



**CeMEAI**  
CEPID - Centro de Ciências  
Matemáticas Aplicadas à Indústria

**ICMC** USP  
SÃO CARLOS

# Entendendo o valor dos sistemas de recomendação personalizados para o e-business/negócios

Prof. Dr. Marcelo G. Manzato e Arthur Fortes da Costa



# Agenda

1. Introdução
2. Conceitos básicos sobre Sistemas de Recomendação
3. Algoritmos não personalizados
4. Filtragem colaborativa
5. Filtragem baseada em conteúdo
6. Aplicações em e-commerce
7. Conclusões



**Marcelo G. Manzato**

Professor Associado

- Professor Associado do ICMC-USP
- Mestre e Doutor em Ciência da Computação pelo ICMC-USP
- Áreas de atuação:
  - Sistemas de Recomendação
  - Recuperação de Informação
  - Sistemas Multimídia

[mmanzato@icmc.usp.br](mailto:mmanzato@icmc.usp.br) | @mmanzato



**Arthur Fortes da Costa**

Cientista de Dados

- Cientista de dados na empresa Cellere
- Professor de pós-graduação de inteligência artificial na Facens
- Mestre e Doutor em Ciência da Computação pelo ICMC-USP
- Áreas de atuação:
  - Ciência de Dados
  - Visão Computacional
  - PLN
  - Sistemas de Recomendação

[fortes.arthur@gmail.com](mailto:fortes.arthur@gmail.com) | @arthurfortes

# Práticas

As práticas deste curso serão usando Colab (ambiente de notebook do Google):

<https://colab.research.google.com/>

O material está disponibilizado no link:

<https://github.com/caserec/4EABDARecSys>

Para utilização, clone o repositório e importe individualmente cada notebook para o Colab.

Ferramenta utilizada: [Case Recommender](#)



# Introdução



- Todos os dias, somos obrigados a fazer diferentes escolhas;
- Quanto maior o número de opções, mais difícil se torna a tarefa;
- Historicamente, sugestões são obtidas de amigos ou especialistas.

# Comportamento dos usuários na Web

Três momentos:

**Web 1.0:** início dos anos 90 até início dos anos 2000

**Web 2.0:** meados de 2000 até o presente

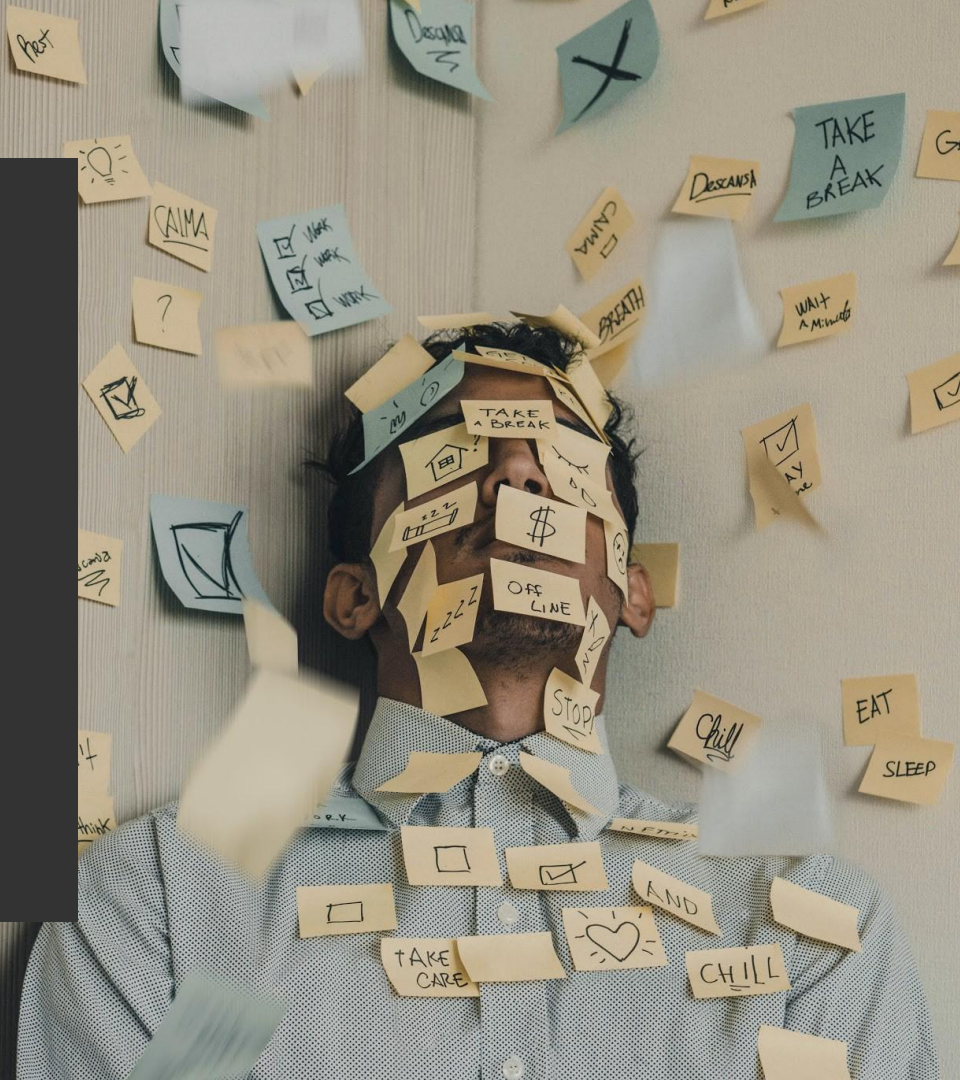
**Web 3.0:** 2015 até o presente (Web inteligente)

