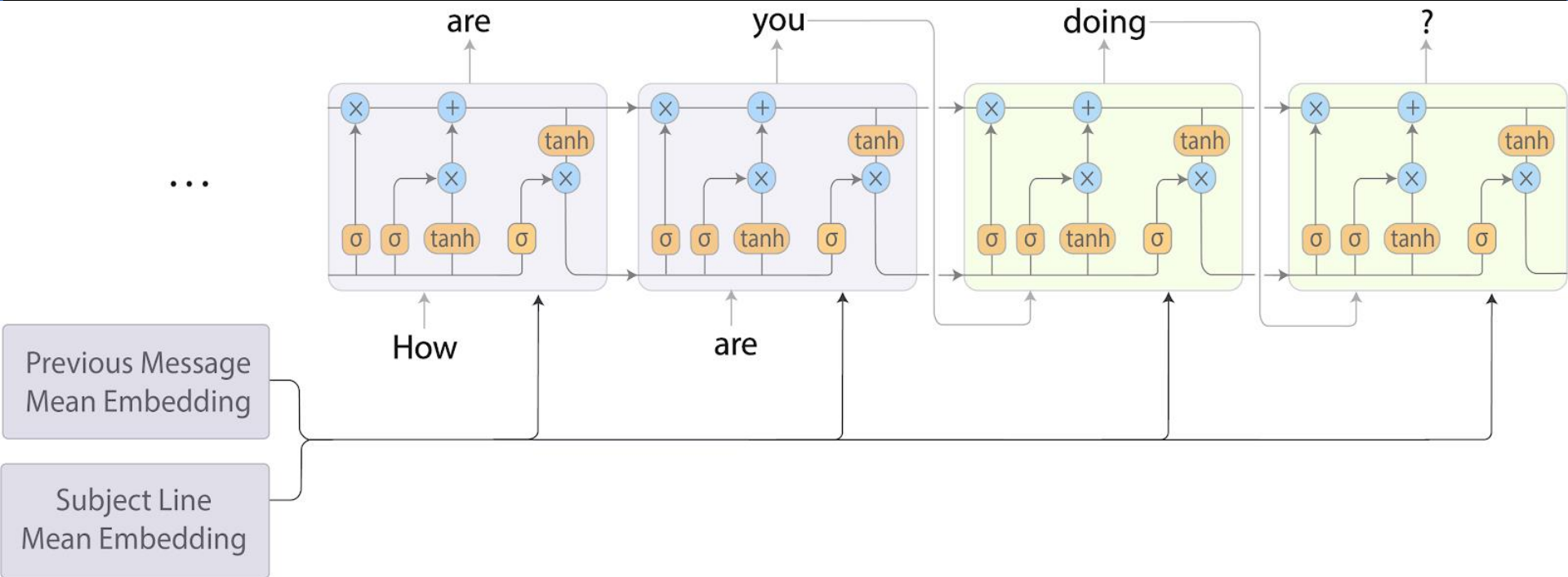


Exemplos do mundo real em PLN?

O Google substituiu seu sistema de tradução baseado em frases pela Neural Machine Translation (NMT). Isso reduz os erros de tradução em 60%. Ele usa uma rede LSTM profunda com 8 camadas de codificador e 8 de decodificador.

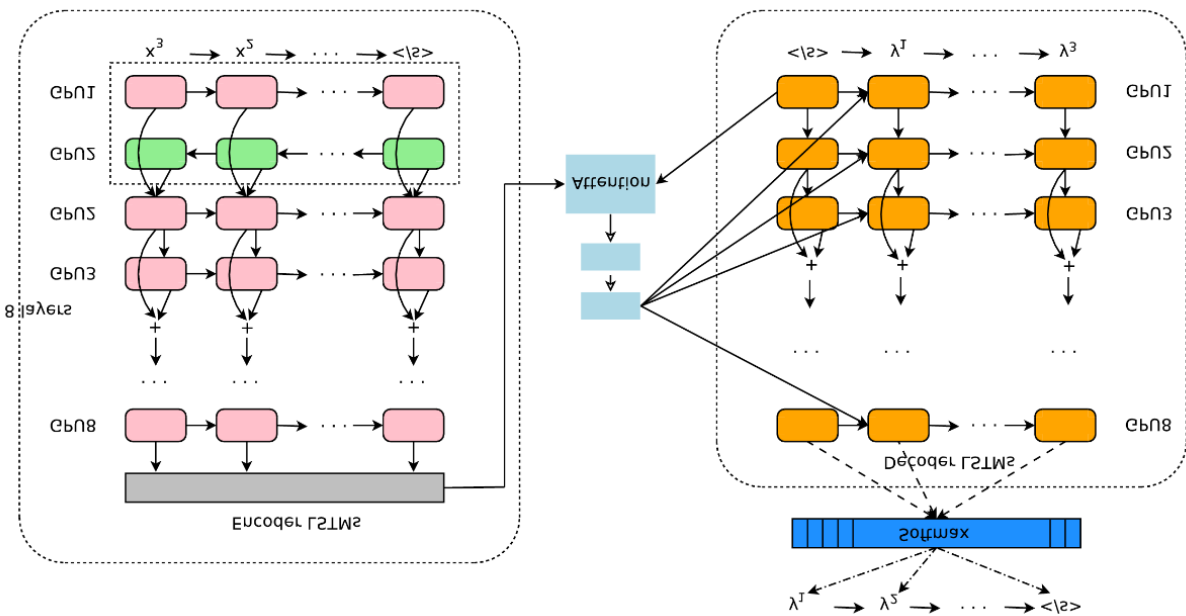


Exemplos do mundo real em PLN?



