

Webservices e MBaaS

Aula 4
Mark Joselli
PUCPR

Agenda

- Aula 1 (12/08/2023) – Introdução de Webservices e consumo;
- Aula 2 (19/08/2023) – Padrão Rest/Rotas e Tipos de serviços
- Aula 3 (02/09/2023) – Autenticação (EAD)
- Aula 4 (16/09/2023) – Banco de dados
- Aula 5 (16/09/2023) – MBaaS e Firebase
- Aula 6 (14/10/2023) – Projeto (EAD)

Motivação

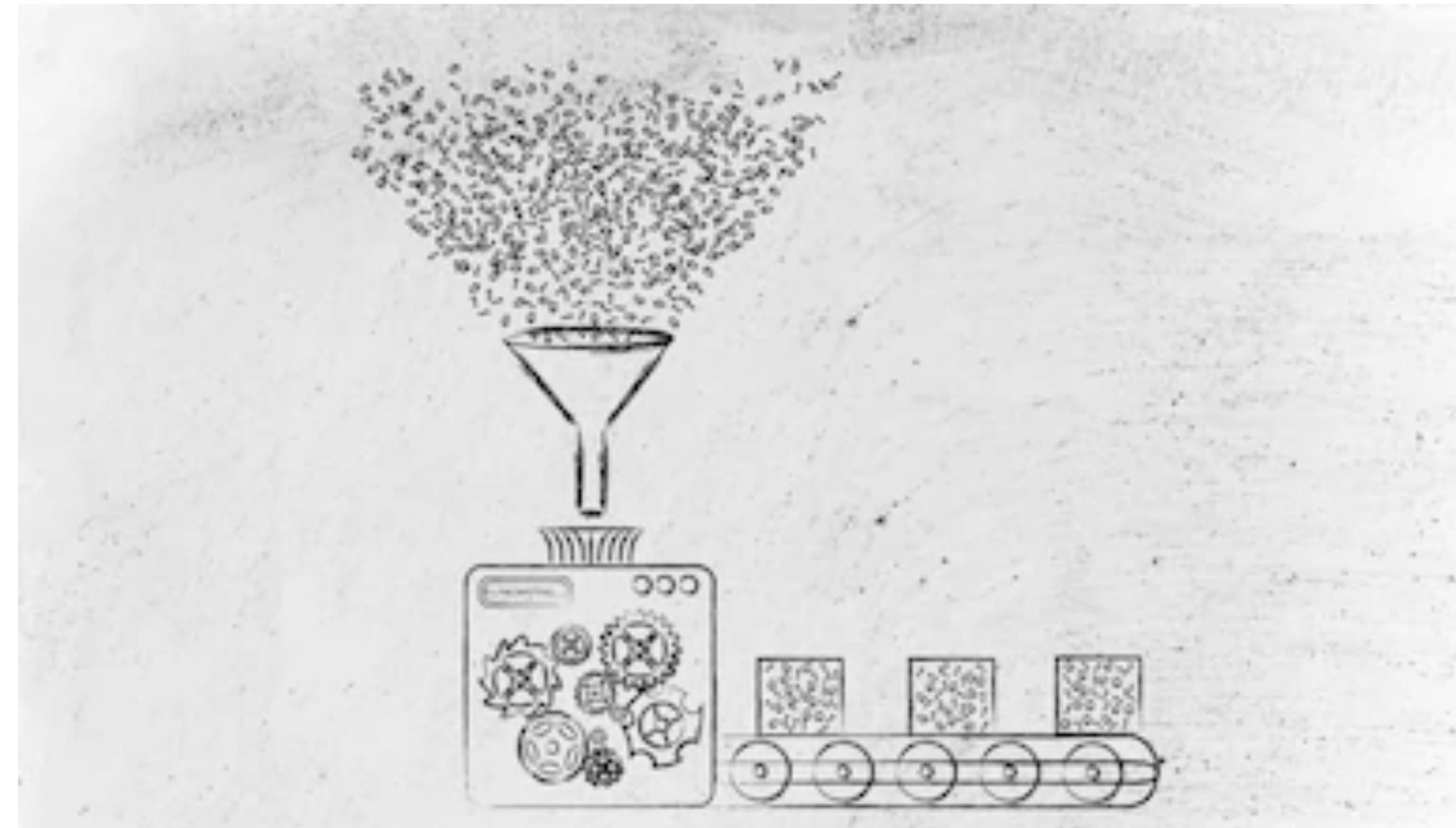
- O volume de dados em um app pode ser excessivo;
- O uso de banco de dados é um requerimento para projetos maiores.

Objetivos

- Apresentar os termos e conceitos principais desta tecnologia
- Discutir como podemos usar um DB e como escolher a melhor tecnologia para o seu projeto

Vamos Começar?

