

Sistemas de Recomendação

Definições Básicas



Pós-Graduação Lato Sensu

Nícollas Silva

Sistemas de recomendação são aplicações que visam auxiliar os usuários em suas **tomadas de decisão** ao interagir com grandes volumes de informação. Eles recomendam **itens** de interesse para os **usuários** com base nas **preferências** expressadas, de forma explícita ou implícita.



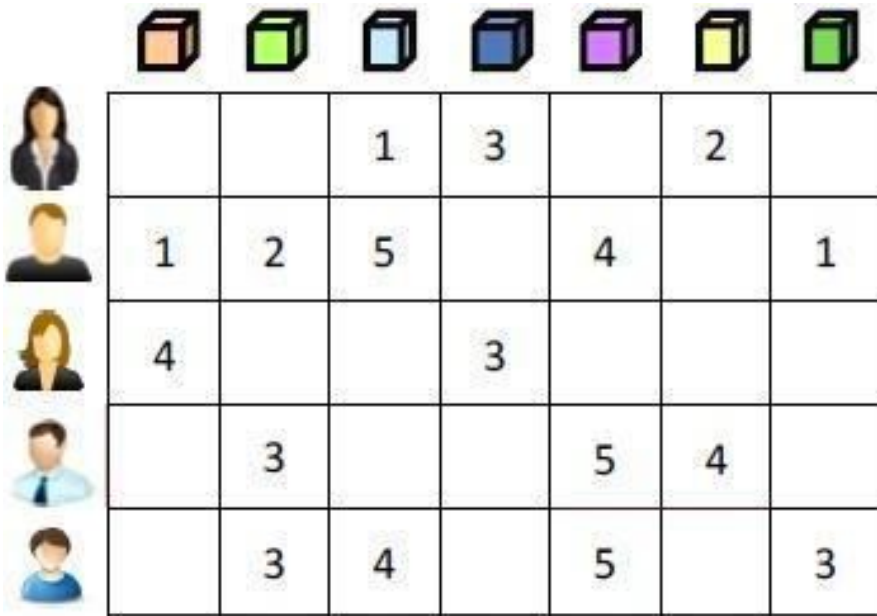
O Problema













Estimar uma **função de utilidade** que automaticamente prediz quanto um **usuário** vai gostar de um **item** baseado no(a):

- comportamento passado do usuário
- relação com outros usuários
- similaridade entre os itens consumidos
- contexto da aplicação

Usuários são associados com os itens do domínio.

- Compras
- Cliques
- Visualizações
- Ratings
- Reviews
- ...



							
			1	3		2	
	1	2	5		4		1
	4			3			
		3			5	4	
		3	4		5		3

Tipos de Feedback

As interações dos usuários no sistema são classificadas como:

- Explícitas:
 - Ratings
 - Likes
 - Dislikes
- Implícitas:
 - Cliques
 - Visualizações
 - Tempo