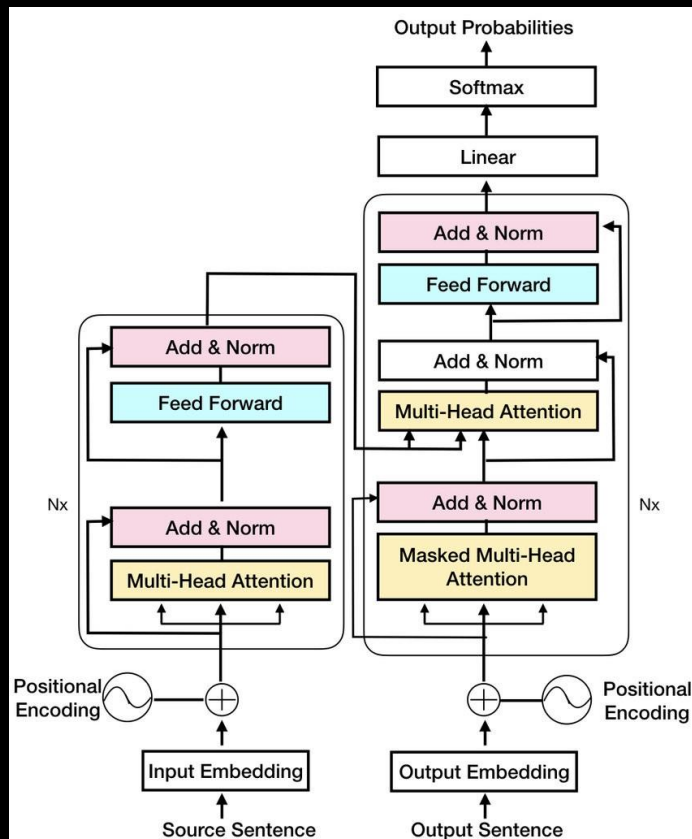
Exemplos do mundo real em PLN?

O Google substituiu seu sistema de tradução baseado em frases pela Neural Machine Translation (NMT). Isso reduz os erros de tradução em 60%. Ele usa uma rede LSTM profunda com 8 camadas de codificador e 8 de decodificador.



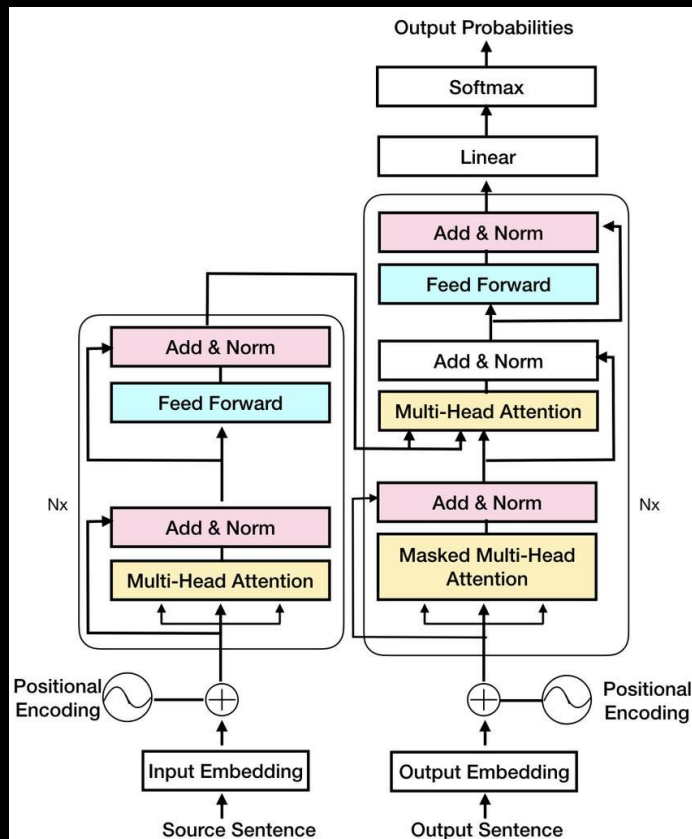
Exemplos do mundo real em PLN?

A revolução na área de NLP com Deep Learning teve início em 2018 com o lançamento dos modelos de linguagem pré-treinados ELMo e ULMFiT. Mas, foi a proposta de uma nova arquitetura de redes neurais, denominada Transformer, baseada unicamente em mecanismos de atenção, que mudaria para sempre as pesquisas nessa área.