<https://www.youtube.com/watch?v=FR4QIeZaPeM>

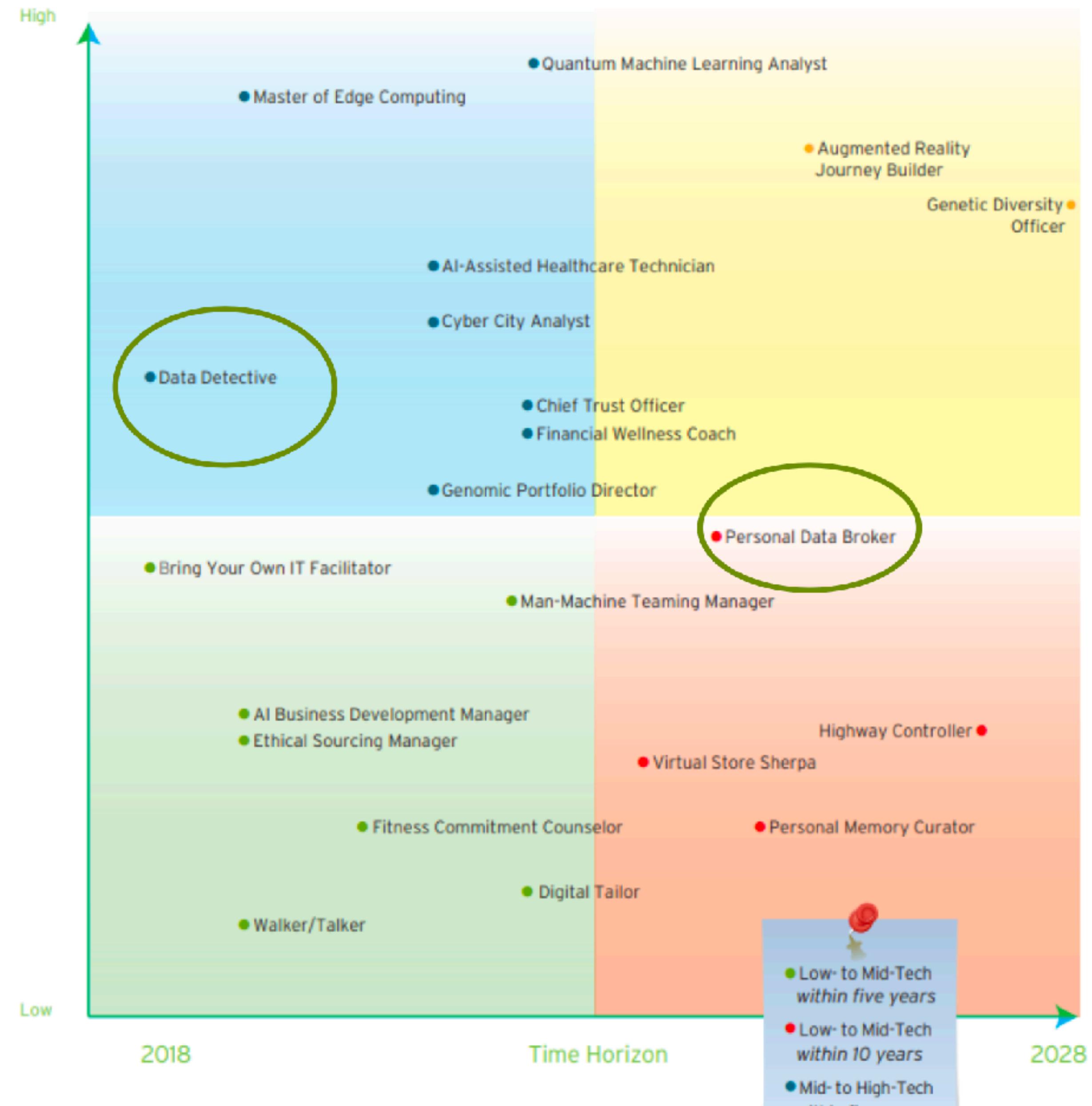


COLLECTING AND TRANSFORMING DATA

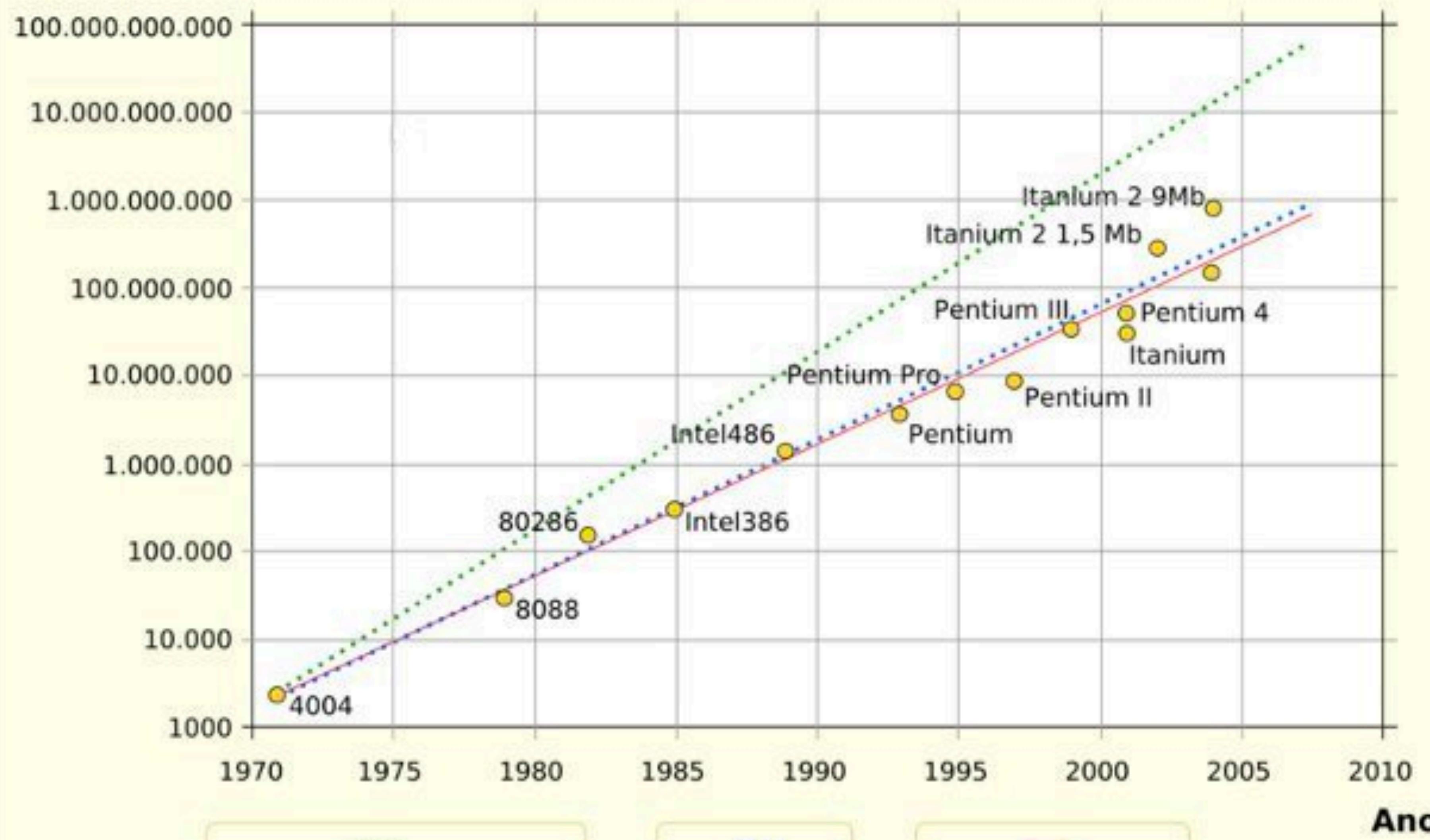
21 Jobs: The Road to 2028

Tech-Centricity

High



Número de Transistores

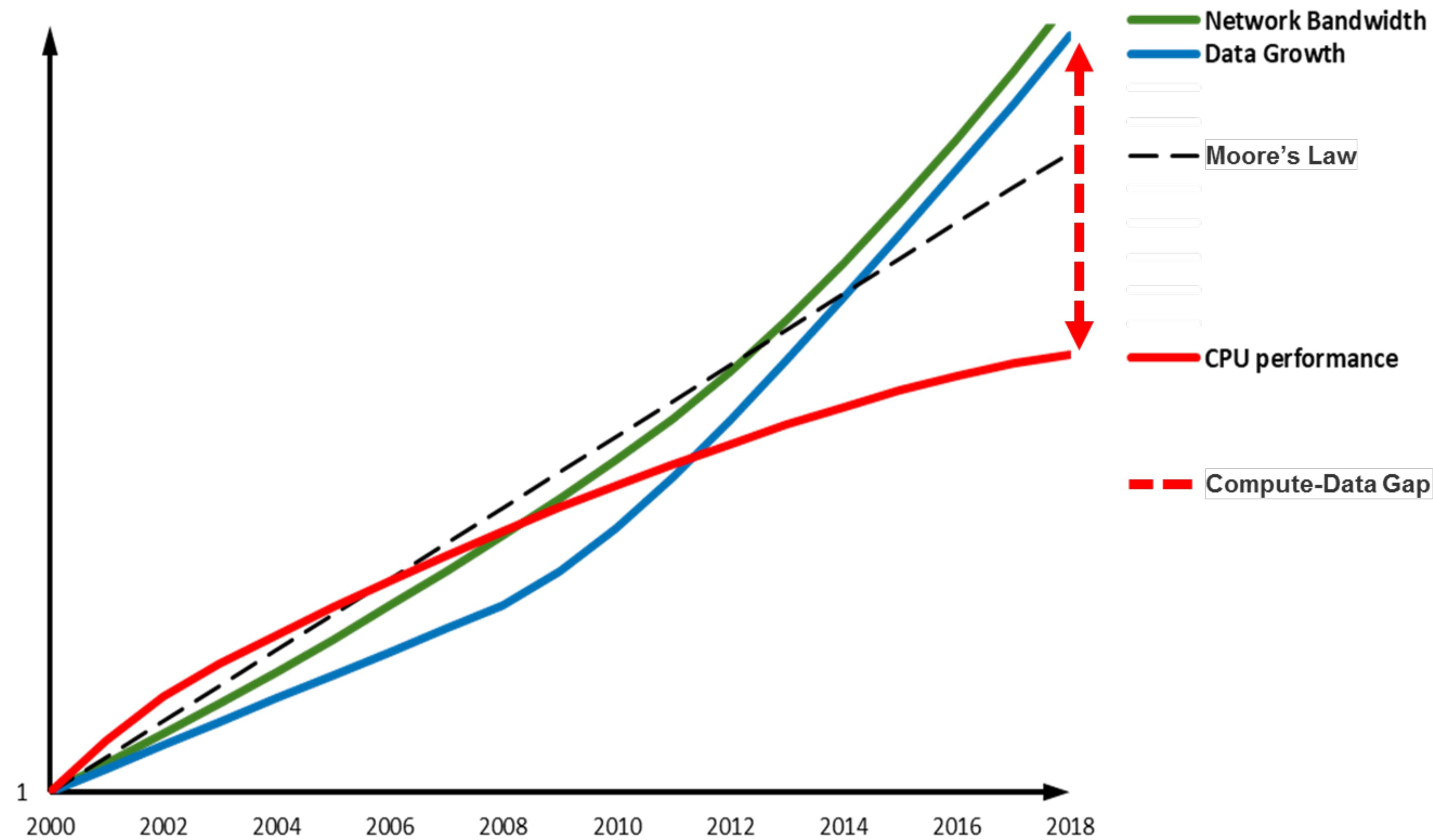


Dobrando a cada 18 meses

Lei de Moore

Processadores Intel

Ano



THE INTERNET IN 2023 EVERY MINUTE



**INFORMATION
IS
POWER.**

Usos de BI

- Amazon:
 - A Amazon utiliza análise de dados extensivamente para recomendar produtos personalizados aos seus clientes.
 - Com base no histórico de compras e comportamento de navegação, a empresa utiliza algoritmos de recomendação para oferecer sugestões relevantes, aumentando as chances de vendas adicionais.

Usos de BI

- Netflix:
 - A Netflix coleta dados sobre o comportamento de visualização de seus usuários, incluindo filmes e programas assistidos, tempo gasto em cada título, classificações e interações com as recomendações.
 - Esses dados são usados para personalizar as recomendações de conteúdo, melhorar a experiência do usuário e orientar a produção de novos programas.

Usos de BI

- Uber:
 - A Uber utiliza dados de localização e padrões de viagem para otimizar a alocação de motoristas e prever a demanda em diferentes áreas.
 - Essa análise de dados em tempo real permite que a Uber forneça um serviço mais eficiente, reduza o tempo de espera dos passageiros e maximize a utilização de seus motoristas.

