

Ed u c a ç ã o  
P r o f i s s i o n a l  
P a u l i s t a

Técnico em  
Ciência de  
Dados

# História e Evolução da Ciência de Dados

**Aplicações da ciência de dados em diferentes áreas**

**AULA 2**

**Código da aula: [DADOS]ANO1C1B2S9A2**



## Objetivo da aula

Conhecer as principais tendências da ciência de dados e vislumbrar possíveis cenários futuros.



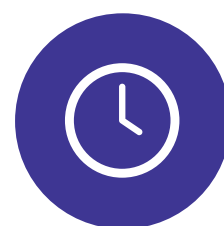
## Competências da unidade (técnicas e socioemocionais)

- Aprender a se comunicar, pensar de forma crítica e analítica, trabalhar em equipe, desenvolver networking, desenvolver curiosidade e autonomia.



## Recursos didáticos

- Recurso audiovisual para exibição de vídeos e imagens;
- Acesso ao laboratório de informática e/ou internet.



## Duração da aula

50 minutos.

## Cronograma da aula de hoje

Aplicações da ciência de dados em diferentes áreas

- ✓ Aplicações da ciência de dados;
- ✓ Atividade.

# Revisão

- 1** Em grupos, façam uma revisão do conteúdo visto na aula passada. Lembrem quais foram as principais informações discutidas.
- 2** Aplicações da ciência de dados.
- 3** Atividade.



© Getty Images

Momento  
de **debate**



## Exposição

# Aplicações da ciência de dados

Conforme vimos na última aula, há inúmeras e interessantes aplicações de ciência de dados que podem ser identificadas em situações do nosso cotidiano.

Na aula de hoje, veremos outros exemplos em que a ciência de dados está ganhando destaque. Vale ressaltar que, para que essas aplicações sejam postas em prática, há um conjunto de conhecimentos a serem estudados.

É necessário:

- ✓ conhecimento de programação;
- ✓ visão do negócio;
- ✓ um estudo detalhado dos casos de sucesso.



© Getty Images

## Exposição

# Aplicações da ciência de dados

Gerenciamento de risco – Uso de ciência de dados para prever e gerenciar riscos

Bancos e seguradoras usam a ciência de dados para prever riscos e fraudes, ajudando-os a tomar decisões mais informadas.

A **American Express** é um ótimo exemplo de uma empresa que utiliza a ciência de dados para gerenciar riscos. Ela utiliza algoritmos de aprendizado de máquina para analisar vários pontos de dados, incluindo transações individuais de cartão de crédito e históricos de compras do cliente. Isso permite que ela identifique padrões que podem indicar um comportamento fraudulento.

Fonte: IBDEE, 2018; ELEFLOW, [s.d.];Atlantico, 2018; PESSOA, 2012; XP EDUCAÇÃO, 2022



### Exemplo

Se um cartão que é normalmente usado para compras em uma determinada área geográfica é, de repente, usado para várias compras em um local distante, o sistema pode sinalizar essa atividade como potencialmente fraudulenta.

## Exposição



### Resumindo

Esses usos da ciência de dados permitem que a American Express gerencie melhor seus riscos, reduza as fraudes e tome decisões mais informadas sobre a extensão do crédito aos clientes.

# Aplicações da Ciência de Dados

Gerenciamento de risco – Uso de ciência de dados para prever e gerenciar riscos

A **American Express** usa, também, a ciência de dados para avaliar o risco de crédito dos clientes. Ela analisa:

- ✓ os padrões de pagamento;
- ✓ os hábitos de gastos;
- ✓ outros fatores para determinar a probabilidade de um cliente não pagar sua fatura de cartão de crédito.

De acordo com a Amex:

*“Nossos algoritmos de fraude monitoram, em tempo real, todas as transações da American Express realizadas no mundo, evitando gastos de mais de US\$ 1,2 trilhões por ano, e somos capazes de decidir se uma transação é fraudulenta em milissegundos”.*

Fonte: ASHLEY, 2020.



## Exposição

# Aplicações da ciência de dados

Gerenciamento de risco – Uso de ciência de dados para prever e gerenciar riscos

Ainda sobre o caso da **Amex**, com o aumento das transações on-line, os fraudadores estão realizando ataques mais complexos, pois as empresas financeiras reforçaram suas medidas de segurança.

Um fator que é mais fácil de monitorar são os **padrões irregulares de despesas**. Esses tipos de transações realizadas com um cartão, conhecidas como “fora do padrão”, podem mostrar que o cliente comprou um café em São Francisco e, cinco minutos depois, um botijão de gás em Los Angeles.

Fonte: ASHLEY, 2020.



## Curiosidade

Esses sinais de irregularidades são identificados com redes neurais recorrentes (RNNs), que são excelentes em adivinhar o próximo item de uma sequência de dados. A American Express implementou redes com memória de longo e curto prazo (LSTMs), que podem oferecer um desempenho superior nas RNNs.

