

PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL



Análise de sentimentos

TÓPICOS

1. Introdução
2. Opinião
3. Emoções
4. Aplicações



DEFINIÇÃO

- Área de estudo que analisa as opiniões, sentimentos, avaliações, apreciações, atitudes e emoções das pessoas em relação a entidades como produtos, serviços, organizações, indivíduos, questões, eventos, tópicos e todos os seus atributos relacionados (Liu, 2012)
- Muitos **nomes relacionados**, utilizados de forma intercambiável, em geral, mas com algumas nuances diferentes.
 - Análise de sentimentos, mineração de opiniões, extração de opiniões, mineração de sentimentos, análise de subjetividade, etc.

RAZÕES PARA INTERESSE

- Opiniões são influenciadoras de nossos comportamentos
- Sempre se quer saber a opinião dos outros
 - Do lado das **empresas**
 - Aceitação de produtos e serviços
 - Desempenho do concorrente
 - Retroalimentação da linha de fabricação
 - Do lado dos **consumidores**
 - Qualidade de produtos e serviços
 - Análise de custo-benefício
 - Do ponto de vista **acadêmico**
 - Desafios: volume de dados, língua real, aplicações em potencial, interesse genuíno por parte dos usuários, etc.

RAZÕES PARA INTERESSE

- Até **recentemente**
 - Indivíduos consultavam amigos e familiares
 - Empresas conduziam/contratavam pesquisas de opinião, enquetes com usuários, etc.
- Então, a **web** e a **tecnologia** da linguagem apareceram e evoluíram.

DESAFIOS

- **Web**
 - **Muita informação (relevante e irrelevante)**
 - **Fontes e formatos diversos**
 - **Dados não estruturados**
 - **Variável temporal**
 - **Dados que não seguem a norma culta da escrita**
 - **Gírias, abreviaturas, oralidade, marcas textuais típicas da *web*, etc.**
 - **Fatos vs boatos**
 - **Malícia, manipulação**

NÍVEIS DE ANÁLISE

- **Documentos**

- Um documento/texto expressa uma opinião positiva ou negativa sobre determinado tópico?
 - Em geral, considera-se que há somente um tópico

- **Sentenças**

- Uma sentença é positiva, negativa ou neutra em relação a algo?

- **Aspectos**

- Nível mais sofisticado e, portanto, desafiador
- Aspectos positivos e negativos de uma entidade alvo
 - Apesar da qualidade de chamada do Iphone ser boa, a vida útil de sua bateria é curta.

POLARIDADE DAS OPINIÕES

- **Polaridade**, orientação semântica
 - Positiva
 - Negativa
 - Neutra
 - A definição pode variar: “sem polaridade” ou “com mais de uma polaridade”?
- E, em alguns casos, ambígua, polivalente
 - Eu gosto da escola, mas o professor é chato!

TIPOS DE OPINIÕES

- **Regulares**

- Diretas

- *A Coca-Cola tem um gosto bom.*

- Indiretas

- *Depois de tomar o remédio, a dor passou.*

- **Comparativas**

- Múltiplas entidades

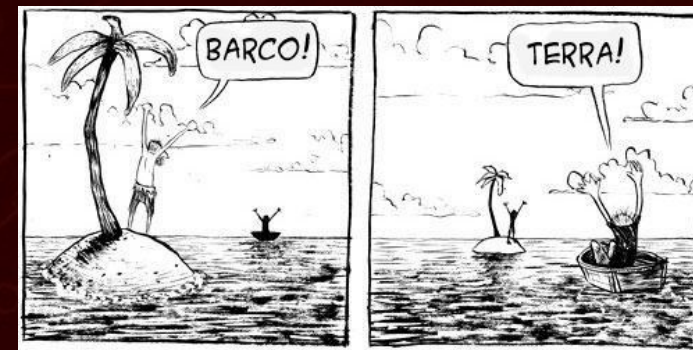
- *A Coca é melhor do que a Pepsi.*

TIPOS DE OPINIÕES

- Nem sempre o sentimento é explícito!
- **Sentenças subjetivas** (caso mais comum)
 - *Esse refrigerante é ruim!*
 - *Eu amo esse smartphone.*
- **Sentenças objetivas**
 - *A câmera quebrou em 2 dias.*
 - *A gasolina durou 10 dias.*
 - *Essa máquina usa muita água.*
 - *O colchão formou um vale.*
 - *O som desse smartphone é cristalino.*