Usos de BI

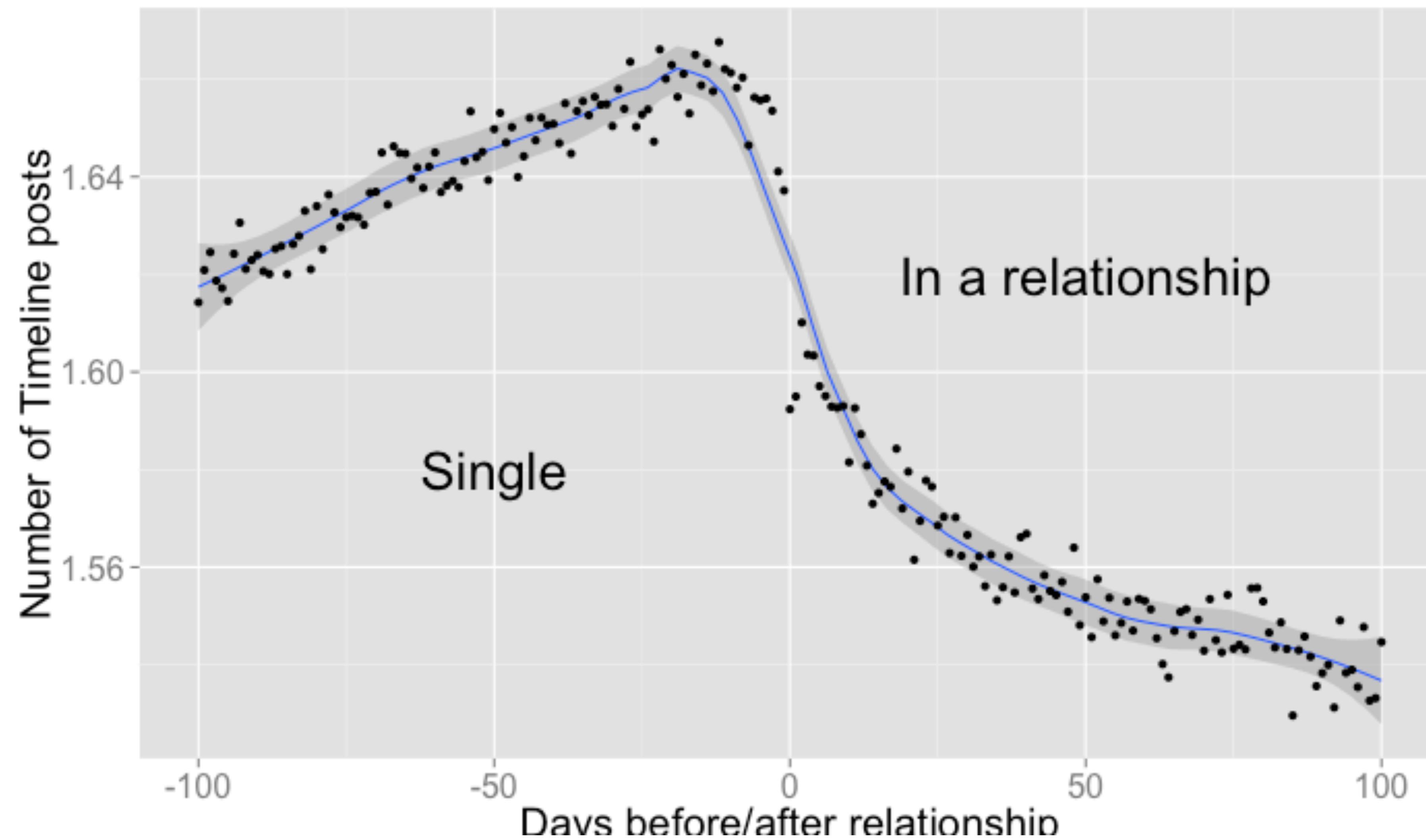
- Uber quase foi banida da Apple Store:
 - O que o Uber tentou fazer foi implementar uma maneira de identificar individualmente cada iPhone, para descobrir se o aparelho tinha o aplicativo instalado, e até mesmo se ele já tinha sido apagado anteriormente dele.
 - Era quase uma impressão digital para identificar indivíduos, algo que a Apple proíbe há tempos para proteger a privacidade dos usuários.
 - Sabendo que a Apple não aprovaria o aplicativo assim, eles resolveram fazer um truque: implementaram um código que criava uma “cerca geográfica”, que fazia com que a nova funcionalidade ficasse escondida quando o aplicativo fosse usado na área próxima ao campus da Apple, onde os apps eram analisados e aprovados.
 - Com isso (na teoria), a Apple nunca saberia que o aplicativo rastreava os usuários.

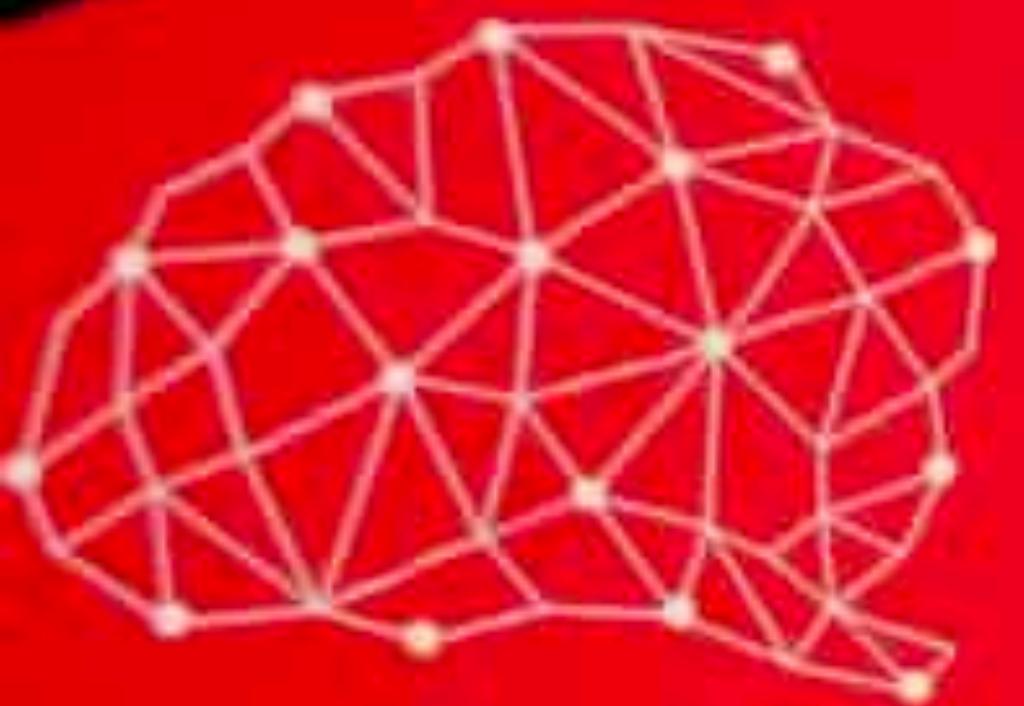
Usos de BI

- Starbucks:
 - A Starbucks utiliza o programa de fidelidade "Starbucks Rewards" para coletar dados sobre as preferências dos clientes, seus hábitos de compra e localização das lojas.
 - Esses dados são usados para personalizar ofertas, desenvolver campanhas de marketing direcionadas e tomar decisões estratégicas sobre a expansão de lojas.