**Web 4.0:** Futuro (Internet das coisas)



Usuários passaram de simples espectadores para fornecedores de conteúdo.

Com o avanço da Web e o crescimento exponencial de dados, surgiram diversos problemas, entre eles a **Sobrecarga de informação**





## Recuperação de Informação

Busca e recuperação de documentos de acordo com uma "query" de busca

Problemas:

- (Falta de) personalização
- Descoberta de conhecimento



# Recuperação de Informação

## Personalização

Recuperar conteúdo de acordo com os interesses ou preferências de cada usuário

## Descoberta de Conhecimento

Oferecer para o usuário conteúdo que ele não sabia que existia, mas que pode interessar


# Sistemas de Recomendação

Ferramentas que provêem automaticamente sugestões de “itens” a serem desejados pelos usuários

Oferecem a oportunidade de expandir o conjunto de fontes de onde um usuário pode descobrir novos produtos/conteúdo

Identificam padrões e preferências que nem o usuário ou seus amigos perceberam





“A lot of times, people don't know what they  
want until you show it to them.”

**—Steve Jobs**

# Por que utilizar Sistemas de Recomendação?

Sobrecarga de informação: personalização e descoberta de conhecimento!

- Netflix: 75% dos filmes assistidos vêm de recomendação
- Amazon: 35% das vendas são de recomendação

Em apenas três meses, o faturamento da Amazon saltou de U\$9.9 bilhões para U\$12.83 bilhões com as novas ferramentas de recomendação.

**A Amazon vendeu em 2016 com recomendação mais do que todo mercado brasileiro.**

# Quem usa recomendação?

amazon



last.fm  
the social music revolution



Google

skoob



americanas.com

# Como esses sistemas são utilizados no ambiente de e-business?

**01**

**Vendas**

**02**

**Tendências**

**03**

**Consumidores**


**04**

**Comportamento**

## **E-business + Recomendação**



- Os SR geram sugestões personalizadas, melhorando a experiência do usuário e potencializando as vendas
- Os serviços de recomendação podem e devem ser facilmente aplicados em lojas virtuais, oferecendo suporte aos clientes na escolha inteligente de produtos



“Os serviços de recomendação personalizada formam um guia indispensável no processo de escolha de produtos em um e-commerce e visam sugerir o produto mais atraente para cada cliente, em cada contexto, antes da perda de sua atenção.”

**—E-commerce Brasil**



# Quais os benefícios?

<b>Transformar visitantes em clientes</b>	Permite que o visitante conheça produtos, serviços, pessoas, etc. que ele não conheceria sem o auxílio da recomendação
<b>Estimular as vendas cruzadas</b>	Oferta de itens altamente relacionados com o perfil do usuário, aumentando a probabilidade de venda e elevando o valor do ticket médio
<b>Fidelizar usuários</b>	A personalização da experiência de compra resulta em fidelização e tem influência direta sobre o fluxo futuro de usuários.

