

Análise de Redes Sociais

Análise de Tendências

Prof. Luciano Antonio Digiampietri
EACH-USP

Análise de Tendências

Análise de Tendências é uma expressão utilizada em diversas áreas do conhecimento.

Análise de Tendências

Análise de Tendências é uma expressão utilizada em diversas áreas do conhecimento.

E não há uma definição formal padrão para essa expressão.

Análise de Tendências

Em sociologia, analisar tendências significa observar mudanças no comportamento de pessoas ou grupos de pessoas ao longo do tempo.¹

¹Vejlgaard (2008)

²Han, Kember e Pei (2011)

Análise de Tendências

Em sociologia, analisar tendências significa observar mudanças no comportamento de pessoas ou grupos de pessoas ao longo do tempo.¹

Em estatística, analisar tendências consiste em modelar séries temporais para entender o comportamento dos dados, identificar padrões e prever valores futuros.²

¹Vejlgaard (2008)

²Han, Kember e Pei (2011)

Análise de Tendências

Nesta aula será discutida a combinação de estratégias tradicionais (de análise de séries temporais) com informações oriundas da análise de redes sociais.

Análise de Tendências

Diferentes “itens” podem ter seu “valor” mensurado ao longo do tempo e ter seu valor futuro predito.

Análise de Tendências

Diferentes “itens” podem ter seu “valor” mensurado ao longo do tempo e ter seu valor futuro predito.

Incluindo ações, *hashtags*, expressões, tópicos, assuntos etc.

Análise de Tendências

O problema mais básico (com menor quantidade de informações) de se tentar analisar uma tendência é baseado em apenas duas informações: uma informação temporal e a variável que se deseja analisar.

Análise de Tendências

O problema mais básico (com menor quantidade de informações) de se tentar analisar uma tendência é baseado em apenas duas informações: uma informação temporal e a variável que se deseja analisar.

Por exemplo, estamos analisando a frequência de uma *hashtag* em uma rede social.

Análise de Tendências

Vamos tomar como exemplo algumas expressões presentes nos títulos das publicações de artigos em computação no período de 1991 a 2010.³

³Trucolo (2016)

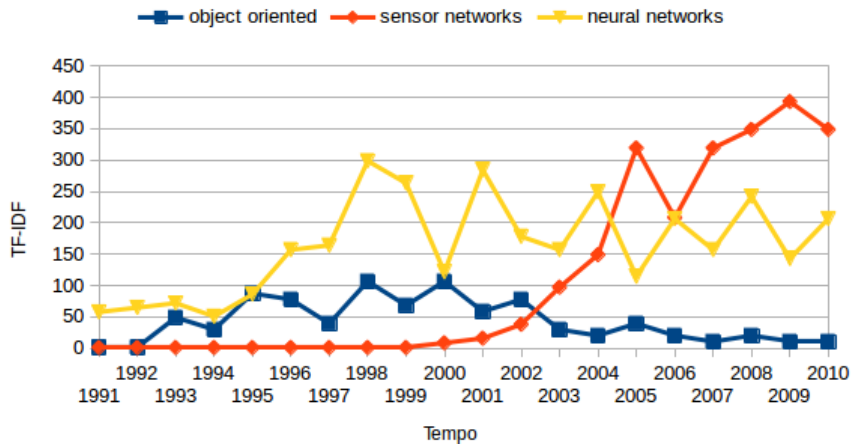
Análise de Tendências

Vamos tomar como exemplo algumas expressões presentes nos títulos das publicações de artigos em computação no período de 1991 a 2010.³

A frequência relativa das expressões TF-IDF será a variável de interesse e a unidade de tempo será cada um dos anos.

³Trucolo (2016)

Análise de Tendências



Análise de Tendências

Modelos de regressão costumam ser utilizados para representar séries temporais (como um todo, ou organizadas em recortes temporais).

Análise de Tendências

Modelos de regressão costumam ser utilizados para representar séries temporais (como um todo, ou organizadas em recortes temporais).

Medidas de ajuste ou desempenho como *MAE*, *RAE*, coeficiente de correlação e R^2 costumam ser utilizadas para avaliar a qualidade da representação.

Análise de Tendências

Deve-se lembrar que diferentes equações podem ser utilizadas para representar uma série temporal:

Análise de Tendências

Deve-se lembrar que diferentes equações podem ser utilizadas para representar uma série temporal: linear, polinomial, logarítmica, exponencial ...

Análise de Tendências

Deve-se lembrar que diferentes equações podem ser utilizadas para representar uma série temporal: linear, polinomial, logarítmica, exponencial ...