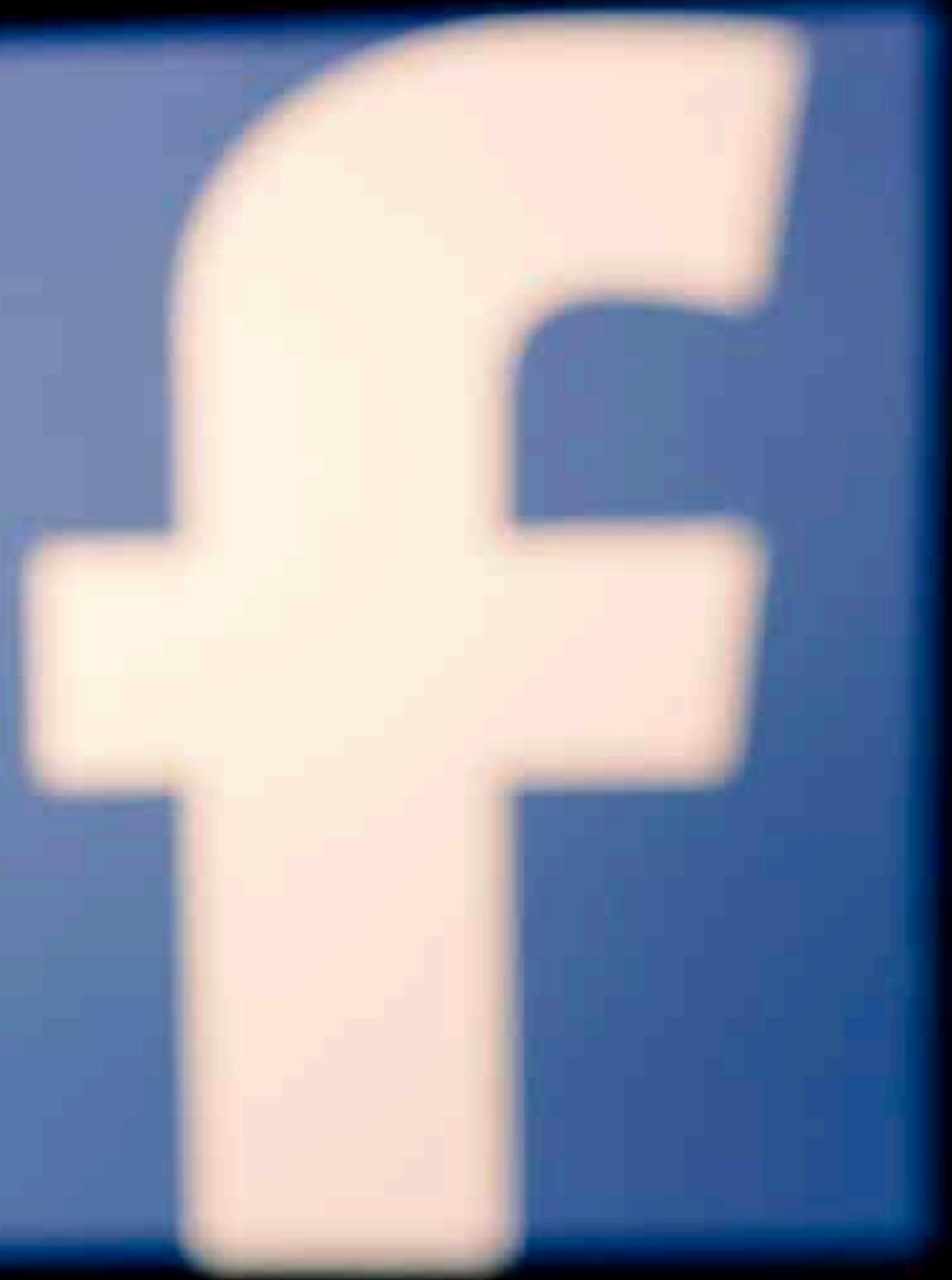








Cambridge
Analytica



Facebook e Cambridge Analytica

- Em 2018, veio à tona o escândalo envolvendo o Facebook e a consultoria política Cambridge Analytica.
- Dados pessoais de milhões de usuários do Facebook foram coletados sem consentimento para fins de perfilagem e direcionamento político.
- As informações dos usuários do Facebook foram coletadas por um aplicativo chamado thisisyourdigitallife (essa é sua vida digital, em português), que pagou a centenas de milhares de usuários pequenas quantias para que eles fizessem um teste de personalidade e concordassem em ter seus dados coletados para uso acadêmico.
- 270 mil pessoas fizeram o teste de personalidade, por meio do acesso à rede de amigos dessas pessoas, os dados de cerca de 50 milhões de usuários foram coletados, sem autorização. A maioria dos usuários seriam eleitores norte-americanos.

Business Intelligence

O que é Business Intelligence (BI)?

- Ele é usado para identificar padrões, descobrir oportunidades, prever resultados e melhorar a tomada de decisões em vários setores, incluindo finanças, vendas, marketing, recursos humanos e operações.
- As soluções de BI geralmente incluem ferramentas de relatórios, painéis, dashboards e análises ad hoc que fornecem insights acionáveis em tempo real, permitindo que as empresas se adaptem rapidamente às mudanças nas condições do mercado e da concorrência.
- O objetivo final do BI é ajudar as empresas a otimizar seu desempenho e maximizar seu ROI.

O que é Business Intelligence (BI)?

- Business Intelligence (BI) é uma abordagem de análise de dados que permite que as empresas transformem seus dados em informações significativas para tomar decisões de negócios mais informadas e estratégicas.
- Isso é feito por meio do uso de tecnologias e processos para coletar, integrar, analisar e apresentar dados em formatos visuais que ajudam a entender o desempenho e as tendências do negócio.
- O BI é uma disciplina que envolve técnicas analíticas avançadas, incluindo mineração de dados, análise estatística, modelagem e visualização de dados.

Como o BI pode ajudar as empresas?