TIPOS DE OPINIÕES

- Ponto de vista
 - Depende de quem fala/ouve
 - As ações do Google dispararam hoje!
 - Se for um acionista do Google, **sentimento positivo**
 - Se vendeu suas ações ontem, **sentimento negativo**
- Momento em que é dito
 - Variável temporal
 - A tela desse celular é grande
 - Se hoje, sentimento positivo
 - Se 20 anos atrás, sentimento negativo



OPINIÃO = QUÍNTUPLA

- (entidade, aspecto/atributo, sentimento, emissor, tempo)
- Liu (2012)
 - *Id: Abc123 on 5-1-2008 “I bought an iPhone a few days ago. It is such a nice phone. The touch screen is really cool. The voice quality is clear too. It is much better than my old Blackberry, which was a terrible phone and so difficult to type with its tiny keys. However, my mother was mad with me as I did not tell her before I bought the phone. She also thought the phone was too expensive, ...”*
 - **Quíntuplas**
 - (iPhone, GENERAL, +, Abc123, 5-1-2008)
 - (iPhone, touch_screen, +, Abc123, 5-1-2008)
 - etc.

OPINIÃO = QUÍNTUPLA

- (entidade, aspecto/atributo, sentimento, emissor, tempo)
- Uma tarefa de Extração de Informação
 - Análise Semântica, principalmente
 - Reconhecimento de Entidades Nomeadas
 - Resolução de Correferências
 - Identificação e Normalização Temporal
 - Etc.

OPINIÃO = QUÍNTUPLA

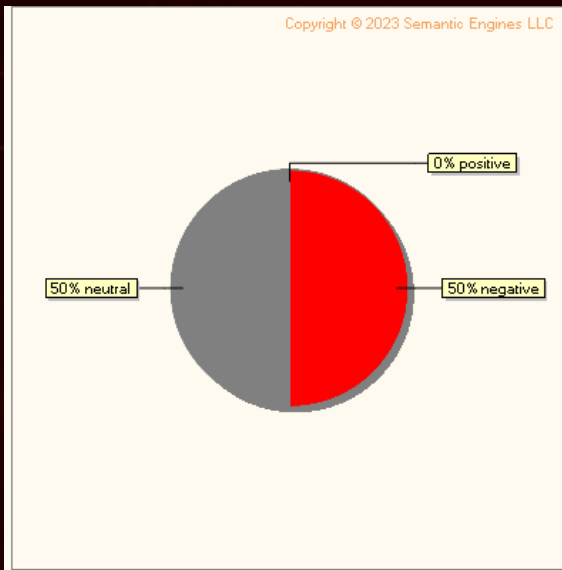
- Nem sempre trivial
 - Como seriam os casos abaixo?
 - O banco do carro está feio.
 - Aspecto = “banco” ou “aparência do banco”?
 - Essa câmera é cara.
 - Aspecto = “câmera” ou “preço”? (há aspectos implícitos!)
 - Eu posso instalar esse *software* facilmente.
 - Aspecto = “instalação”? (nem sempre há o substantivo!)

