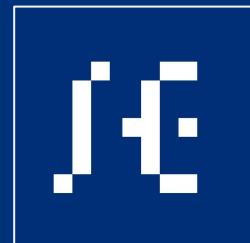


Minicurso

# Sistemas de Recomendação







>>> Introdução

... Topologias

... Técnicas

... Tecnologias

... Em Prod

... Referências

... Exemplo Prático

>>>

## AGENDA

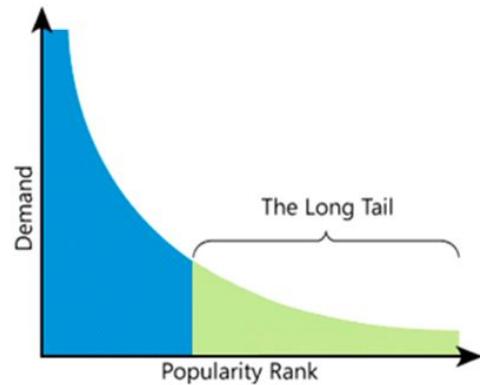
---

# INTRO

---



**E-Commerce**



**Cauda-Longa**



**Menor Tempo**

● recommender systems

Termo de pesquisa

+ Comparar

Todo o mundo ▾

2004 - presente ▾

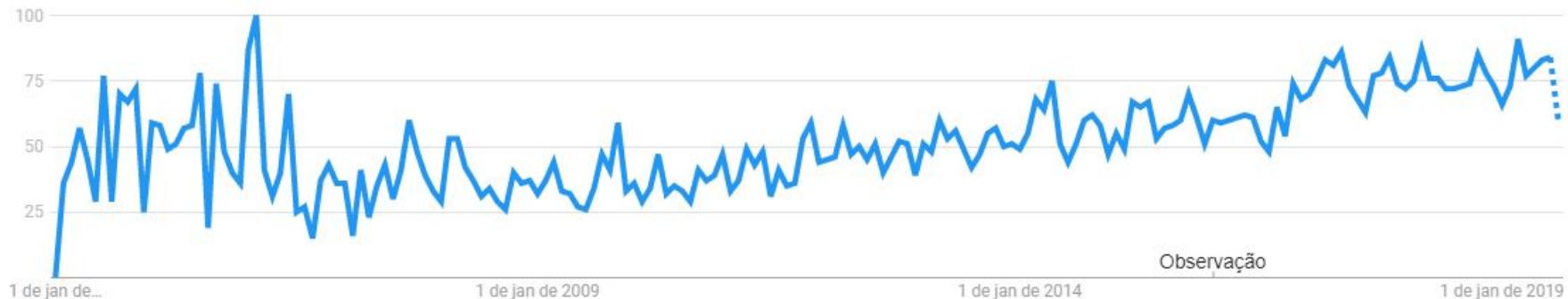
Todas as categorias ▾

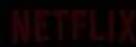
Pesquisa na Web ▾

Interesse ao longo do tempo ?



# NETFLIX





Inicio Séries Filmes Adicionados recentemente Minha lista



INFANTIL



16

150 MILHÕES DE USUÁRIOS  
10000 TÍTULOS  
190 PAÍSES  
80% IMPACTADOS COM REC

Como ladrões salvam um amigo? Roubando um banco, é claro.

Bem-vinda à Tailândia.

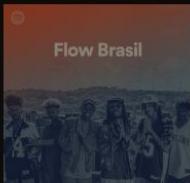
Populares na Netflix



Pra curtir o sábado com a melhor trilha!