- O Business Intelligence (BI) pode ajudar as empresas de diversas maneiras, desde a coleta e armazenamento de dados até a análise e visualização desses dados para a tomada de decisão. Aqui estão algumas das principais formas como o BI pode ajudar as empresas:
- Insights para tomada de decisão: O BI permite que as empresas obtenham insights valiosos a partir de seus dados, permitindo que os gestores tomem decisões mais informadas e assertivas. As análises do BI podem apontar tendências, padrões e anomalias nos dados, permitindo que a empresa tome medidas para aproveitar oportunidades ou corrigir problemas.
- Monitoramento de desempenho: O BI pode ajudar as empresas a monitorar e acompanhar o desempenho de suas atividades em tempo real, permitindo que os gestores tomem medidas rapidamente para melhorar a eficiência e a produtividade. Por exemplo, o BI pode ajudar a identificar gargalos em processos produtivos ou a monitorar o desempenho de campanhas de marketing.

Como o BI pode ajudar as empresas?

- Análise de concorrência: O BI também pode ser usado para analisar dados sobre a concorrência, permitindo que as empresas entendam melhor o mercado em que atuam e identifiquem oportunidades para se destacar. Por exemplo, as empresas podem usar o BI para monitorar preços e promoções de concorrentes, avaliar sua presença nas redes sociais ou analisar dados de vendas.
- Previsão de demanda: O BI pode ajudar as empresas a prever a demanda de seus produtos ou serviços, permitindo que planejem melhor suas operações e evitem desperdícios ou escassez de produtos. A análise de dados históricos de vendas, comportamento do cliente e dados de mercado pode ajudar a prever a demanda futura com maior precisão.
- Identificação de oportunidades de crescimento: O BI pode ajudar as empresas a identificar oportunidades de crescimento e novos mercados, permitindo que explorem novas áreas de negócio e aumentem sua receita. A análise de dados pode ajudar a identificar nichos de mercado, necessidades dos clientes e oportunidades de expansão geográfica.
- Essas são apenas algumas das maneiras como o BI pode ajudar as empresas. O uso de tecnologias e ferramentas de BI pode ser um grande diferencial para as empresas que buscam se manter competitivas e tomar decisões mais informadas e estratégicas.

Exemplos de usos de BI

- Monitoramento de matrículas: a faculdade pode usar o BI para monitorar o número de matrículas em seus cursos ao longo do tempo, permitindo que os gestores identifiquem tendências e façam ajustes na oferta de cursos e disciplinas. Isso pode ajudar a otimizar a alocação de recursos e garantir que os cursos oferecidos estejam alinhados com a demanda dos alunos.
- Análise de desempenho acadêmico: o BI pode ser usado para analisar o desempenho acadêmico dos alunos, identificando padrões e tendências nos resultados das avaliações. Isso pode ajudar a identificar áreas de melhoria no ensino e a desenvolver estratégias de ensino mais eficazes.
- Monitoramento da satisfação dos alunos: o BI pode ser usado para monitorar a satisfação dos alunos em relação à faculdade e aos cursos oferecidos. Isso pode ser feito por meio de pesquisas de satisfação, avaliações de professores e outros meios. Os resultados podem ser usados para identificar áreas de melhoria e desenvolver ações para melhorar a experiência dos alunos na faculdade.

Exemplos de usos de BI

- Análise de dados financeiros: o BI pode ser usado para analisar os dados financeiros da faculdade, como receitas e despesas, permitindo que os gestores monitorem o desempenho financeiro da instituição. Isso pode ajudar a identificar oportunidades de redução de custos e a melhorar a eficiência na gestão financeira.
- Previsão de demanda de cursos: o BI pode ser usado para prever a demanda de cursos da faculdade com base em dados históricos e de mercado. Isso pode ajudar a faculdade a planejar sua oferta de cursos e disciplinas, garantindo que a instituição esteja preparada para atender à demanda dos alunos.
- Esses são apenas alguns exemplos de como o BI pode ser aplicado em uma faculdade. O uso de tecnologias e ferramentas de BI pode ajudar as instituições de ensino a melhorar a qualidade do ensino, otimizar a gestão e se manter competitivas no mercado.

Fonte de dados do BI

- Os dados são coletados em BI de diversas fontes, dependendo dos objetivos de análise e dos sistemas utilizados pela empresa. Aqui estão algumas das principais maneiras de coletar dados em BI:
- Fontes internas de dados: as empresas podem coletar dados de suas próprias operações, como vendas, produção, finanças e recursos humanos. Esses dados podem estar armazenados em sistemas de gestão empresarial (ERP), bancos de dados internos ou planilhas.
- Fontes externas de dados: as empresas podem coletar dados de fontes externas, como redes sociais, sites de notícias, governos e outras organizações. Esses dados podem ser úteis para monitorar tendências do mercado, comportamento do consumidor e concorrência.
- Internet das coisas (IoT): dispositivos conectados à internet, como sensores e câmeras, podem coletar dados em tempo real em ambientes como fábricas, escritórios e cidades inteligentes. Esses dados podem ser usados para monitorar o desempenho de equipamentos, detectar falhas em sistemas e melhorar a eficiência operacional.

Fonte de dados do BI

- Big Data: empresas podem coletar e analisar grandes volumes de dados de fontes variadas, como logs de servidores, registros de transações e arquivos de mídia. O Big Data permite que as empresas identifiquem padrões em grandes conjuntos de dados e extraiam insights valiosos.
- Pesquisas de mercado: as empresas podem coletar dados por meio de pesquisas de mercado, como questionários online, entrevistas e grupos focais. Esses dados podem ser usados para entender melhor as necessidades e preferências dos clientes e para desenvolver estratégias de marketing mais eficazes.
- Essas são apenas algumas das principais maneiras de coletar dados em BI. A coleta de dados é uma etapa crucial no processo de BI, pois os insights obtidos dependem da qualidade e da precisão dos dados coletados. Por isso, é importante garantir que os dados sejam coletados de forma confiável e consistente.

Como o BI pode ajudar na tomada de decisão?

- O Business Intelligence (BI) pode ajudar na tomada de decisão de diversas maneiras, fornecendo insights e informações valiosas para os tomadores de decisão. Aqui estão algumas das principais formas pelas quais o BI pode ajudar na tomada de decisão:
- Visualização de dados: o BI permite que os dados sejam apresentados em formatos visuais, como gráficos e tabelas, tornando as informações mais fáceis de entender e interpretar. Os gráficos e tabelas podem ser personalizados para mostrar informações específicas que ajudam a orientar a tomada de decisões.
- Identificação de tendências: o BI pode identificar tendências e padrões em grandes conjuntos de dados que seriam difíceis de detectar manualmente. Isso pode ajudar os tomadores de decisão a entender melhor o que está acontecendo em suas operações e a tomar decisões informadas com base nessas informações.