## Exposição

# Aplicações da ciência de dados

Recomendações personalizadas – Como a ciência de dados alimenta sistemas de recomendação

Empresas como a **Netflix** e a **Amazon** usam sistemas de recomendação baseados em ciência de dados para **personalizar as recomendações de produtos e serviços para cada cliente, melhorando a experiência do cliente e aumentando as vendas.**



## Exemplo

A Netflix é famosa por usar a ciência de dados para alimentar seu sistema de recomendações. Ela usa uma combinação de algoritmos e técnicas de aprendizado de máquina para analisar o comportamento de visualização de cada usuário. Isso inclui os tipos de filmes e programas a que os usuários assistem, as classificações que dão, e quando e como eles assistem (por exemplo, se costumam assistir a um tipo de programa em um determinado horário do dia). Com base nessa análise, a Netflix pode recomendar filmes e programas que são mais propensos a agradar a cada usuário individualmente.

# Aplicações da ciência de dados

Recomendações personalizadas – Como a ciência de dados alimenta sistemas de recomendação

Um **sistema de recomendação**:

- ✓ é uma plataforma que fornece aos usuários vários conteúdos, com base em suas preferências e gostos;
- ✓ leva as informações sobre o usuário como uma entrada. Elas podem estar na forma de uso passado do produto ou nas classificações fornecidas a ele. Em seguida, processa essas informações para prever quanto o usuário classificaria ou preferiria o produto;
- ✓ utiliza uma variedade de algoritmos de aprendizado de máquina.

# Exposição

## Aplicações da ciência de dados

Recomendações personalizadas – Como a ciência de dados alimenta sistemas de recomendação

1

### Sistemas de recomendação baseados em conteúdo

Em um sistema de recomendação baseado em conteúdo, o conhecimento dos produtos e as informações do cliente são levados em consideração e, com base no conteúdo que você visualizou na plataforma, fornece sugestões semelhantes.

**Exemplo:** se você assistiu a um filme com um gênero de ficção científica, o sistema de recomendação, com base em conteúdo, fornecerá sugestões de filmes semelhantes com o mesmo gênero.

2

### Sistemas de recomendação de filtragem colaborativa

Fornece recomendações baseadas nos perfis semelhantes de seus usuários. Uma vantagem é que ela é independente do conhecimento do produto. Em vez disso, conta com os usuários, com a suposição básica de que o que eles gostaram de ver no passado também será apreciado no futuro.

**Exemplo:** se uma pessoa A assiste a gêneros de crime, ficção científica e suspense, e B assiste a gêneros de ficção científica, suspense e ação, então A também gostará de ação e B gostará do gênero de crime.

3

### Sistema de recomendação híbrido

Esse terceiro tipo de sistema de recomendação combina as técnicas Conteúdo e Colaboração.

**Exemplo:** A Netflix utiliza o sistema de recomendação híbrido como principal para sugerir conteúdo a seus usuários.



# Aplicações da ciência de dados

Recomendações personalizadas – Como a ciência de dados alimenta sistemas de recomendação

A **Amazon** é outro excelente exemplo de uma empresa que utiliza a ciência de dados em seus sistemas de recomendação. Semelhante à Netflix, a **ela analisa o comportamento de compra e navegação de cada usuário, bem como as classificações e revisões de produtos que eles fornecem.**