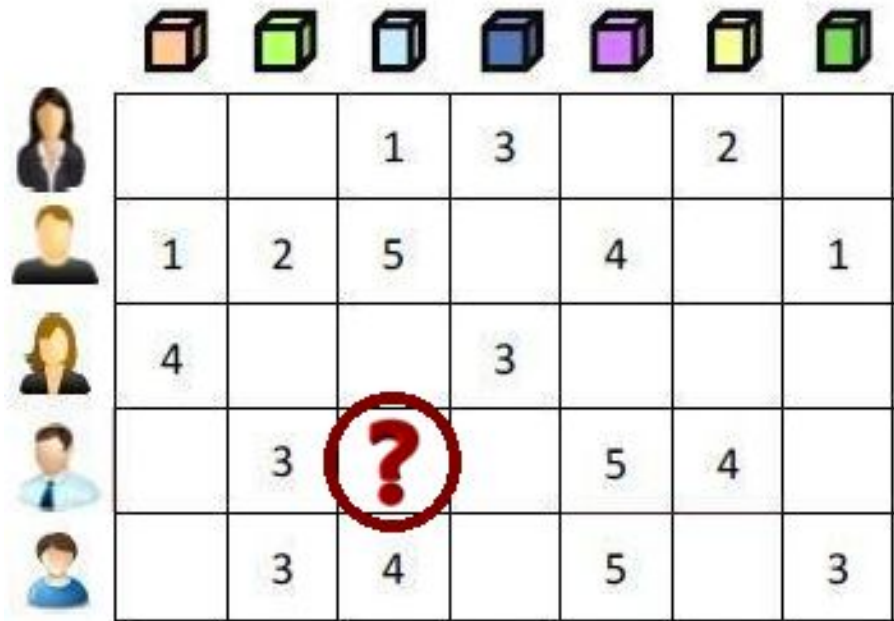















Tarefas de Recomendação

1. Predição de Rating
2. Recomendação (ou Ranking)

Tarefas de Recomendação

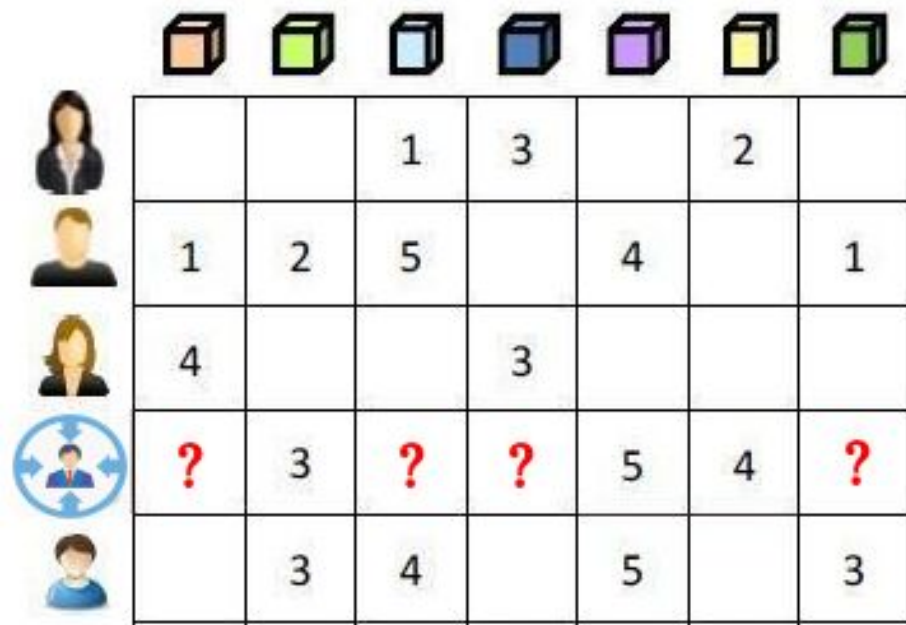
1. Predição de Rating
2. Recomendação (ou Ranking)















							
			1	3		2	
	1	2	5		4		1
	4			3			
		3			5	4	
		3	4		5		3

Tarefas de Recomendação

1. Predição de Rating
2. Recomendação (ou Ranking)



							
			1	3		2	
	1	2	5		4		1
	4			3			
	?	3	?	?	5	4	?
		3	4		5		3

Como recomendar?





ORIGINAL **NETFLIX**

MARVEL DEMOLIDOR

2018 **18** 3 Temporadas

T1:E1 "No círculo"

