



**PLN**

**Um Guia Prático**

# **PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL**

*Caroline Ferreira dos Santos*

Todos os direitos reservados. 2024

# Índice



1. Introdução ao Processamento de Linguagem Natural	4
1.1 O que é Processamento de Linguagem Natural?	
1.2 Aplicações do PLN	
2. Fundamentos do Processamento de Linguagem Natural	5
2.1 Níveis de Análise	
2.2 Representando a Linguagem para Computadores	
3. O Futuro do Processamento de Linguagem Natural	7
3.1 Tendências e Avanços em PLN	
3.2 Os Impactos do PLN na Sociedade	
Conclusão	9

# 1. Introdução ao Processamento de Linguagem Natural

## 1.1 O que é Processamento de Linguagem Natural (PLN)?

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) é um ramo da inteligência artificial (IA) que permite que computadores compreendam, interpretem e manipulem a linguagem humana. Ele visa capacitar os sistemas a processar e entender a linguagem em toda sua complexidade.

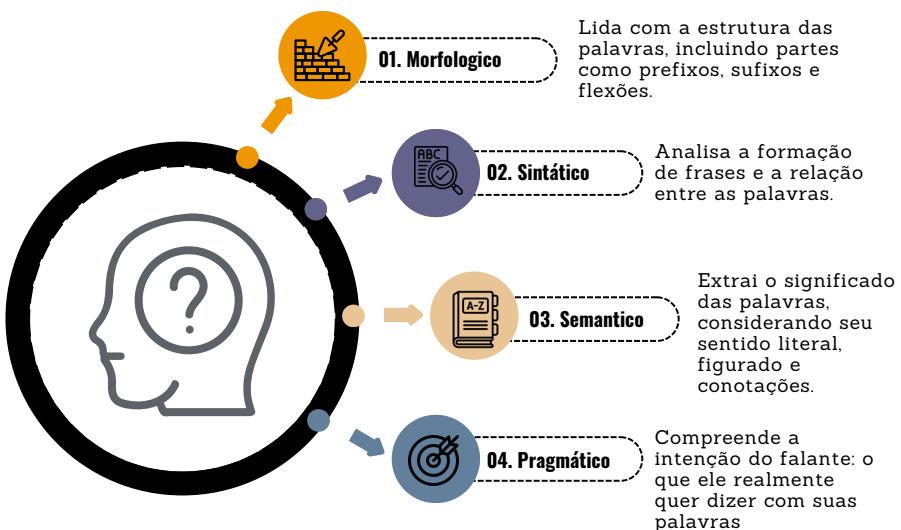
## 1.2 Aplicações do PLN

- Tradução Automática: O PLN possibilita tradução em tempo real, como o Google Translate e o DeepL.
- Chatbots e Assistentes Virtuais: Esses sistemas usam PLN para interagir naturalmente conosco.
- Análise de Sentimentos: Empresas usam PLN para entender opiniões sobre produtos e serviços.
- Geração de Texto: PLN cria conteúdo, como artigos e scripts para chatbots.
- Outras Aplicações do PLN
  - Saúde: Análise de prontuários médicos, auxílio no diagnóstico de doenças e desenvolvimento de chatbots para atendimento ao paciente.
  - Direito: Análise de grandes volumes de documentos jurídicos, identificação de jurisprudência e auxílio na redação de petições e contratos.
  - Educação: Personalização do conteúdo educacional, criação de ferramentas de ensino interativas e avaliação automática de trabalhos.
  - Finanças: Detecção de fraudes, análise de mercado e desenvolvimento de chatbots para atendimento ao cliente.
  - Agricultura: Monitoramento de plantações, previsão de colheitas e otimização da irrigação.