**Pop Up**

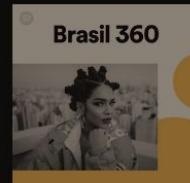
As faixas que estão com tudo! As grandes hits um único lugar! Auto: Tayl...  
2.985.715 SEGUIDORES  
24.403 VISTAS

**Flow Brasil**

É o rap, é o funk, é o trap. Uma seleção que reúne os flow brasileiros...  
24.403 VISTAS

**Potência Sertaneja**

Fique por dentro dos lançamentos e ouça as novas canções de sertanejo...  
24.403 VISTAS

**Brasil 360**

Dê uma volta pelos novos destaques da música brasileira. Auto:...  
24.403 VISTAS

**Pop Brasil**

Ouça os hits do momento da música pop brasileira. Foto: Giulia Be...  
2.791.378 SEGUIDORES

**Festa Brasileira**

Grandes hinos da música brasileira para animar sua pista de dança!  
286.938 SEGUIDORES

# 217 M Usuários

**Feito para Jão**

Quanto mais você escutar, melhores recomendações vai receber.

**Daily Mix 4**

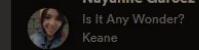
Joni Mitchell, Tony Bennett, Eva Cassidy e mais

**Daily Mix 5**

Edward Sharpe & The Magnetic Zeros, Florence + The Machine, José...  
e mais

**Daily Mix 6**

Zíbra Inguzu, Benny Bernstein, Dream Runner e mais

**Atividade de amigos****Nayanne Garcez**

Is It Any Wonder?

Keane

♩ This Is Keane

**Miguel de Sousa**

All My Loving - Remastered 2009

The Beatles

♩ Marcela McDia Feliz

**Arthur Petito**

Edge of Desire

John Mayer

⌚ Battle Studies

**Raphael Palmeira**

Love Gun

KISS

⌚ Love Gun (Remastered Version)

**Matheus Molin**

Critical Darling

Slipknot

⌚ We Are Not Your Kind

**ENCONTRAR AMIGOS****Recently played**

---

# TOPOLOGIAS

---



# Não Personalizado

## Mais Lidas

- 1 Clube do São Paulo é interditado após alagar; vídeos mostram água invadindo o local durante chuva
- 2 Mãe leva 'bebê Cebolinha' para conhecer Maurício de Sousa no interior de SP
- 3 Mega-Sena, concurso 2.130: ninguém acerta as seis dezenas e prêmio vai a R\$ 80 milhões
- 4 Como é viver na cidade mais pobre do país mais rico do mundo
- 5 Vídeo mostra resgate de naufragos em ilha com serpentes venenosas em SP

## Populares na Netflix



Os espectadores de Oscars também assistem... Vídeos recomendados



Brie Larson Winning Best Actress

Oscars 2:55  
2,4 mil visualizações • 2 anos atrás

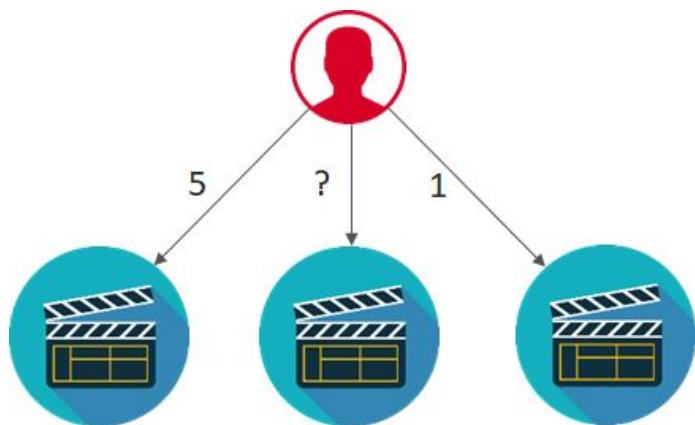
Directors Roundtable: Ryan Coogler, Alfonso Cuarón,...