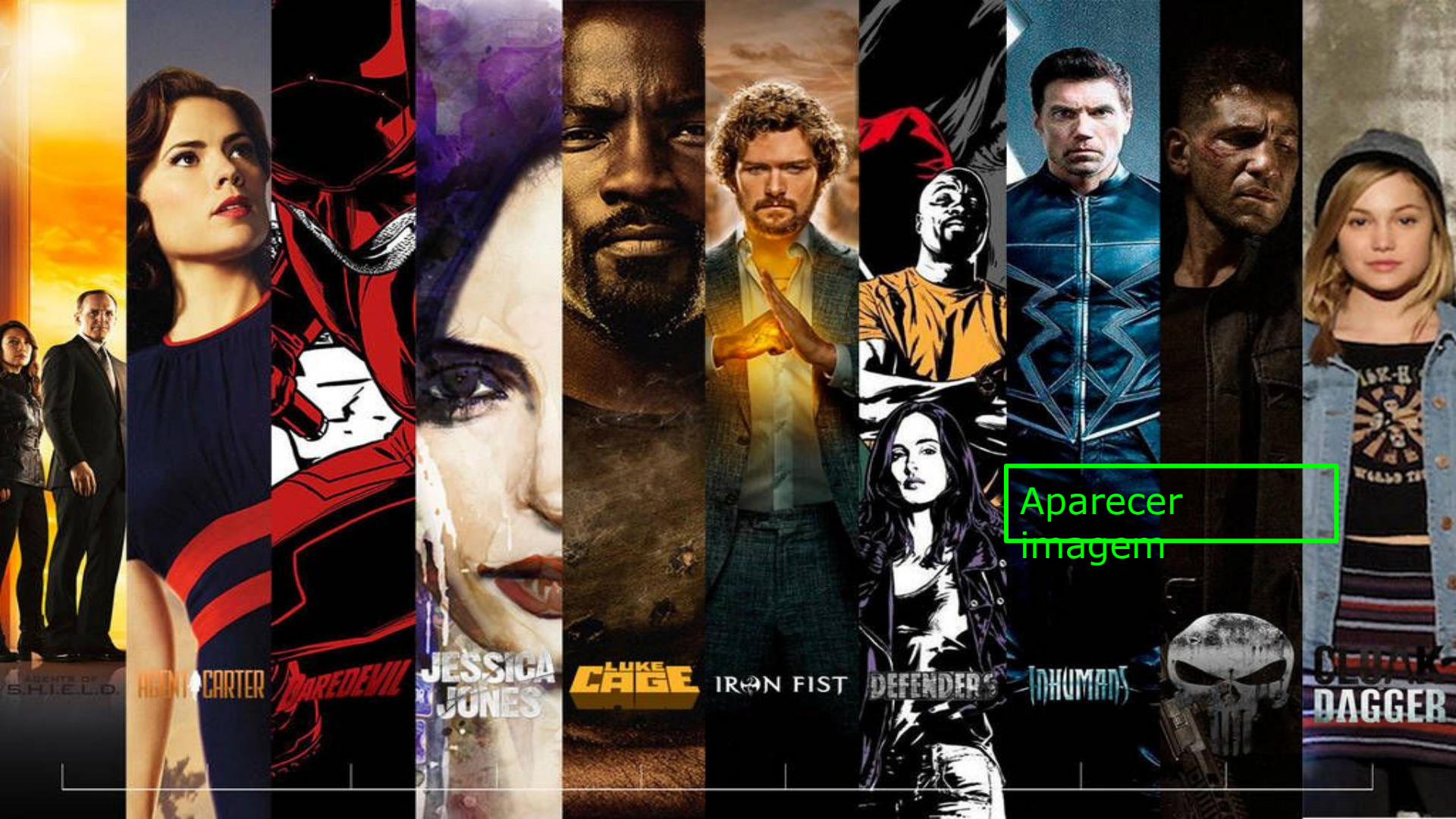
O lado vigilante de Murdock e seu trabalho como advogado são desafiados em um caso de homicídio que implica uma organização criminosa.

