

**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Rio Grande  
do Norte

1 2 9 0



UNIVERSIDADE DE  
**COIMBRA**

LEO MOREIRA SILVA

---

**TENDÊNCIAS NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS  
INTRODUÇÃO A ANÁLISE DE SENTIMENTOS**

# SOBRE

- ▶ Doutorando em Ciência e Tecnologias da Informação pela Universidade de Coimbra (Portugal) - desde 2019
- ▶ Mestre em Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - 2017
  - Orientador: Prof. Dr. Uirá Kulesza
- ▶ Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - desde 2013



---

# INTRODUÇÃO

- ▶ A análise de sentimentos trata do uso do processamento de linguagem natural, análise textual e linguística computacional para identificar e extrair informações em textos:
  - Os sentimentos podem ser opiniões, emoções, polaridades, gostar/não gostar, bom/mau, etc
  - Objetiva criar conhecimento estruturado
    - 90% dos dados gerados no mundo são desestruturados

# INTRODUÇÃO



<https://dailyinfographic.com/how-much-data-is-generated-every-minute>

---

# AGENDA

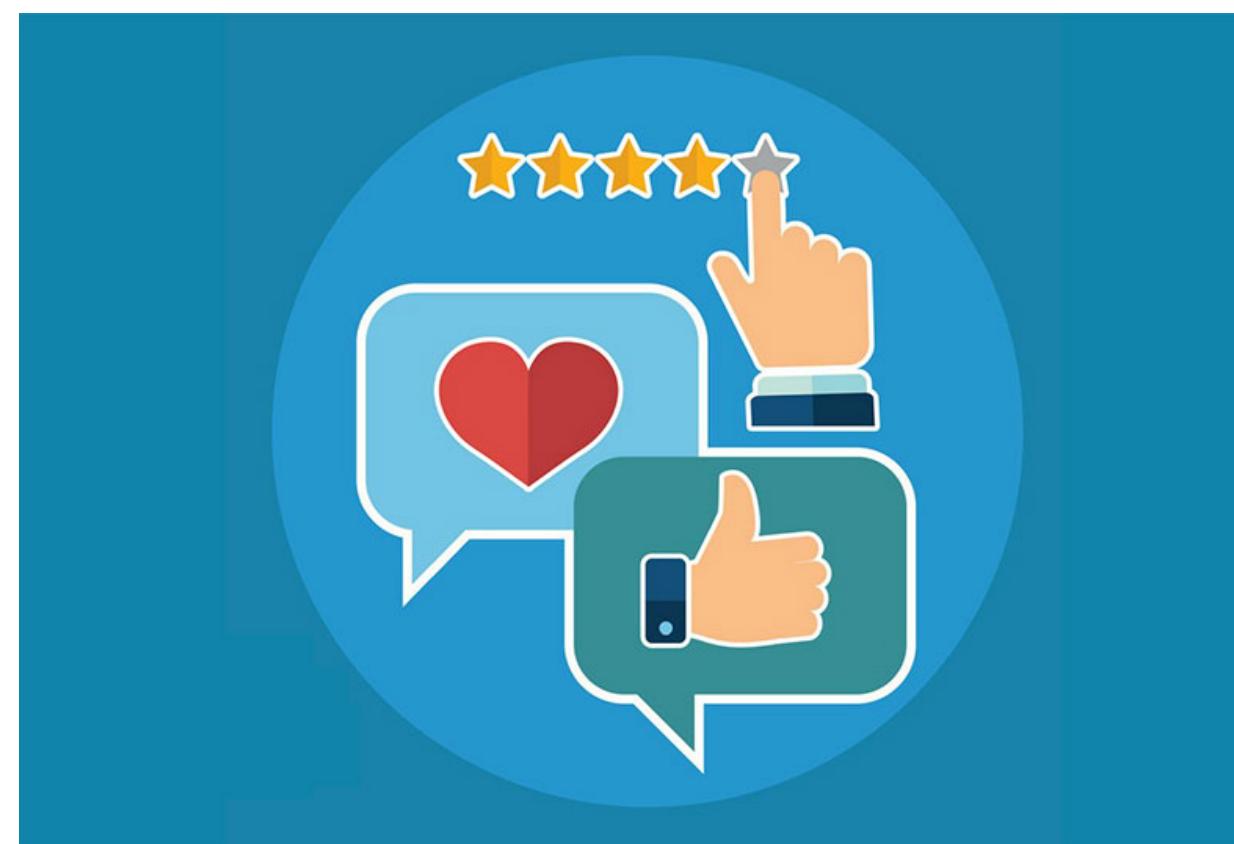
- ▶ Introdução
- ▶ Aplicações
- ▶ Técnicas de análise
  - Etapas básicas
- ▶ Exemplo
- ▶ Análise de sentimentos e a Engenharia de Software