The Hollywood Reporter 1:03:07  
307 mil visualizações • 1 mês atrás

Robert Downey Jr: "I Have Zero Regard for What's...

theoffcamerashow 2:53  
505 mil visualizações • 2 anos atrás

# Content-Based

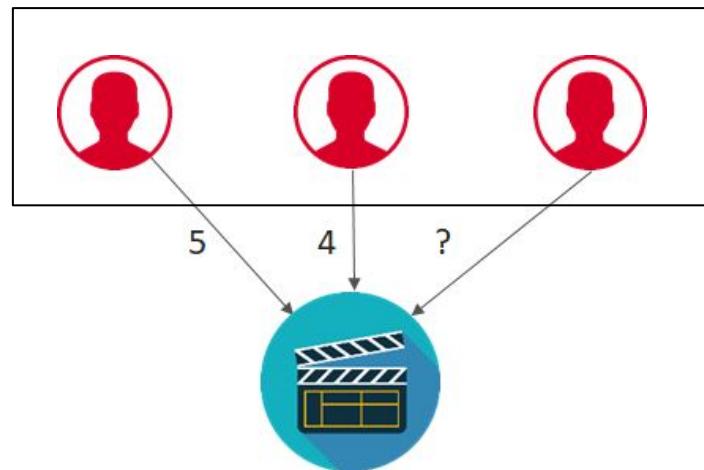


**Star Wars IV**  
Colorado  
Ação  
George Lucas

**Star Wars V**  
Colorado  
Ação  
George Lucas

**Casablanca**  
Petro&Branco  
Drama  
Michael Curtiz

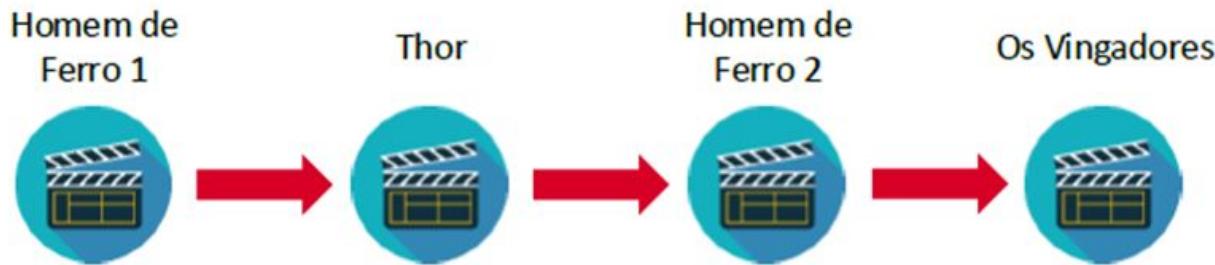
# Collaborative-Filtering



**Stranger Things**  
?  
?  
?



# Sequence-Aware



**Perfis de Consumo**

Curto Prazo  
Longo Prazo

# PROBLEMS



Avaliações

Feedback Implícito



Aba anônima

Sequence-aware



Mãe



Jão  
Ian  
Felipe  
Mozão  
...

?

---

# TÉCNICAS

---

# Matriz de Utilidades



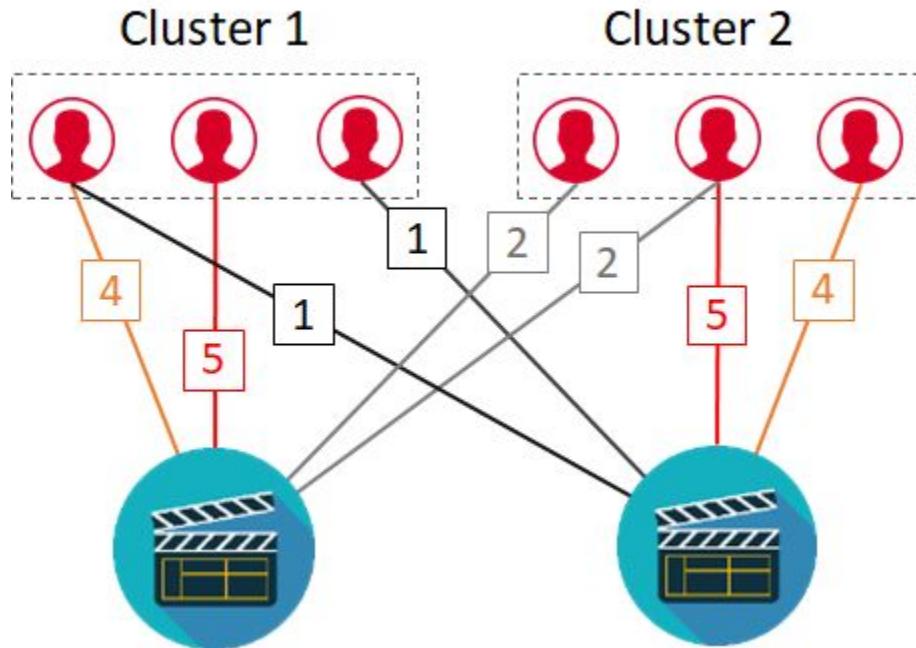
$$\mathbf{R} = \begin{matrix} & \begin{matrix} Item_1 & Item_2 & \dots & Item_M \end{matrix} \\ \begin{matrix} Usr_1 \\ Usr_2 \\ \vdots \\ Usr_N \end{matrix} & \left[ \begin{matrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1M} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{N1} & r_{N2} & \dots & r_{NM} \end{matrix} \right] \end{matrix}$$