▶ PRÓXIMO EPISÓDIO

✓ MINHA LISTA



Aparecer
imagem



Aparecer
imagem

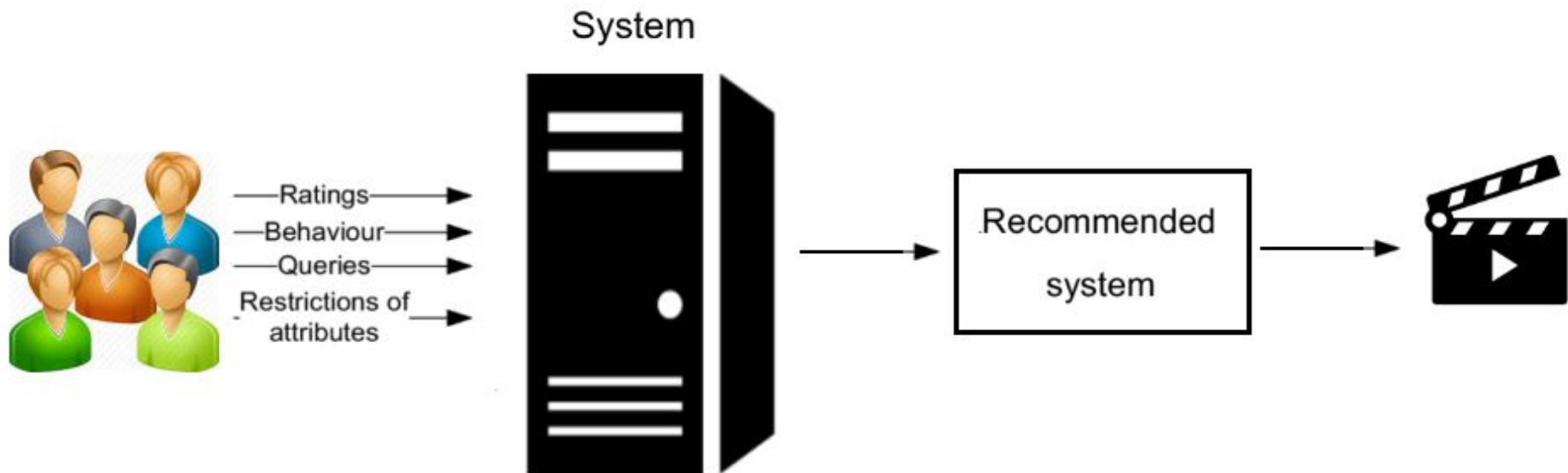
O que o recomendador fez?

O que o recomendador fez?

Aprende com as **experiências passadas** do usuário!