---

# APLICAÇÕES

## ► Revisões de produtos e serviços

- Os consumidores estão satisfeitos com o meu produto/serviço?
- Determinado filme está sendo bem ou mal avaliado pelo público?



---

# APLICAÇÕES

## ▶ Previsões de mercado

- Qual foi a reação das pessoas ao anúncio de um produto?
- Como serão as vendas?



---

# APLICAÇÕES

## ▶ Política

- Em quem as pessoas vão votar? Quem apoia determinado candidato?
- Qual candidato tem menções mais positivas/negativas?

## ▶ Propaganda

- Oferecer propaganda de um produto concorrente para quem criticar determinado produto
- Oferecer propaganda de um produto em caso de elogio

# TIPOS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS

- ▶ Detecção de Polaridade

- Detecta a polaridade do texto: negativo, neutro, positivo

- ▶ Detecção de Emoções

- Ajuda a detectar e entender as emoções das pessoas no texto: raiva, alegria, amor, tristeza, surpresa, frustração, etc

---

## TIPOS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS

- ▶ Detecção de Baixa Granularidade
  - Ajuda no estudo de avaliação e revisões dados por consumidores
- ▶ Detecção de Intenções
  - Ajuda a identificar se consumidores pretendem comprar/consumir determinado produto ou serviço