Tipicamente testa-se um conjunto e verifica-se a que melhor se ajusta.*

Análise de Tendências

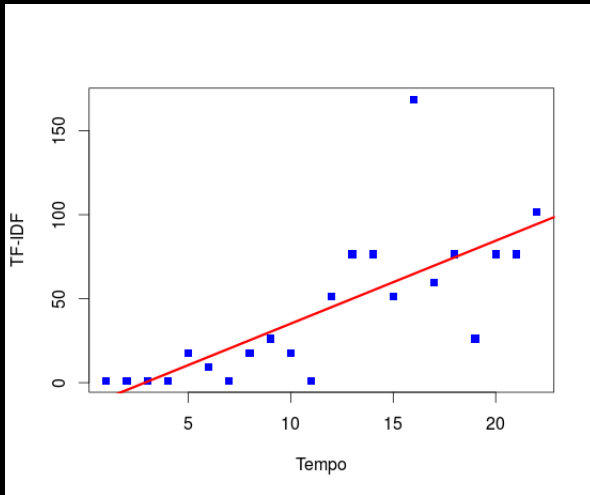
Deve-se lembrar que diferentes equações podem ser utilizadas para representar uma série temporal: linear, polinomial, logarítmica, exponencial ...

Tipicamente testa-se um conjunto e verifica-se a que melhor se ajusta.*

* E utiliza-se um limiar para verificar se nenhuma se ajusta “bem o bastante”.

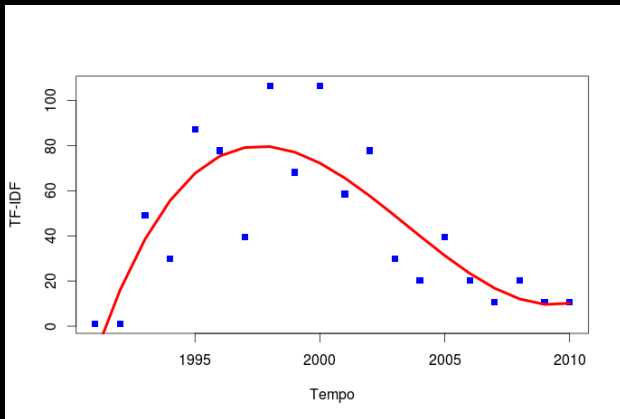
Análise de Tendências

Exemplo de função linear, ajustada para a série da frequência da expressão “comunicação científica”.



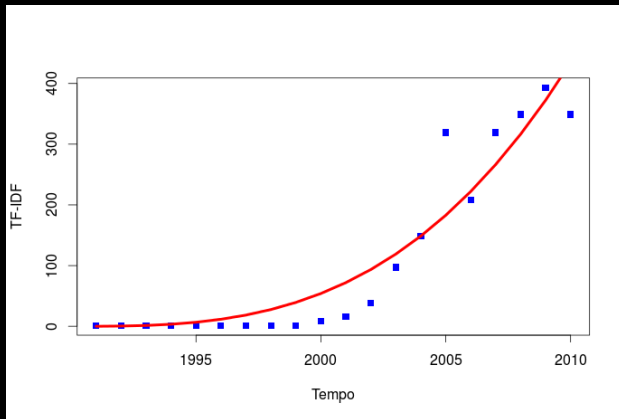
Análise de Tendências

Exemplo de função cúbica, ajustada para a série da frequência da expressão “object oriented”.



Análise de Tendências

Exemplo de função exponencial, ajustada para a série da frequência da expressão “sensor network”.



Análise de Tendências

A previsão (ou estimativa) de uma dada variável pode ser feita com base em diversas variáveis.

Análise de Tendências

A previsão (ou estimativa) de uma dada variável pode ser feita com base em diversas variáveis. Por exemplo, na previsão do tempo são utilizadas medidas de temperatura, pressão atmosférica, ventos, umidade do ar etc.

Análise de Tendências

A previsão (ou estimativa) de uma dada variável pode ser feita com base em diversas variáveis. Por exemplo, na previsão do tempo são utilizadas medidas de temperatura, pressão atmosférica, ventos, umidade do ar etc.

Já sabemos que podemos usar regressores para tentar identificar o valor de uma variável com base em outras características.

Análise de Tendências

Na análise de tendências em redes sociais, além da série temporal dos valores que desejamos analisar, muitas vezes são inseridas variáveis ou características da rede.

Análise de Tendências

Na análise de tendências em redes sociais, além da série temporal dos valores que desejamos analisar, muitas vezes são inseridas variáveis ou características da rede.

Em especial, características de quem está publicando/compartilhando um dado conteúdo.

Análise de Tendências

Exemplos de características dos nós que publicaram sobre um dado “item” são:

Análise de Tendências

Exemplos de características dos nós que publicaram sobre um dado “item” são:

Se pertence ou não ao componente gigante da rede;

Análise de Tendências

Exemplos de características dos nós que publicaram sobre um dado “item” são:

Se pertence ou não ao componente gigante da rede;

Diferentes medidas de centralidade;

Análise de Tendências

Exemplos de características dos nós que publicaram sobre um dado “item” são:

Se pertence ou não ao componente gigante da rede;

Diferentes medidas de centralidade;

Coeficiente de agrupamento;

Análise de Tendências

Exemplos de características dos nós que publicaram sobre um dado “item” são:

Se pertence ou não ao componente gigante da rede;

Diferentes medidas de centralidade;

Coeficiente de agrupamento;

...