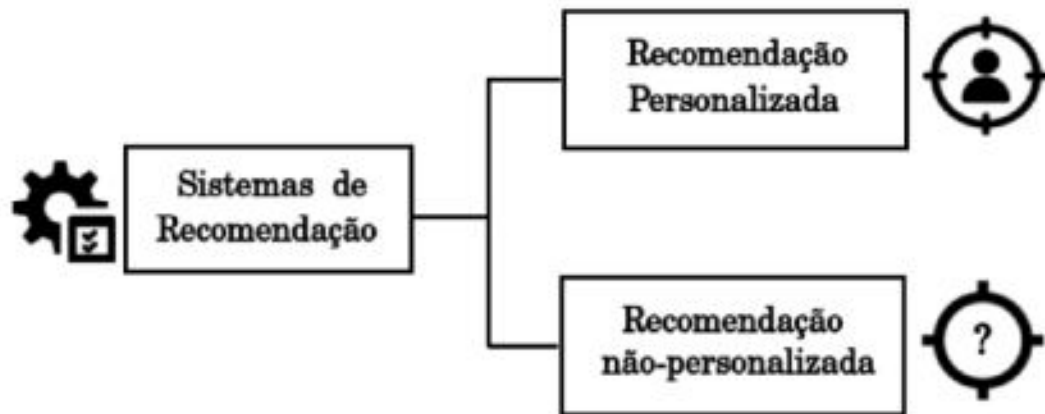


Fluxograma Geral

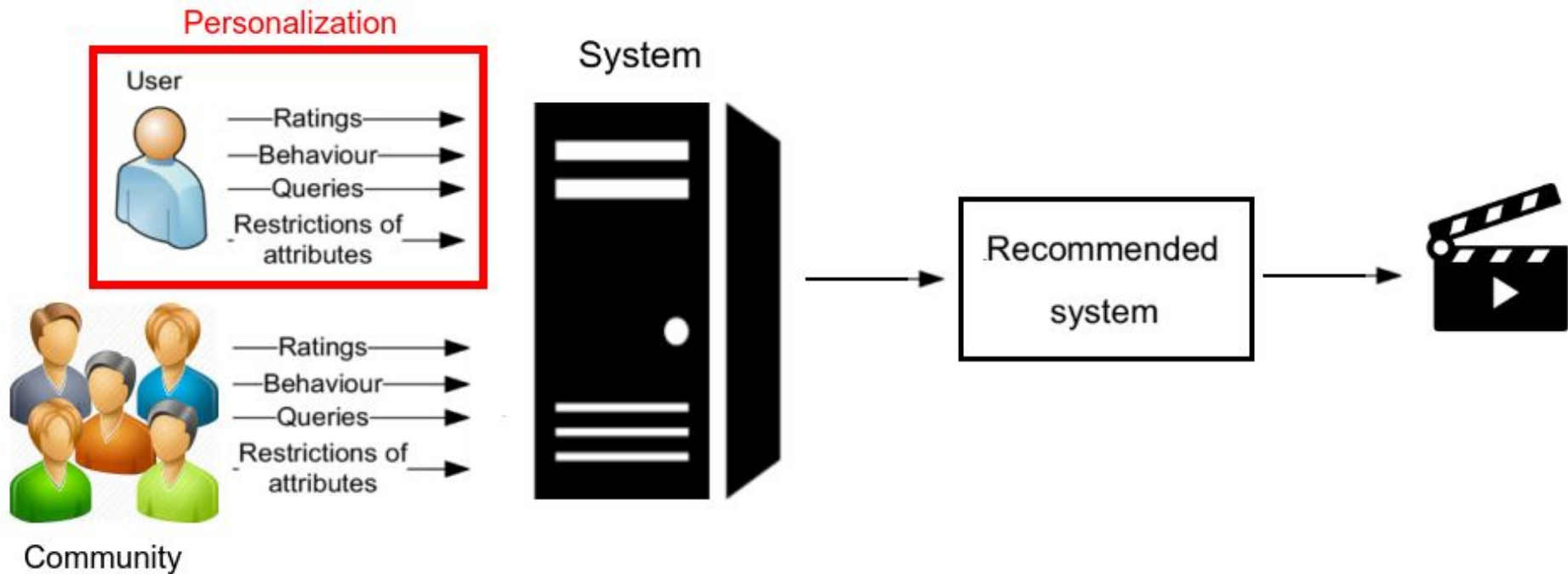


Modelos de Recomendação

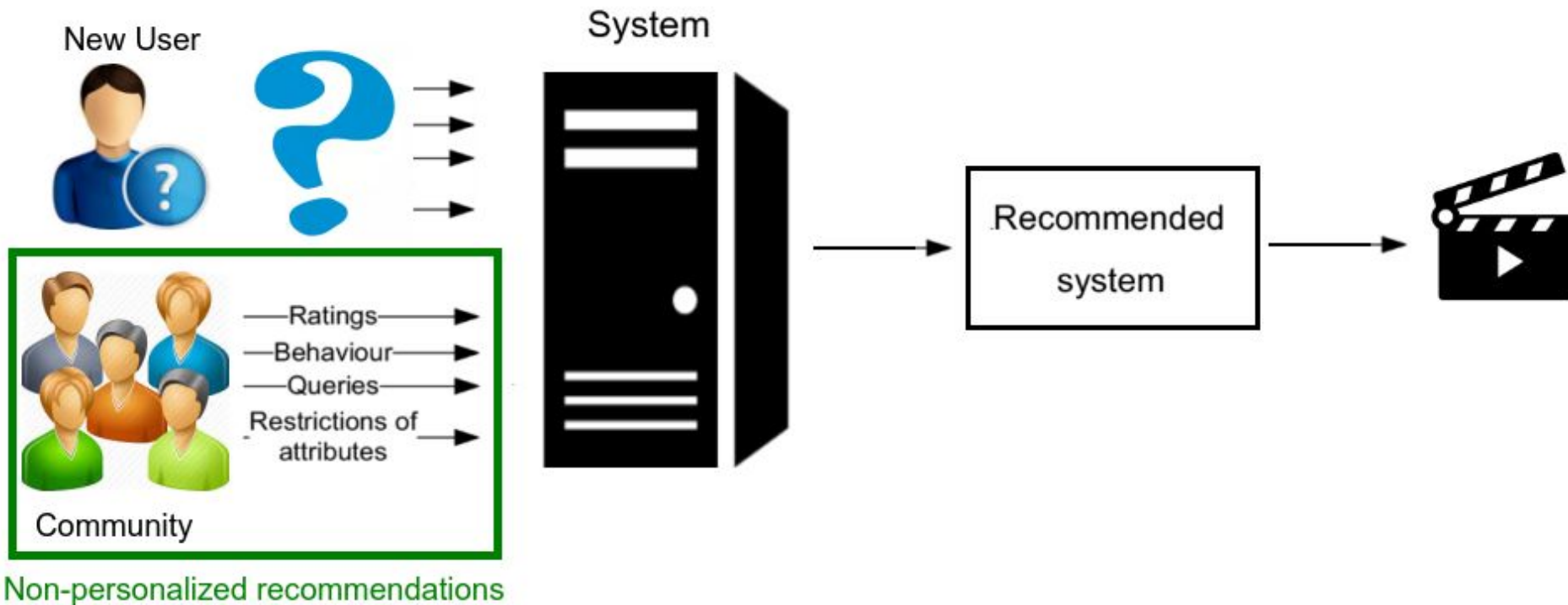
De acordo com suas premissas, os SsR são divididos em:



SsR Personalizados



SsR Não-Personalizados



SsR não-personalizados

- Modelos que se baseiam em informações globais a respeito dos itens disponíveis no sistema
 - Produtos mais populares
 - Produtos mais bem avaliados
 - Últimos lançamentos

Os mais queridos



Notebook F5-573G-519X Intel
Core 7 i5 8GB (GeForce 940MX)



Notebook Samsung Expert X51
Intel Core i7 8GB (GeForce)



Smart TV 50" Samsung
50KU6000 Ultra HD 4K HDR

★★★★★ (4)



Smart TV LED 48" Samsung
48J5500 Full HD com Conversor

★★★★★ (20)



Smart TV LED 40" Samsung
40K5300 Full HD com Conversor

★★★★★ (54)

Os mais vendidos



Smartphone Moto G 5 Dual Chip
Android 7.0 Tela 5" 32GB 4G



Smartphone Samsung Galaxy J5
Duos Dual Chip Android 5.1 Tela

★★★★★ (129)



Smartphone Samsung Galaxy J7
Metal Dual Chip Android 6.0 Tela

★★★★★ (22)

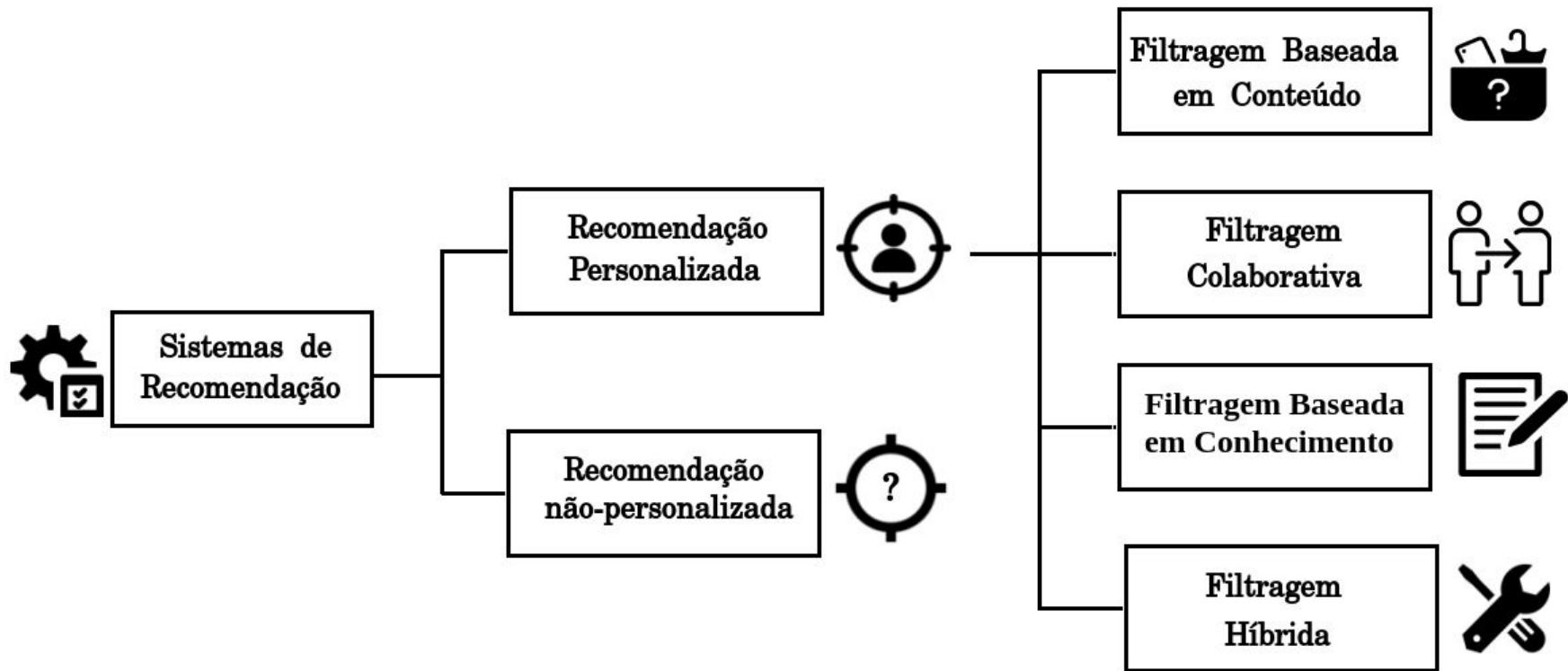