---

# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS

► Supervisionadas

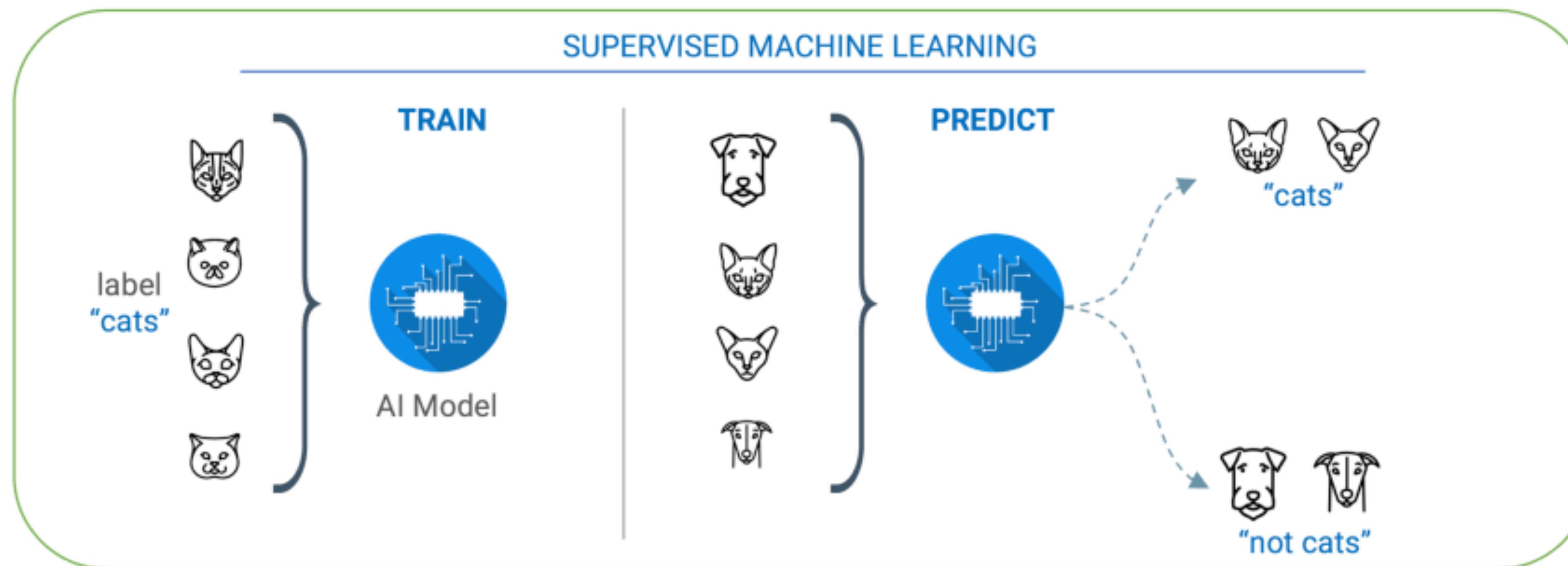
- Aprendizagem de máquina

► Não supervisionadas

- Aprendizagem de máquina
- Dicionários léxicos

# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS – SUPERVISIONADA

- ▶ Necessita do treinamento de um modelo com amostras classificadas



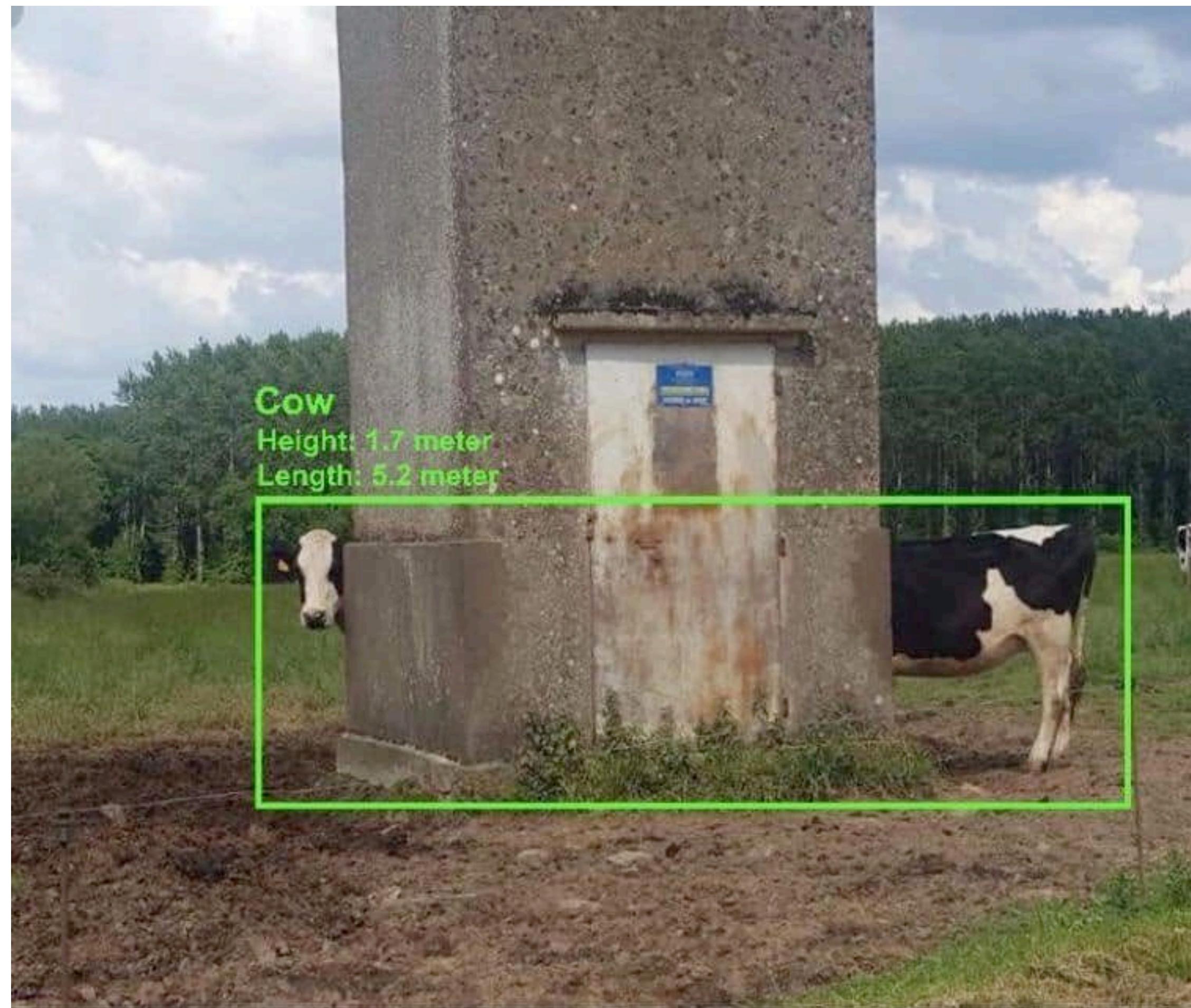
# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS – SUPERVISIONADA



# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS – SUPERVISIONADA

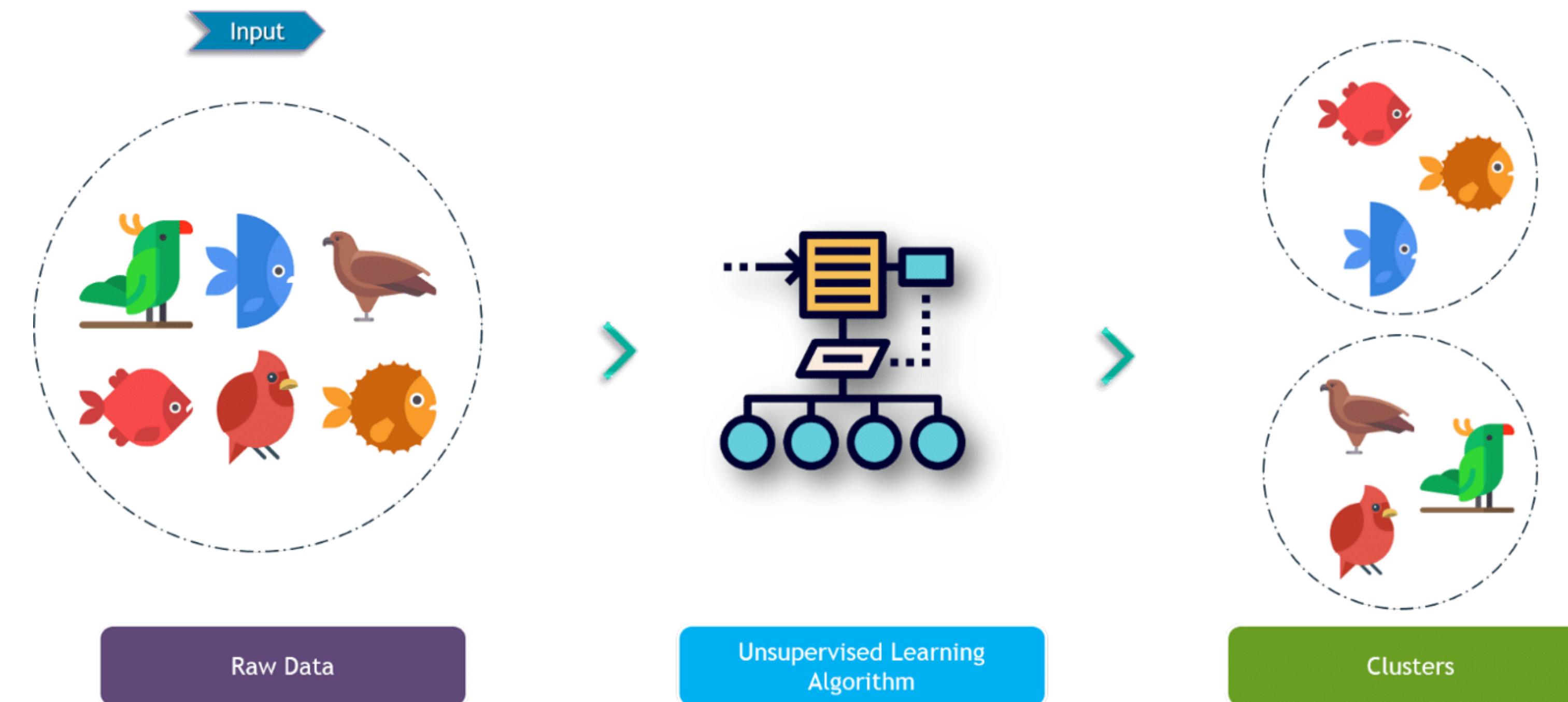


# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS – SUPERVISIONADA



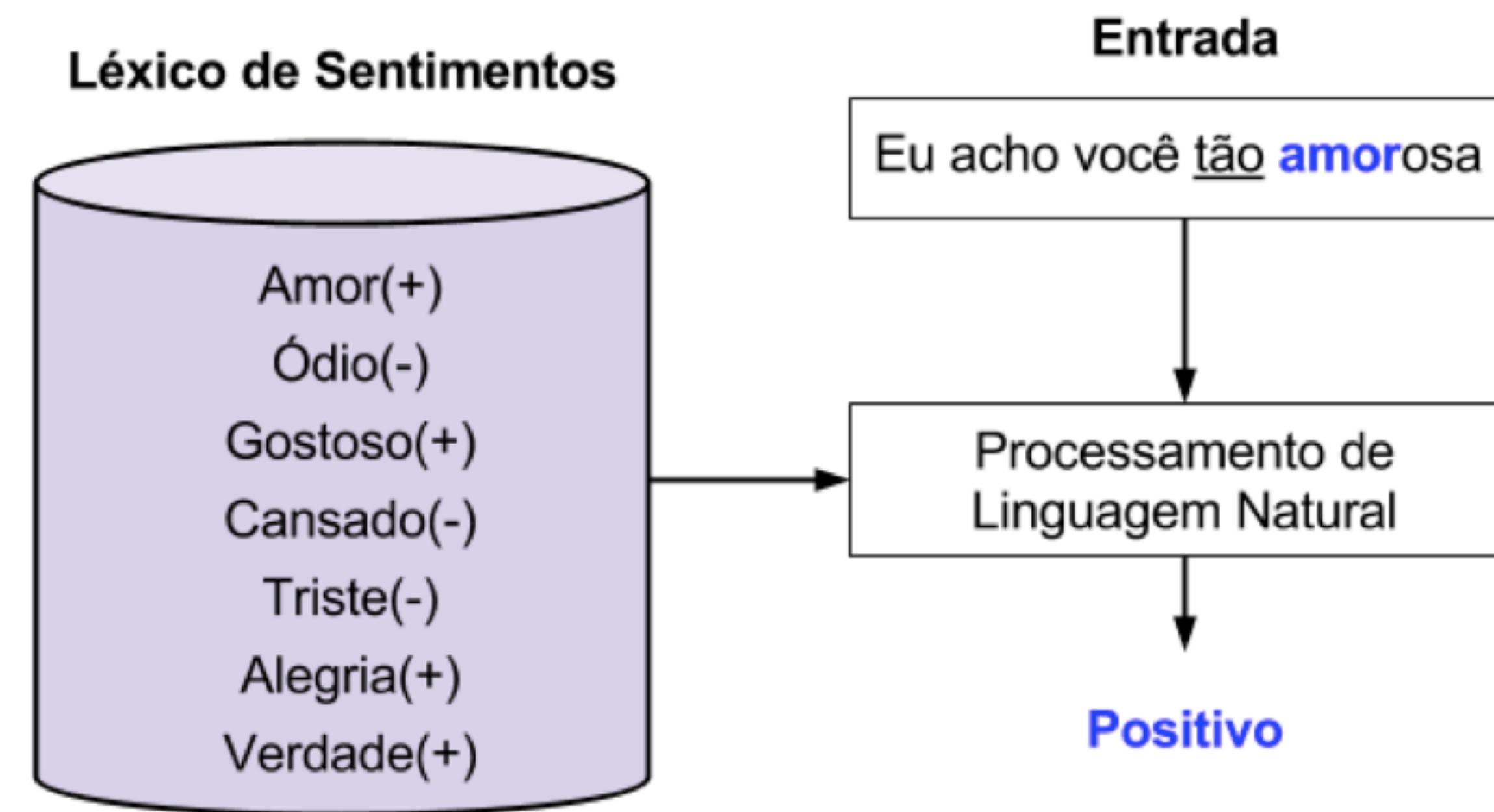
# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS - NÃO SUPERVISIONADA