Como o BI pode ajudar na tomada de decisão?

- Previsão de resultados: o BI pode ser usado para prever resultados futuros com base em dados históricos e em tempo real. Isso pode ajudar os tomadores de decisão a antecipar resultados e tomar medidas proativas para melhorar os resultados.
- Análise de dados de mercado: o BI pode ser usado para monitorar o mercado e entender melhor as necessidades e preferências dos clientes. Isso pode ajudar os tomadores de decisão a desenvolver produtos e serviços mais eficazes, melhorar a experiência do cliente e identificar oportunidades de crescimento.
- Monitoramento de KPIs: o BI pode ser usado para monitorar indicadores-chave de desempenho (KPIs), como vendas, receitas e margens de lucro. Isso permite que os tomadores de decisão acompanhem o desempenho da empresa em tempo real e tomem medidas corretivas quando necessário.
- Essas são apenas algumas das maneiras pelas quais o BI pode ajudar na tomada de decisão. Ao fornecer informações precisas e em tempo real, o BI pode ajudar os tomadores de decisão a tomar decisões mais informadas e estratégicas que impulsionam o crescimento e o sucesso da empresa.

Melhores práticas para a utilização do BI na tomada de decisão

- Identifique os objetivos de negócios: Antes de iniciar qualquer projeto de BI, é importante definir os objetivos de negócios que se deseja alcançar. Esses objetivos podem incluir aumentar as vendas, melhorar a eficiência operacional, reduzir custos, entre outros. A partir desses objetivos, pode-se determinar quais dados e métricas são relevantes e devem ser coletados e analisados.
- Garanta a qualidade dos dados: A qualidade dos dados é essencial para o sucesso do BI. Por isso, é importante garantir que os dados estejam limpos, organizados e precisos antes de começar a análise. A falta de qualidade dos dados pode levar a insights incorretos ou incompletos, o que pode prejudicar a tomada de decisão.
- Use visualizações de dados eficazes: O uso de visualizações de dados eficazes, como gráficos e tabelas, pode ajudar a tornar os insights mais claros e compreensíveis para os tomadores de decisão. É importante escolher as visualizações certas que melhor se adaptem às informações que se deseja transmitir.

Melhores práticas para a utilização do BI na tomada de decisão

- Comunique os insights de forma clara e concisa: É importante comunicar os insights de forma clara e concisa para que os tomadores de decisão possam entender e tomar decisões informadas com base nessas informações. A comunicação deve ser adaptada ao público-alvo, seja ele técnico ou não técnico.
- Garanta a segurança dos dados: Os dados são um ativo valioso da empresa e, por isso, a segurança dos dados deve ser uma prioridade. É importante garantir que os dados sejam armazenados de forma segura e que apenas as pessoas autorizadas tenham acesso a eles.
- Avalie regularmente o desempenho do BI: É importante avaliar regularmente o desempenho do BI para garantir que ele esteja atendendo aos objetivos de negócios e fornecendo insights valiosos para a tomada de decisão. As métricas de desempenho devem ser definidas e monitoradas regularmente para garantir que o BI esteja gerando valor para a empresa.
- Essas são algumas das melhores práticas para a utilização do BI na tomada de decisão. Ao seguir essas práticas, as empresas podem obter insights valiosos que as ajudam a tomar decisões informadas e estratégicas que impulsionam o crescimento e o sucesso.

Banco de dados

- É uma coleção de dados de alguma forma relacionados;
- Podemos considerar como sendo um repositório para armazenamento de informações persistente;
- Uma boa analogia pode ser um armário de arquivo.
- Assim, um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é um sistema que permite o armazenamento, atualização e recuperação das informações presentes nesse repositório.
- Por meio de tal sistema, um usuário pode:
 - Adicionar, alterar ou remover arquivos (tabelas/documents) no banco de dados;
 - Inserir, alterar, remover ou recuperar dados dos arquivos (tabelas/documents).



bases de dados

Dados estruturados

Estrutura **rígida** e previamente **planejada**

Organização em **blocos semânticos (relações)** e definição de mesmas descrições para dados de um mesmo grupo (**atributos**).

Ex.: bancos de dados

Dados semiestruturados

Representação estrutural **heterogênea** (não completamente desestruturados e nem fortemente tipados)

Auto-descritivo (esquema de representação junto com os dados)

Ex.: XML, RDF, OWL.