Análise de Tendências

Adicionalmente, as características podem ser mensuradas como somas, médias ou medianas dos valores de todos os nós que publicaram aquele “item”.

Análise de Tendências

Ou, ainda, com base na formação de comunidades.

Análise de Tendências

Ou, ainda, com base na formação de comunidades.

Em que o conjunto dos nós de uma comunidade é visto como um novo nó (composto, por exemplo, pela agregação ou média das métricas de seus nós).

Análise de Tendências

Apenas para citar um exemplo, em predição de tendências em publicações científicas⁴:

⁴Trucolo (2016)

Análise de Tendências

Apenas para citar um exemplo, em predição de tendências em publicações científicas⁴:

O uso das métricas de redes sociais citadas, combinadas com o uso de comunidades e da regressão que melhor se ajustava aos valores das séries temporais conseguiu...

⁴Trucolo (2016)

Análise de Tendências

Apenas para citar um exemplo, em predição de tendências em publicações científicas⁴:

O uso das métricas de redes sociais citadas, combinadas com o uso de comunidades e da regressão que melhor se ajustava aos valores das séries temporais conseguiu **reduzir o erro a 18% do erro inicial** da regressão.

⁴Trucolo (2016)

Análise de Tendências

Quais “itens” podem ter suas tendências analisadas em redes sociais?

Análise de Tendências

Quais “itens” podem ter suas tendências analisadas em redes sociais?

Os mais comuns são *hashtags* e palavras ou expressões específicas.

Análise de Tendências

Quais “itens” podem ter suas tendências analisadas em redes sociais?

Os mais comuns são *hashtags* e palavras ou expressões específicas.

Porém, há uma área em processamento de língua natural focada na identificação de tópicos em textos: *Topic Modeling*.

Análise de Tendências

Apenas para aproveitar o assunto da aula de hoje ...

⁵<https://insights2techinfo.com/12-most-emerging-research-areas-in-computer-science-in-2021/>

Análise de Tendências

Apenas para aproveitar o assunto da aula de hoje ...

Nos próximos slides são apresentadas algumas das áreas emergentes em ciência da computação.⁵

⁵<https://insights2techinfo.com/12-most-emerging-research-areas-in-computer-science-in-2021/>

Tendências em Computação

1. Artificial Intelligence and Robotics

Tendências em Computação

- 1. Artificial Intelligence and Robotics**
- 2. Big Data Analytics**

Tendências em Computação

- 1. Artificial Intelligence and Robotics**
- 2. Big Data Analytics**
- 3. Biometrics and Computational Biology**

Tendências em Computação

- 1. Artificial Intelligence and Robotics**
- 2. Big Data Analytics**
- 3. Biometrics and Computational Biology**
- 4. Data Mining and Databases**

Tendências em Computação

- 1. Artificial Intelligence and Robotics**
- 2. Big Data Analytics**
- 3. Biometrics and Computational Biology**
- 4. Data Mining and Databases**
- 5. Internet of Things (IoTs)**

Tendências em Computação

- 1. Artificial Intelligence and Robotics**
- 2. Big Data Analytics**
- 3. Biometrics and Computational Biology**
- 4. Data Mining and Databases**
- 5. Internet of Things (IoTs)**
- 6. High-Performance Computing**

Tendências em Computação

7. Blockchain and Decentralized Systems

Tendências em Computação

7. Blockchain and Decentralized Systems

8. Cybersecurity

Tendências em Computação

- 7. Blockchain and Decentralized Systems**
- 8. Cybersecurity**
- 9. AI and Cyber Physical System**

Tendências em Computação

- 7. Blockchain and Decentralized Systems**
- 8. Cybersecurity**
- 9. AI and Cyber Physical System**
- 10. Networking and Embedded Systems**

Tendências em Computação

- 7. Blockchain and Decentralized Systems**
- 8. Cybersecurity**
- 9. AI and Cyber Physical System**
- 10. Networking and Embedded Systems**
- 11. Computer Vision and Augmented Reality**

Tendências em Computação

- 7. Blockchain and Decentralized Systems**
- 8. Cybersecurity**
- 9. AI and Cyber Physical System**
- 10. Networking and Embedded Systems**
- 11. Computer Vision and Augmented Reality**
- 12. Wireless Networks and Distributed Systems**

Referências

- 1 TRUCOLO, Cáio César. Análise de tendências em redes sociais acadêmicas. 2016. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. doi:10.11606/D.100.2016.tde-15032016-094740.
- 2 Vejlgard, H. Anatomy of a Trend. McGraw-Hill, 2008
- 3 Han, J.; Kember, M. & Pei, J. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 2011

Análise de Redes Sociais

Análise de Tendências

Prof. Luciano Antonio Digiampietri
EACH-USP