# Como funciona

- O que é taxa de conversão?

$$\text{Taxa de conversão} = \frac{\text{Número de Compras}}{\text{Número de visitantes únicos}}$$

Baixas taxas de  
Conversão



Um dos principais desafios da área de e-commerce é aumentar a taxa de conversão de seus clientes.

Baixo Envolvimento

Com a recomendação personalizada, o cliente não “perde tempo” com conteúdos que não interessam a ele. Isso faz com que ele se engaje com os produtos similares ao seu gosto e faça a compra desses itens.

# Fatores que contribuem para aumentar a taxa de conversão

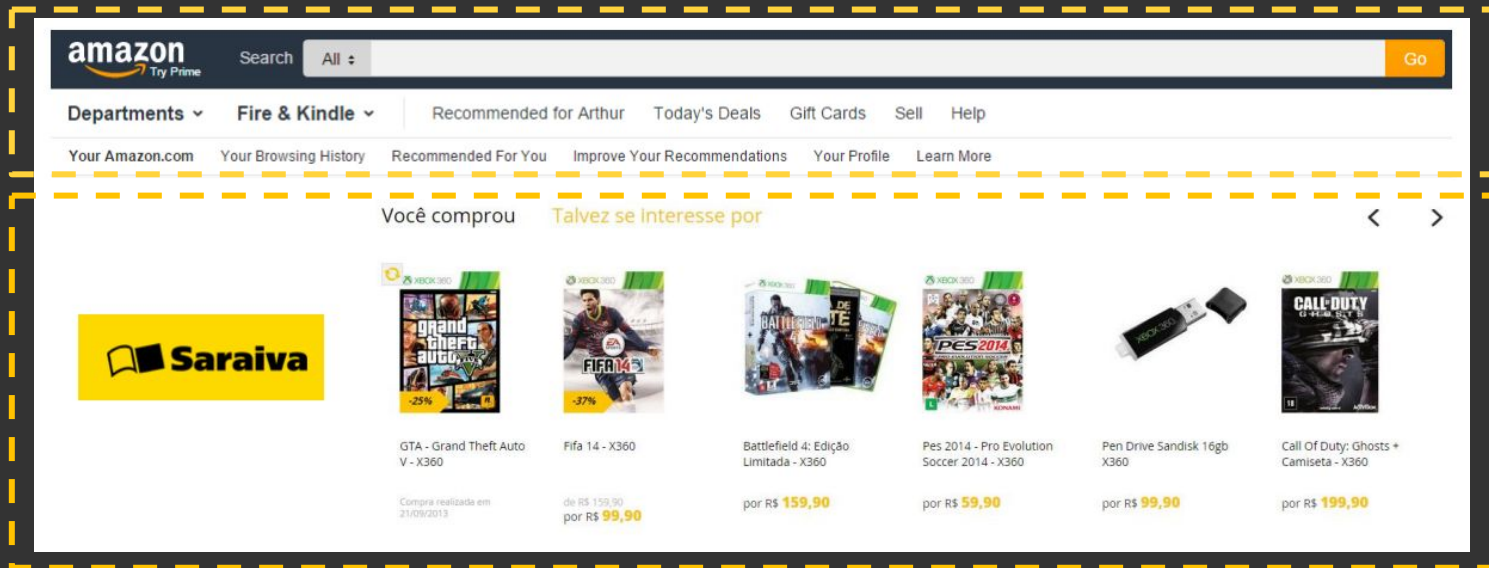
- Psicologia da Compra e Competitividade
  - Compra por impulso
  - Ambiente propício à comparação
  - Baixo esforço para pesquisa
  - Qualificação e racionalidade do consumidor
  - Físico x virtual
  - Credibilidade
- Usabilidade
- Conteúdo Personalizado



## Envolvimento

# O que é envolvimento?

“Eu compro naquela loja porque lá eu sou Eu.”



# Estratégia do e-commerce brasileiro

Alto investimento em atração de tráfego:

- TV
- Mailings
- SEO
- Links Patrocinados
- Mídias Sociais



Mercados amadurecidos sabem que otimizar a taxa de conversão é complementar a atração de tráfego. Uma pequena melhoria na taxa de conversão corresponde a um aumento significativo de receita.