**Feedback** ↗ Explícito  
Implícito

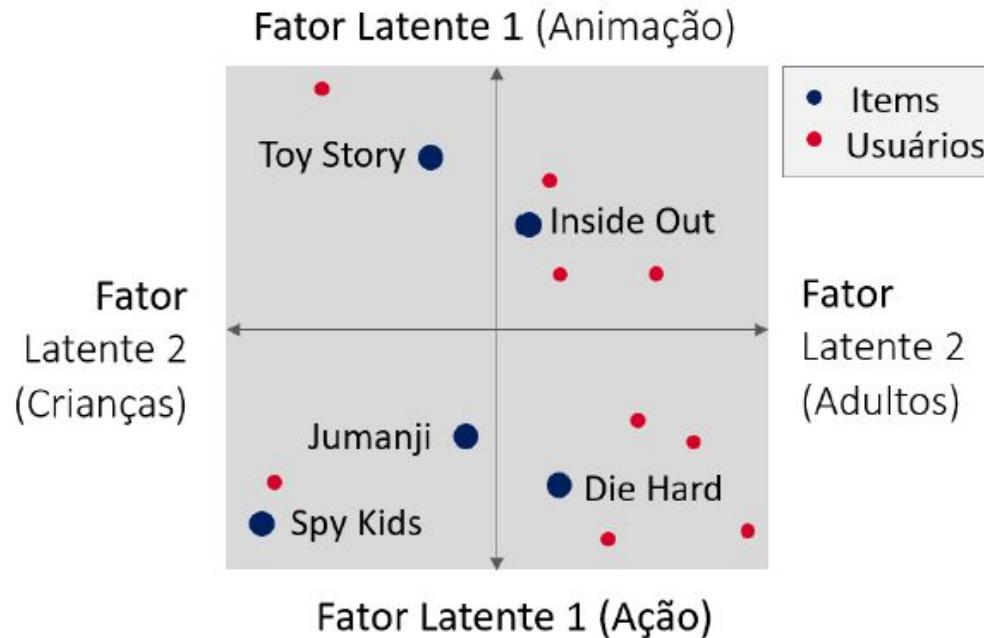
## Utilidades

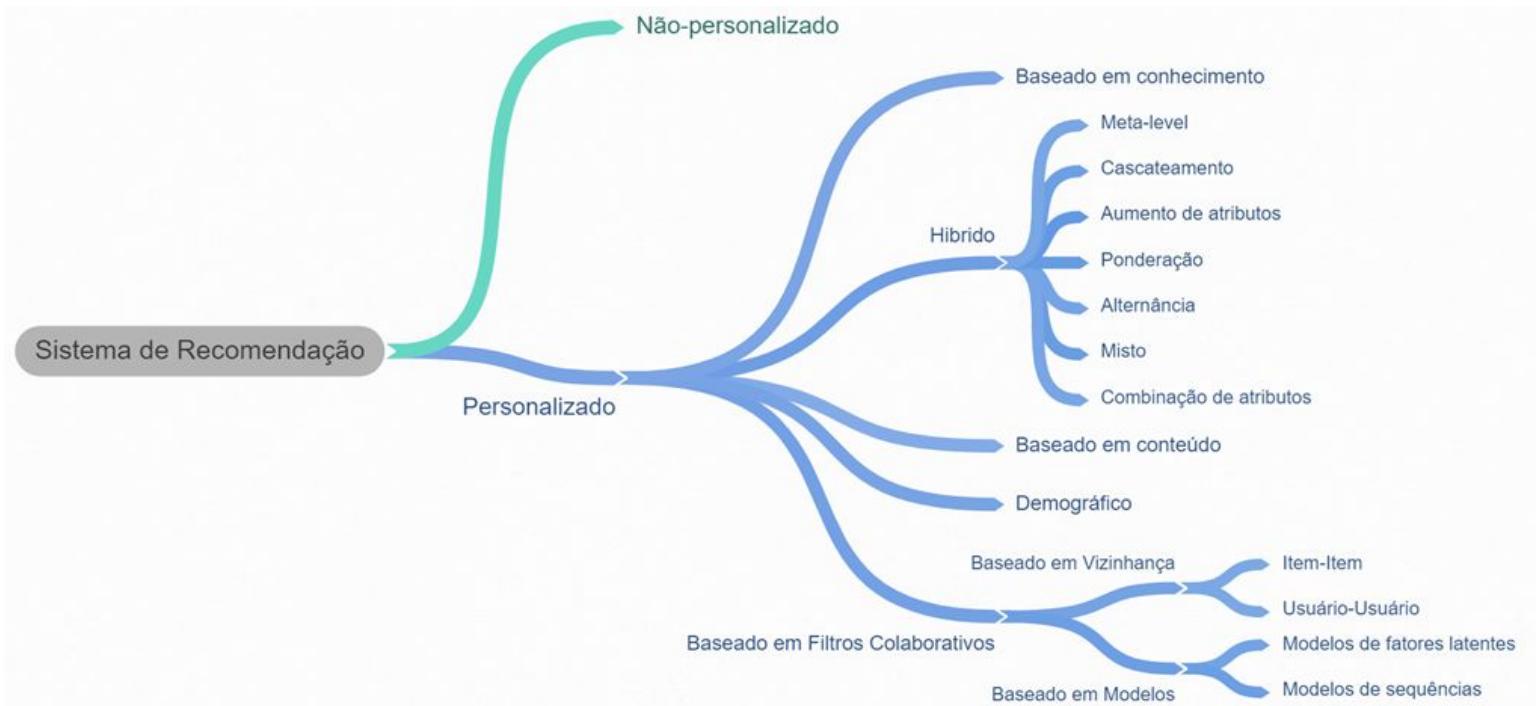


# Item K-Nearest Neighbors



# Fatores Latentes

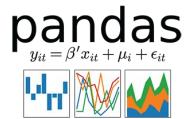




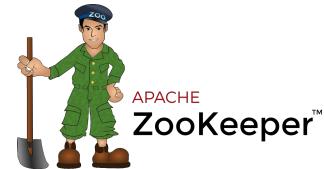
---