Smartphone Moto G 5 Dual Chip
Android 7.0 Tela 5" 32GB 4G



Carga Gillette Mach3 Leve 8
Pague 6

Modelos de Recomendação















Premissa: as preferências passadas dos usuários revelam seus interesses.

- *Memory-based*: usa os ratings dos usuários para computar similaridades entre usuários e itens.
- *Model-based*: constrói-se modelos de mineração de dados, machine learning e outros com base nas interações entre usuários e itens.

Filtragem Colaborativa (CF)


Os usuários e itens são modelados como vetores d dimensionais, onde d representa as interações realizadas.

							
			1	3		2	
	1	2	5		4		1
	4			3			
		3			5	4	
		3	4		5		3

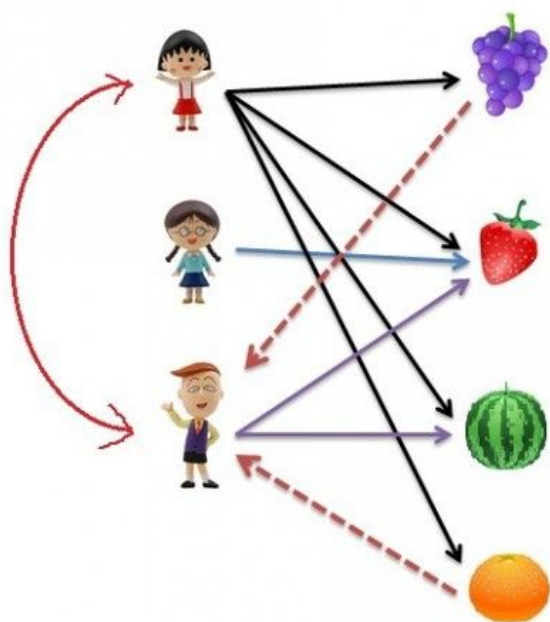
An user:

	1	2	5		4		1
---	---	---	---	--	---	--	---

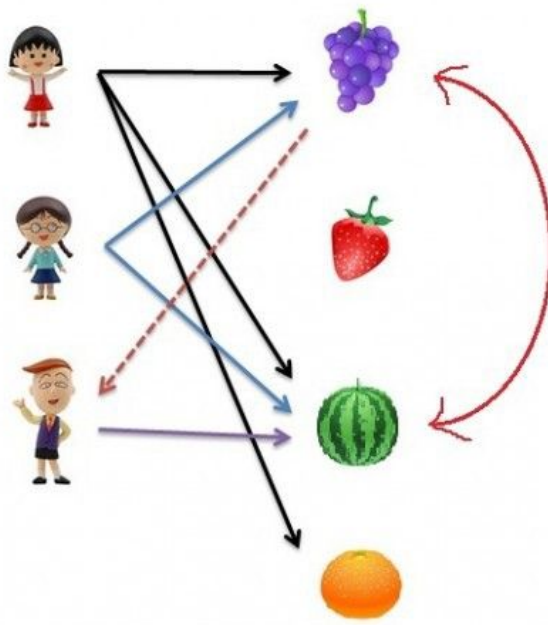
An item:

	1	5			4
---	---	---	--	--	---

Filtragem Colaborativa (CF)