- ▶ Aprendizagem de máquina: agrupamentos



# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS – NÃO SUPERVISIONADA

- ▶ Dicionários léxicos: não necessitam de dados previamente rotulados e treinos



# ETAPAS BÁSICAS

## ► Aprendizagem de máquina



## ► Dicionários Léxicos



---

# TÉCNICAS DE ANÁLISE DE SENTIMENTOS

## ▶ Aprendizagem de máquina

- Naïve Bayes
- Linear Regression
- Support Vector Machines (SVM)
- Deep Learning

## ▶ Dicionários Léxicos

- VADER
- OpLexicon
- LIWC

---

## EXEMPLO

### ► VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner)

- Léxico de análise de sentimentos para redes sociais
- Contém palavras rotuladas (intensidade) como positivas e negativas
- Considera pontuação, capitalização, emoticons (:D), emojis (😊), acrônimos, negações

## DATASET

- ▶ Dados obtidos do Twitter através do **Tweepy**
  - Biblioteca em Python para acessar a API do Twitter



---

# EXEMPLO

---

# ANÁLISE DE SENTIMENTOS E A ENGENHARIA DE SOFTWARE

- ▶ A análise de sentimentos tem sido usada na Engenharia de Software para:
  - Gerenciamento de equipe
  - Definição de requisitos
  - Garantia de qualidade
  - Definição de projeto
  - ...

# CONCLUSÃO

## ► Introdução a análise de sentimentos

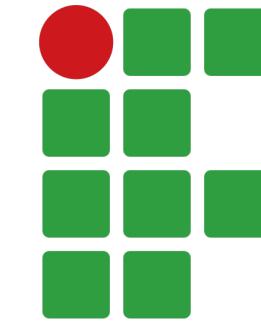
- Conceito básico
- Aplicações
- Técnicas e etapas básicas
- Técnica não-supervisionada: VADER (dicionário léxico)
- Aplicação na Engenharia de Software

---

# CONCLUSÃO

Código-fonte disponível em

[https://github.com/leosilva/introducao\\_analise\\_sentimentos\\_wtads](https://github.com/leosilva/introducao_analise_sentimentos_wtads)



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Rio Grande  
do Norte

1 2 9 0



UNIVERSIDADE DE  
**COIMBRA**

LEO MOREIRA SILVA

---

OBRIGADO!

LEO.MOREIRA@ME.COM