EXEMPLOS DE SISTEMAS

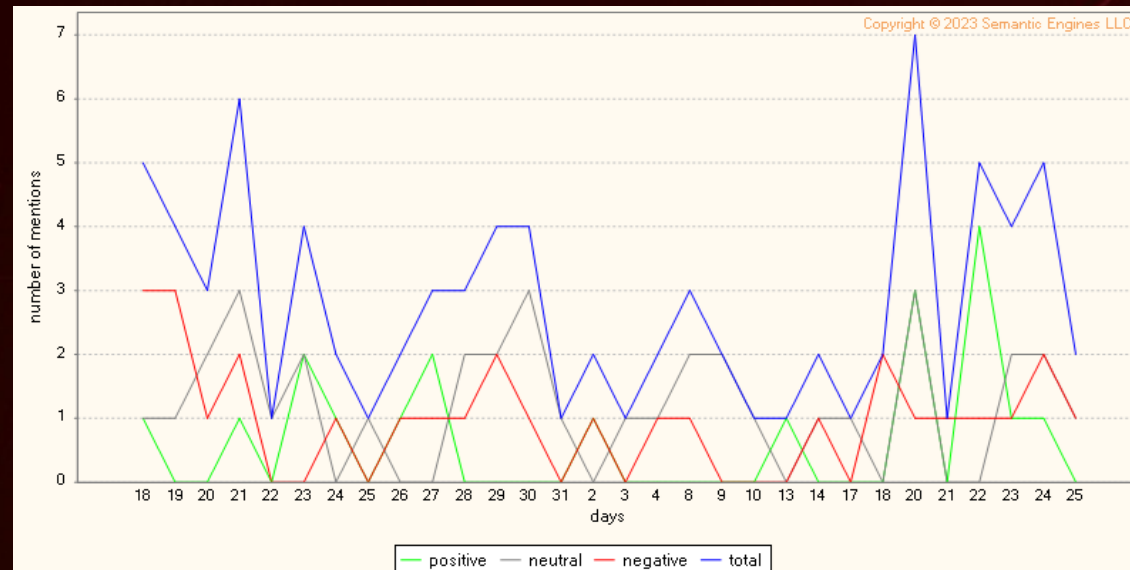
- Sensebot – www.opinioncrawl.com

Donald Trump

Sentimento atual

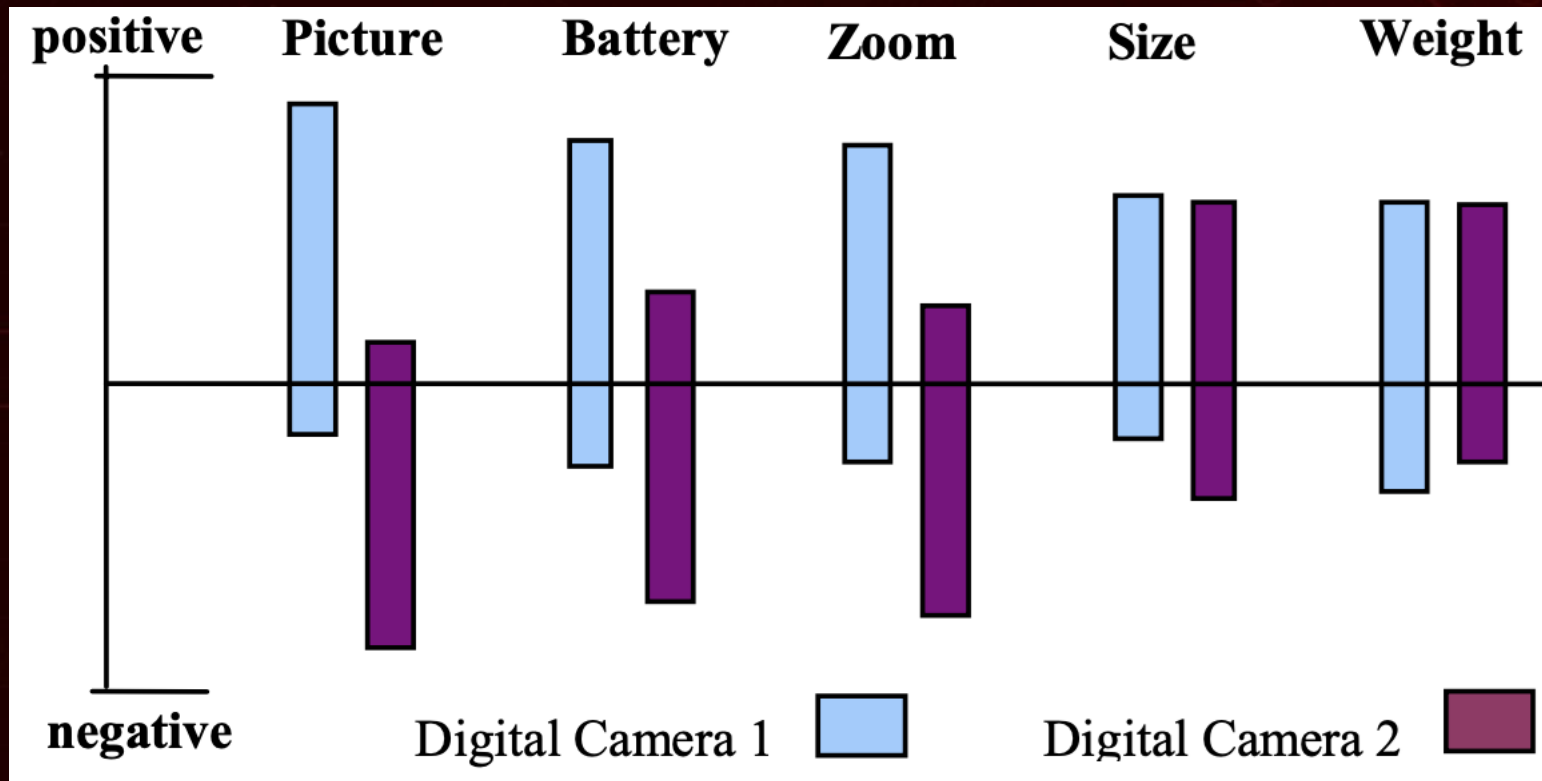


Tendência



EXEMPLOS DE SISTEMAS

- *Opinion Observer* (Liu et al., 2005)



EMOÇÕES BÁSICAS

- Tradicionalmente, evidências para 6 emoções “universalmente” diferenciadas pelas faces
 - Raiva, medo, nojo/aversão, tristeza, felicidade e surpresa
- Mas há outras sendo investigadas
 - “desprezo” entrou para o grupo recentemente
 - “interesse”, “embaraço” e “orgulho” em avaliação



EMOÇÕES BÁSICAS

- Tema polêmico (Cambria et al., 2012)

Autor	#Emoções	Emoções básicas
Ekman	6	anger, disgust, fear, joy, sadness, surprise
Parrot	6	anger, fear, joy, love, sadness, surprise
Frijda	6	desire, happiness, interest, surprise, wonder, sorrow
Plutchik	8	acceptance, anger, anticipation, disgust, joy, fear, sadness, surprise
Tomkins	9	desire, happiness, interest, surprise, wonder, sorrow
Matsumoto	22	joy, anticipation, anger, disgust, sadness, surprise, fear, acceptance, shy, pride, appreciate, calmness, admire, contempt, love, happiness, exciting, regret, ease, discomfort, respect, like

EMOÇÕES BÁSICAS

- Tema polêmico (Cambria et al., 2012)
 - *The distinction between **guilt** and **shame**, for example, is based in the attribution of negativity to the self or to the act. So, guilt arises when believing to have done a bad thing, and shame arises when thinking to be a bad person.*
 - *A distinção entre **culpa** e **vergonha**, por exemplo, baseia-se na atribuição de negatividade ao eu ou ao ato. Assim, a culpa surge quando se acredita ter feito algo ruim, e a vergonha surge quando se pensa ser uma pessoa má.*