# TECNOLOGIAS

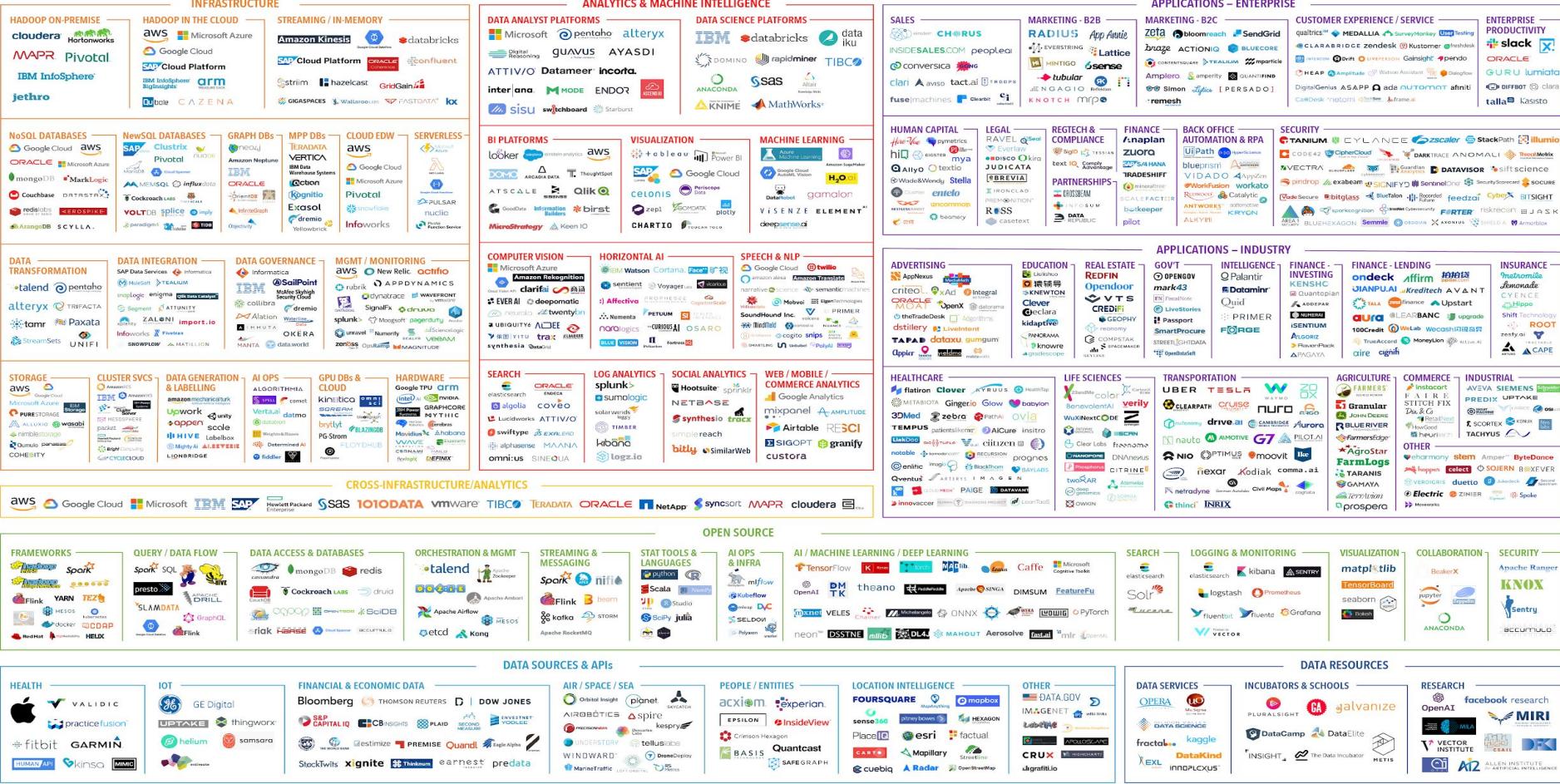
---



# K Keras



DATA & AI LANDSCAPE 2019

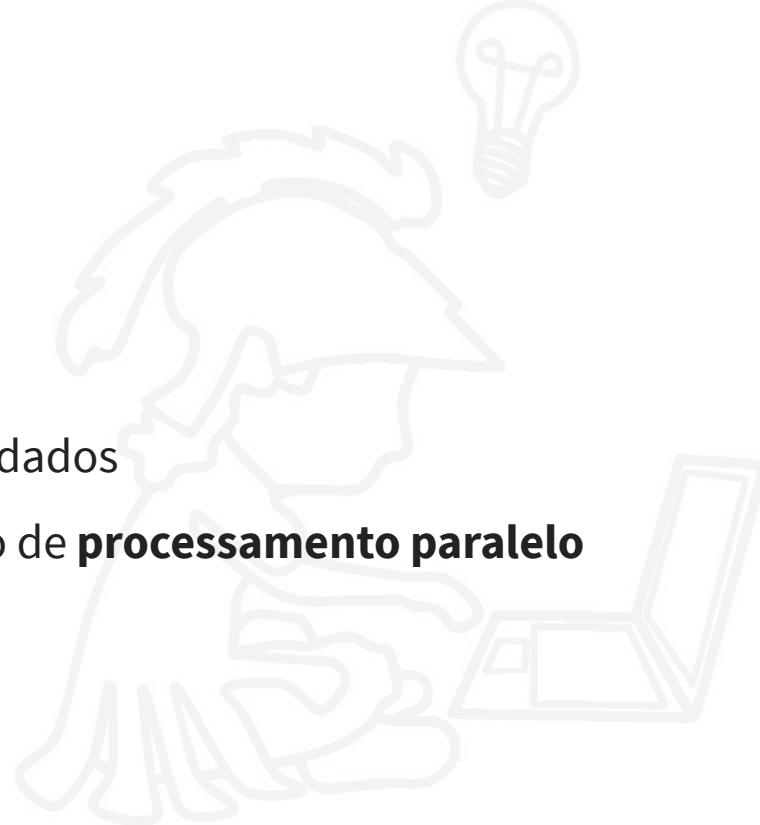


# HADOOP

- Open-source
- **Plataforma** de software de computação distribuída voltada para clusters, com alto poder de processamento paralelo - capaz de processar **grandes volumes de dados**