User-based filtering



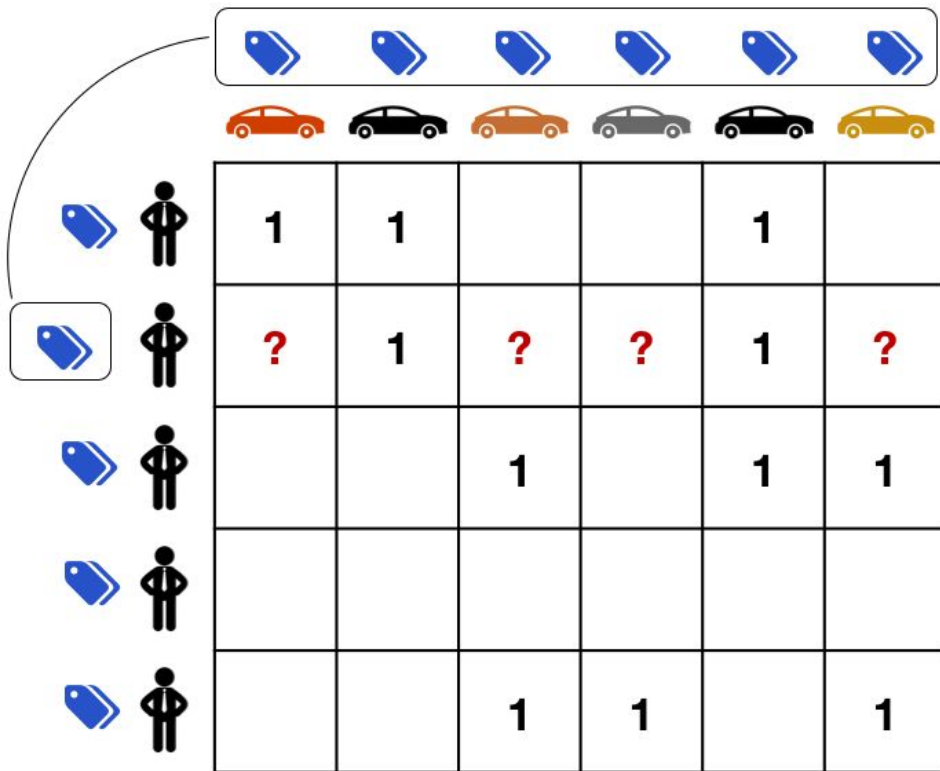
Item-based filtering












"Diga-me o que é popular entre meus amigos."

Premissa: as características dos itens revelam quais as características os usuários mais se interessam.

- Correlaciona os itens do domínio por meio de suas features.
 - Filmes: gêneros, atores, duração, ...
 - Músicas: categoria, autor, lançamento, ...
 - Carro: marca, cor, ano, ...

Baseado em Conteúdo (CB)



						
	1	1			1	
	?	1	?	?	1	?
			1		1	1
						
			1	1		1

"Mostre-me mais do mesmo que gostei"

Premissa: o usuário é capaz de expressar sua necessidade, indicando por meio da interface do sistema.

- O usuário é responsável por filtrar a sua busca, explicitando o que deseja encontrar:
 - Tênis: tamanho, marca, preço, ...
 - Filmes: gênero, ano de lançamento, avaliações, ...
 - Carros: quantidade de portas, preço, ano, ...

Baseado em Conhecimento (KB)

Tipo de Produto +

Gênero +

Tamanho +

Marca +

Preço +

Cor +


Material +

Promoções +

Departamento +

RESULTADOS DE BUSCA

Exibindo: 1 - 42 de 14246 resultados



Tênis Nike Revolution 5 Masculino

★★★★★

FRETE GRÁTIS

R\$ 279,99

7x de R\$ 40,00

"Diga-me o que se encaixa com base nas minhas necessidades"

Abordagens Híbridas

Visam combinar as distintas abordagens em apenas um modelo.

- Pretendem englobar os pontos fortes de cada abordagem
- Evitar problemas em abordagens específicas
- Construir modelos mais robustos.

Em suma...

- Modelamos o cenário em uma matriz de usuários por itens
- Usamos os feedbacks dos usuários para personalizar o conteúdo
 - Existem diversas maneiras para fazer isso.
 - **Fique ligado e aprenda mais!!**