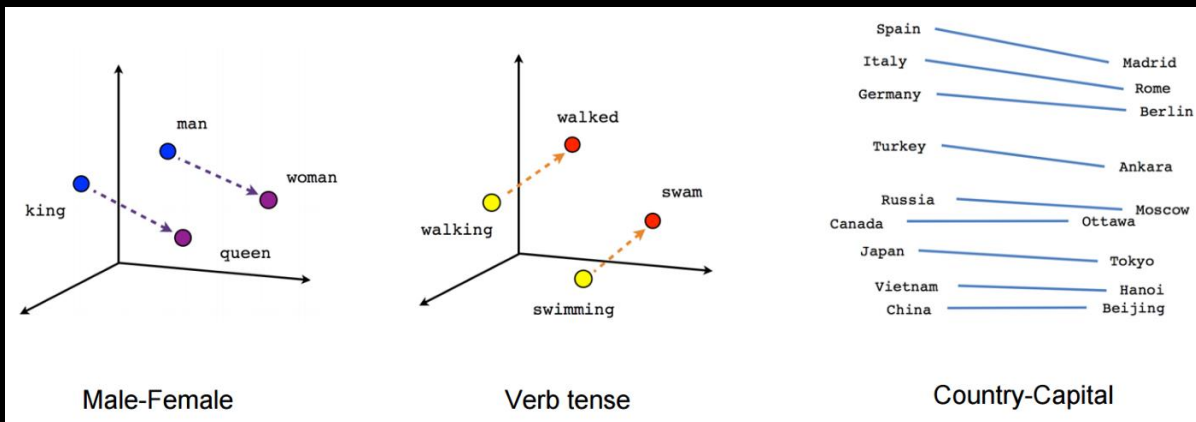
Exemplos do mundo real em PLN?

A arquitetura Transformer permitiu que o treinamento fosse realizado com um volume muito maior de dados do que era possível antes. Isso levou ao desenvolvimento de modelos de linguagem pré-treinados, que são previamente treinados e, posteriormente, são submetidos a um treinamento com um ajuste fino (fine-tuning) nas tarefas específicas de linguagem.



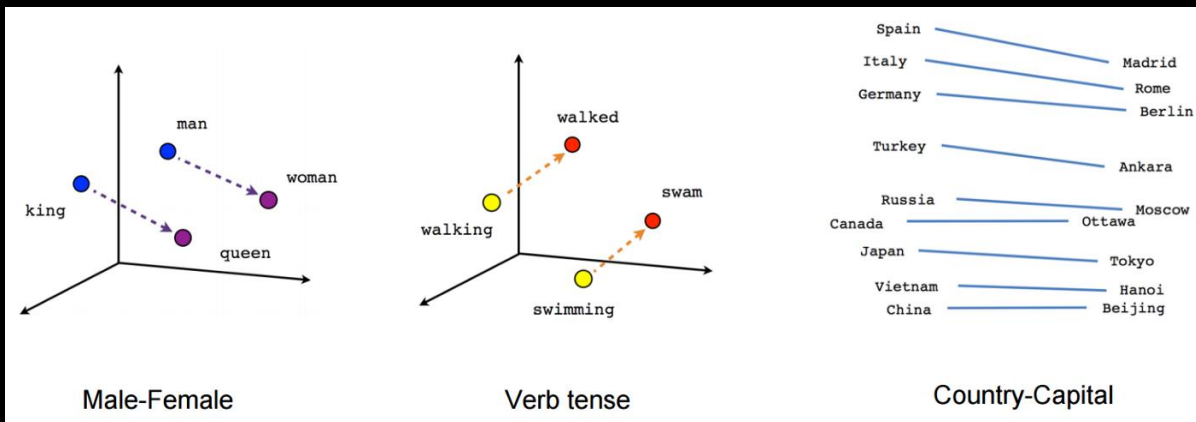
Mas como isso é possível?

Os **word embeddings** são representações vetoriais das palavras, que permitem capturar o contexto e relacionamento das palavras nos documentos (Figura 1), sem a necessidade de realizar engenharia de features com anotações exaustivas nas sentenças.



Mas como isso é possível?

Os **word embeddings** são representações vetoriais das palavras, que permitem capturar o contexto e relacionamento das palavras nos documentos (Figura 1), sem a necessidade de realizar engenharia de features com anotações exaustivas nas sentenças.



Conclusões

O momento **ImageNet, em 2012**, marcou o início de um enorme interesse de pesquisadores e empresas no mundo todo por Deep Learning. Já o ano de 2018 determinou o início da revolução da área de NLP com os modelos de linguagem pré-treinados, como **ELMo, GPT e BERT**, que produziram avanços significativos em várias tarefas de linguagem natural, tais como inferência, análise de sentimento e tradução de linguagem, em um curto espaço de tempo.

Obrigado!

Machine Learning

Prof. Dr. Diego Bruno



OpenCV