- **YARN** - Gestor e negociador de recursos de processamento (virtual cores e memória RAM)
- **HDFS** - Filesystem distribuído com replicação de dados - **alta tolerância a falhas**, inspirado no Google File System (GFS)
- Permitiu o **boom** de Big Data pelo mundo

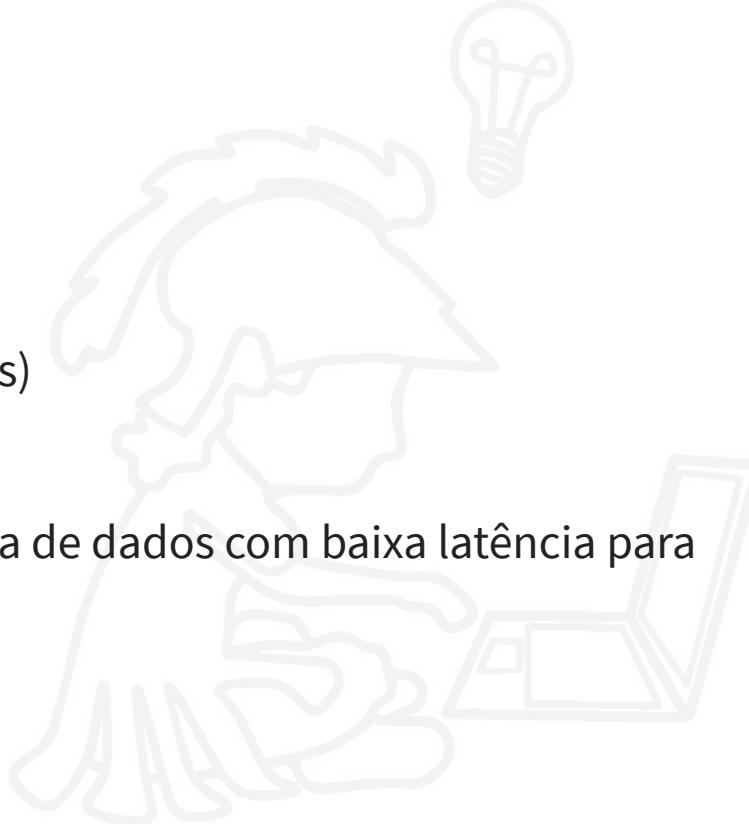
# SPARK

- Open-source
- **Framework** para Java, Scala, Python e R
- Jobs Streaming e batch
- Conexão com várias entradas e saídas de dados
- Possui uma API que facilita bastante o uso de **processamento paralelo**
- Permite o uso de **SQL, MapReduce**