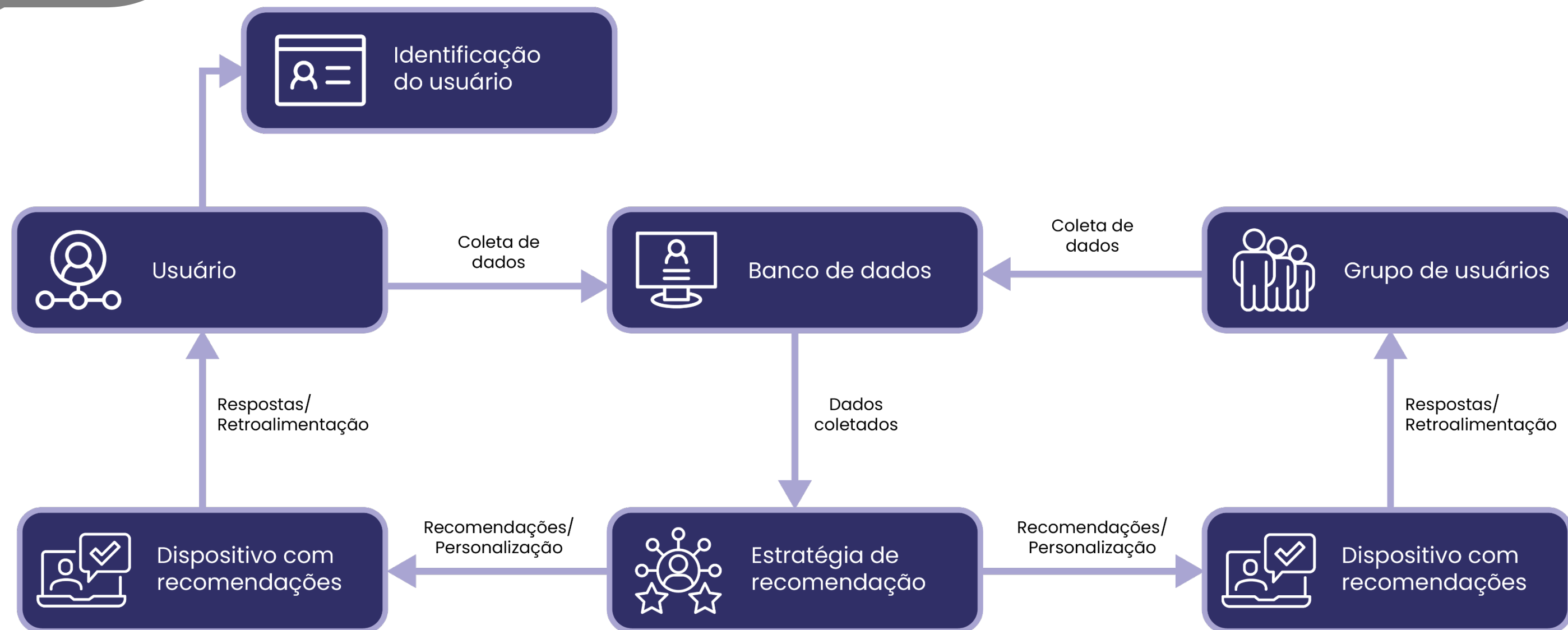
A Amazon usa essa análise para recomendar produtos que o usuário pode achar interessante. Isso pode incluir:

- ✓ produtos que são frequentemente comprados juntos (por exemplo, se você comprar um telefone, a Amazon pode recomendar uma capa de celular);
- ✓ produtos que outros usuários com comportamentos de compra semelhantes compraram;
- ✓ produtos que são uma atualização ou complemento para os produtos que o usuário já comprou.

Fonte: GHIRALDINI, 2019.

# Exposição

## Arquitetura de um sistema de recomendação



Fonte: LIMA, A. M. Um sistema de recomendação de lugares baseado em localização e perfil. UFS, 2016. Disponível em: <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/verProducao?idProducao=1155155&&key=526226b692e22bclc9ecd9912f38b8f1>. Acesso em: 12 fev. 2024.



# Pensando sobre a ciência de dados e suas aplicações

Vimos alguns exemplos de onde e como a ciência de dados pode ser utilizada. Nessa aula, em especial, falamos sobre sistemas de recomendação.

Assim, utilizando o texto abaixo:

- faça um resumo com os principais conceitos, aplicações e o entendimento que teve sobre o assunto.

Fonte: SOUZA, E. F. Sistemas de recomendação. Os dados que conhecem o usuário. Medium, 2018.

Disponível em: <https://medium.com/tech-grupozap/sistemas-de-recomenda%C3%A7%C3%A3o-5bd1626326fe>

Acesso em: 12 fev. 2024.



Momento  
de **reflexão**

© Pexels






Vamos  
fazer uma  
atividade

## Produção de texto reflexivo

O texto deve ter entre 250 e 500  
caracteres com espaços  
(equivalente a 5 ou 10 linhas).

 15 minutos



Pense **profundamente** sobre o tema “ciência de dados e suas aplicações”. Permita-se ter um tempo para refletir antes de começar a escrever.



Seu texto deve expressar **seu próprio pensamento e perspectiva**. Evite repetir opiniões e ideias de outras pessoas.



Estruture seu texto de **maneira clara e lógica**. Comece com uma introdução ao tema, seguida de suas reflexões e conclua com uma ideia final.



Use **linguagem clara e compreensível**. Antes de entregar, revise para garantir correção gramatical, clareza e coerência das ideias.





© Getty Images

O que nós  
**aprendemos  
hoje?**

## Hoje desenvolvemos:

- 1 Conhecimento sobre sistemas de recomendação;
- 2 Aplicações envolvendo redes neurais;
- 3 Conhecimento de termos técnicos usados na área da ciência de dados.



# Saiba mais

Nestes vídeos você poderá ter mais detalhes de como funciona um sistema de recomendação:

MACHINE LEARNING PORTO ALEGRE. Introdução a Sistemas de Recomendação. Ralph Rassweiler. Disponível em: <https://youtu.be/K5JT9OyQzbg>. Acesso em: 12 dez. 2024.