## 2. Fundamentos do Processamento de Linguagem Natural

### 2.1 Níveis de Análise

Os níveis de análise servem para construir modelos de PLN mais robustos e precisos. Sendo assim, podemos dividir os níveis de processamento natural em:



## 2.2 Representando a Linguagem para Computadores

Para representar a linguagem humana para os computadores para que possam processá-las e compreendê-las, são necessárias técnicas como modelagem de linguagem, vetorização de palavras e embeddings, que são essenciais para o desenvolvimento de modelos de PLN eficazes. Dessa forma, podemos dizer que:

### Modelagem

- Prever a proxima palavra em uma frase
- Identificar erros gramaticais e ortográficos
- Compreender a relação entre as palavras

### N-gramas

- Consideram um contexto maior, como as  $n-1$  palavras anteriores para prever a proxima

### Modelo de Markov

### Vetorização

- Consideram apenas a palavra anterior para prever a próxima

- Fazem a captura de características importantes da palavra, como seu significado e relação com outras palavras

### Embeddings

- Capturam o significado contextual, ou seja, aprendem a representar palavras de acordo com seu contexto na frase, o que permite uma compreensão mais profunda da linguagem

### 3. O Futuro do Processamento de Linguagem Natural

Podemos dizer que o futuro do Processamento de Linguagem Natural (PLN) é promissor, e que os avanços nessa área fascinante moldarão os próximos anos de forma transformadora e impactante para a sociedade como um todo.

#### 3.1 Tendências e Avanços em PLN

O futuro do PLN é repleto de oportunidades e inovações, com diversas tendências e avanços que prometem revolucionar a forma como interagimos com computadores e com o mundo ao nosso redor. Entre os principais destaques, podemos mencionar:

- *Modelos mais robustos e precisos:* Através de técnicas de aprendizado de máquina aprimoradas e do uso de conjuntos de dados cada vez maiores e mais diversificados, os modelos de PLN serão capazes de compreender a linguagem humana em toda sua riqueza e complexidade.
- *Desenvolvimento de modelos de PLN para novas áreas:* O PLN está se expandindo para novas áreas do conhecimento, como direito, saúde e educação, abrindo caminho para aplicações inovadoras que podem beneficiar diversos setores da sociedade.
- *Integração do PLN com outras áreas de inteligência artificial:* A combinação do PLN com outras áreas da inteligência artificial, como visão computacional e robótica, permitirá o desenvolvimento de sistemas ainda mais inteligentes e autônomos.
- *Interação homem-máquina mais natural e intuitiva:* O PLN será fundamental para criar interfaces homem-máquina mais naturais e intuitivas, permitindo que interajamos com computadores de forma mais fluida e semelhante à comunicação humana.

### 3.2 Os Impactos do PLN na Sociedade

O PLN terá um impacto significativo na sociedade em diversos aspectos, como:

- Melhoria da comunicação e do acesso à informação: O PLN pode ajudar a superar barreiras linguísticas, facilitar o acesso à informação e promover a comunicação mais eficaz entre pessoas de diferentes culturas e origens.
- Automação de tarefas e aumento da produtividade: O PLN pode automatizar tarefas repetitivas e complexas, liberando tempo para que as pessoas se concentrem em atividades mais criativas e estratégicas.
- Personalização de serviços e experiências: O PLN pode ser utilizado para personalizar serviços e experiências de acordo com as necessidades e preferências individuais, tornando a vida das pessoas mais fácil e agradável.
- Desenvolvimento de novas formas de arte e entretenimento: O PLN pode abrir caminho para novas formas de arte e entretenimento, como histórias interativas, jogos imersivos e experiências musicais personalizadas.
- Enfrentamento de desafios sociais: O PLN pode ser utilizado para auxiliar no combate à desinformação, na promoção da inclusão social e na resolução de problemas sociais complexos.

## Conclusões

Ao longo desta fascinante jornada pelo universo do Processamento de Linguagem Natural (PLN), exploramos seus fundamentos, desvendamos suas aplicações e mergulhamos em seu promissor futuro. O PLN atua como a ponte entre a linguagem humana e a precisão das máquinas. O futuro nos reserva uma jornada ainda mais empolgante no que diz respeito ao PLN. No entanto, sabemos que enfrentaremos desafios, como a ambiguidade, a variação da linguagem, a evolução da linguagem, a falta de dados e questões éticas. Contudo, se considerarmos o início da computação até agora, não podemos deixar de admirar o quanto a humanidade progrediu em termos tecnológicos e como isso tem modificado o nosso dia a dia.