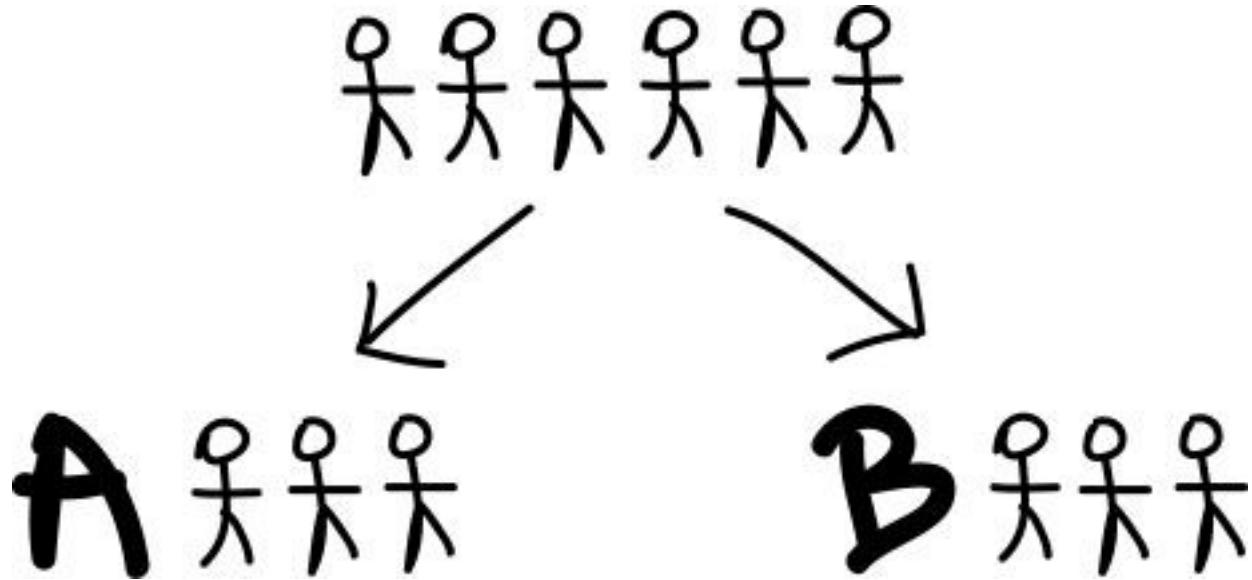


# KAFKA

- Open-source
- Criado pelo LinkedIn em 2011
- É um **barramento** (gestor de filas e tópicos)
- Estruturado em forma de cluster
- Capaz de suportar alto volumes de entrada de dados com baixa latência para processamento online



# Experimentos A/B



# Experimentos A/B



**A**



**B**



---

# RECOMENDAÇÕES

---



RIO 2020!!!!



LARS: Latin America School  
on Recommender Systems  
(Fortaleza)



Netflix Technology Blog



[labs.spotify.com](https://labs.spotify.com)



[eng.uber.com](https://eng.uber.com)



@rodrygo\_santos  
@recsyschallenge  
@mounialalmas



[estag.globo.com](http://estag.globo.com)

[talentos.globo.com](http://talentos.globo.com)

[instagram.com/talentosgcom](http://instagram.com/talentosgcom)



[linkedin.com/in/gustavo-g-alves](https://linkedin.com/in/gustavo-g-alves)

[gustavog.alves@poli.ufrj.br](mailto:gustavog.alves@poli.ufrj.br)

(: OBRIGADO :)



[github.com/guedes-joaofelipe](https://github.com/guedes-joaofelipe)

[guedes.joaofelipe@poli.ufrj.br](mailto:guedes.joaofelipe@poli.ufrj.br)