IA EXPERT ACADEMY. O que são Sistemas de Recomendação? Disponível em: <https://youtu.be/GrD8VDWTq8M>. Acesso em: 12 fev. 2024

E para conhecer mais sobre redes neurais recorrentes, assista ao vídeo:

ESCOLA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. Introdução a Redes Neurais Recorrentes. Disponível em: <https://youtu.be/nvCY5GUqlxw>. Acesso em: 12 fev. 2024.

# Referências da aula

AMARAL, F. *Introdução à Ciência de Dados: mineração de dados e Big Data*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

ASHLEY, J. *American Express Adota AI da NVIDIA em Estratégia de Prevenção de Fraudes*, 2020. Disponível em: <https://blog.nvidia.com.br/2020/10/14/american-express-nvidia-ai/>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CURVELLO, M. J, V.; MARTINS, A. O. *Sistemas de Recomendações da Netflix: por dentro da máquina*. Revista Científica Multidisciplinar UNIFLU, v. 6, n. 2, jul./dez. 2021. Disponível em: <http://www.revistas.uniflu.edu.br:8088/seer/ojs-3.0.2/index.php/multidisciplinar/article/view/433> Acesso em: 12 fev. 2024.

DATA Science: entenda a importância dos dados para sua empresa. Atlantico, 2018. Disponível em: <https://www.atlantico.com.br/blog/plataformas-tecnologicas/data-science-entenda-a-importancia-dos-dados-para-sua-empresa/>. Acesso em: 27 fev. 2024.

DO THE MATH. GHIRALDINI, M. *Sistemas de recomendação: entenda o mecanismo responsável por 35% da receita da Amazon*, 2019. Disponível em: <https://blog.math.group/mecanismo-de-recomendacao-saiba-o-que-e-e-qual-o-melhor-para-meu-negocio>. Acesso em: 12 fev. 2024.

ELEFLOW. 5 cases de sucesso de empresas que utilizaram o Big Data. Disponível em: <https://eleflow.com.br/pt/2017/04/26/5-cases-de-sucesso-de-empresas-que-utilizaram-o-big-data/>.

IA EXPERT ACADEMY. *O que são Sistemas de Recomendação?*. Disponível em: <https://youtu.be/GrD8VDWTq8M>. Acesso em: 12 fev. 2024.



# Referências da aula

IBDEE. *Ciência dos Dados e Analytics como recurso estratégico para prevenção de riscos corporativos*, 2018. Disponível em: <https://ibdee.org.br/artigos-e-noticias/ciencia-dos-dados-e-analytics-como-recurso-estrategico-para-prevencao-de-riscos-corporativos> Acesso em: 12 fev. 2024.

MACHINE LEARNING PORTO ALEGRE. *Introdução a Sistemas de Recomendação* – Ralph Rassweiler. Disponível em: <https://youtu.be/K5JT9OyQzbghttps://youtu.be/K5JT9OyQzbg>. Acesso em: 12 fev. 2024.

NETFLIX. *Como funciona o sistema de recomendações da Netflix*, [s.d.]. Disponível em: <https://help.netflix.com/pt/node/100639> Acesso em: 12 fev. 2024.

PESSOA, R. A. M. *Um estudo de caso sobre a gestão da segurança da informação em uma instituição financeira*, 2012. Disponível em: [www2.uesb.br/cursos/cienciadacomputacao/wp-content/uploads/2023/05/raimundo-alan-pessoa.pdf](http://www2.uesb.br/cursos/cienciadacomputacao/wp-content/uploads/2023/05/raimundo-alan-pessoa.pdf). Acesso em: 12 fev. 2024.

PROVOST, F; FAWCETT, T. *Data Science para negócios: o que você precisa saber sobre mineração de dados e pensamento analítico de dados*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

SOUZA, E. F. *Sistemas de recomendação. Os dados que conhecem o usuário*, 2018. Disponível em: <https://medium.com/tech-grupozap/sistemas-de-recomenda%C3%A7%C3%A3o-5bd1626326fe> Acesso em: 12 fev. 2024.

TECNETIT. *Como a Netflix usou a Data Science para melhorar seu sistema de recomendação*, [s.d.]. Disponível em: <https://tecnetit.com.br/como-a-netflix-usou-a-data-science-para-melhorar-seu-sistema-de-recomendacao/> Acesso em: 12 fev. 2024

XP EDUCAÇÃO. *Ciência de Dados no Mercado Financeiro: como funciona?*, 2022. Disponível em: <https://blog.xpeducacao.com.br/ciencia-de-dados-no-mercado-financeiro> Acesso em: 12 fev. 2024.

Identidade visual: Imagens © Getty Images



Ed u c a ç ã o  
P r o f i s s i o n a l  
P a u l i s t a

Técnico em  
Ciência de  
Dados