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

- **Monitoramento de mídias sociais:** rastrear o sentimento público sobre uma marca ou produto.
- **Análise de *feedback* do cliente:** compreender o sentimento do cliente e identificar áreas de melhoria.
- **Gestão da reputação da marca:** rastrear o sentimento público sobre uma marca, para identificar e abordar qualquer sentimento negativo.
- **Mineração de opinião em notícias:** acompanhar como a opinião pública está mudando ao longo do tempo.
- **Detecção de emoções em *chatbots* e assistentes virtuais:** compreender o estado emocional do usuário e responder de acordo.

TÉCNICAS UTILIZADAS

- **Regras:** usam um conjunto de regras e léxicos predefinidos para classificar os textos em sentimentos. São simples e fáceis de implementar, mas nem sempre são precisos.
- **Aprendizado de máquina:** usam algoritmos de AM para treinar um modelo a partir de um conjunto de dados (textos) rotulados com sentimentos.
- **Métodos híbridos:** combinam métodos baseados em regras e em AM para aproveitar os pontos fortes de cada abordagem.
- **Aprendizado profundo:** usam arquiteturas de redes neurais como RNN, LSTM, GRU e CNN para classificar texto.

O QUE VIMOS?

- **Introdução**
- **Opinião**
- **Emoções**
- **Aplicações**



PRÓXIMA VIDEOAULA

- **Prática: Análise de Sentimentos**

REFERÊNCIAS

- **Curso de Processamento de Linguagem Natural**
 - **Profa. Helena Caseli (UFSCar)**
- **Curso de Processamento de Linguagem Natural**
 - **Prof. Thiago Pardo (ICMC-USP)**