Dados **não** estruturados

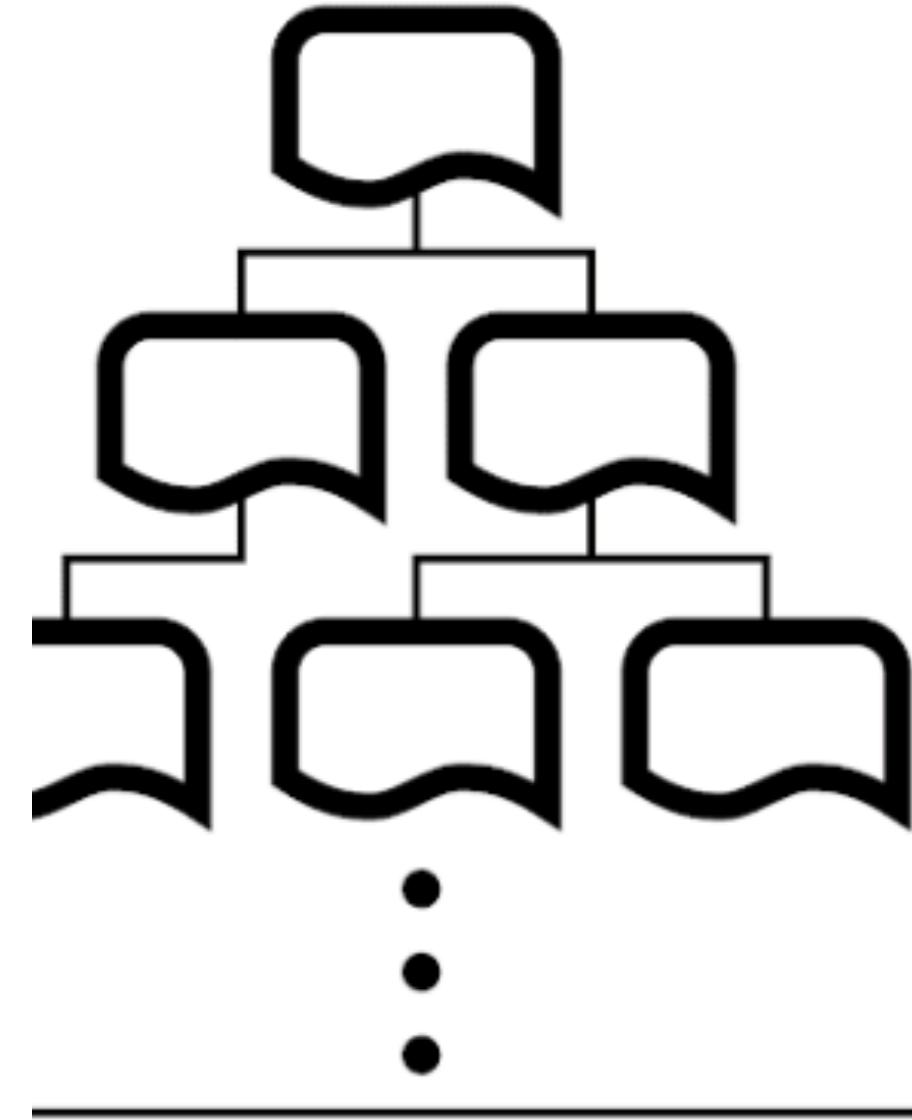
Sem estrutura pré-definida

Constituem a **maioria dos dados corporativos** (cerca de 90%)

Ex.: relatórios, documentos, imagens, áudios e vídeos.

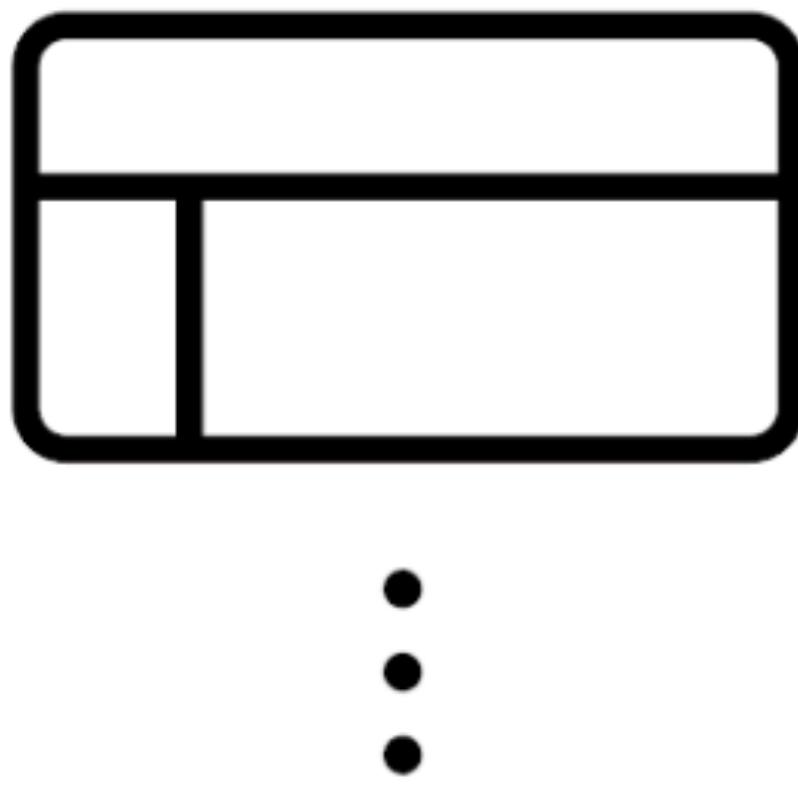


Hierarchical



1960s

Relational



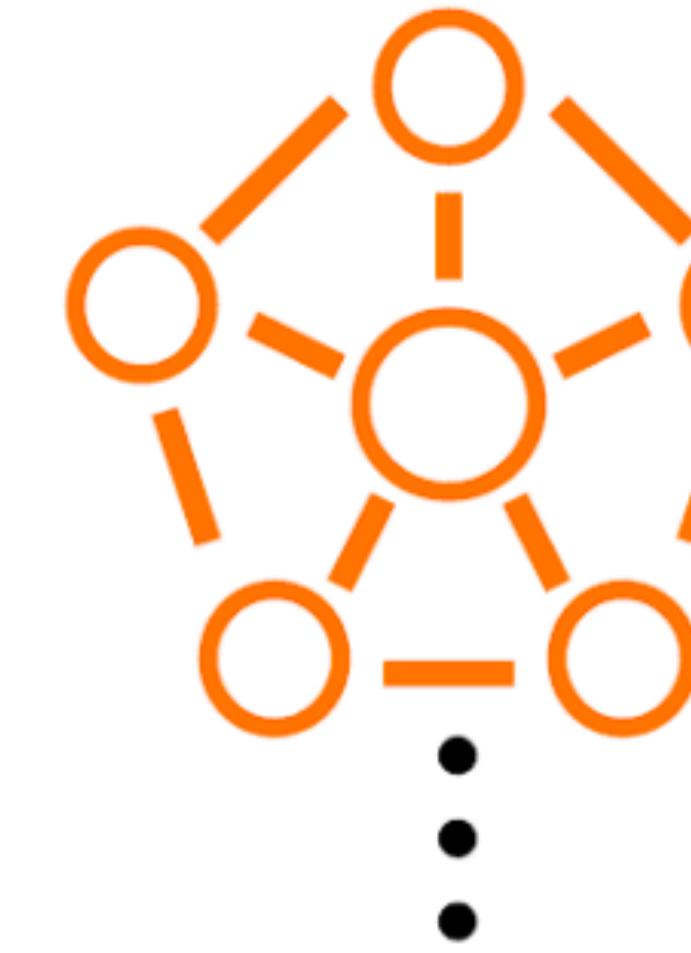
1980s

NoSQL



2000s

Graph Thinking



2020s

Evolução dos Banco de dados



User

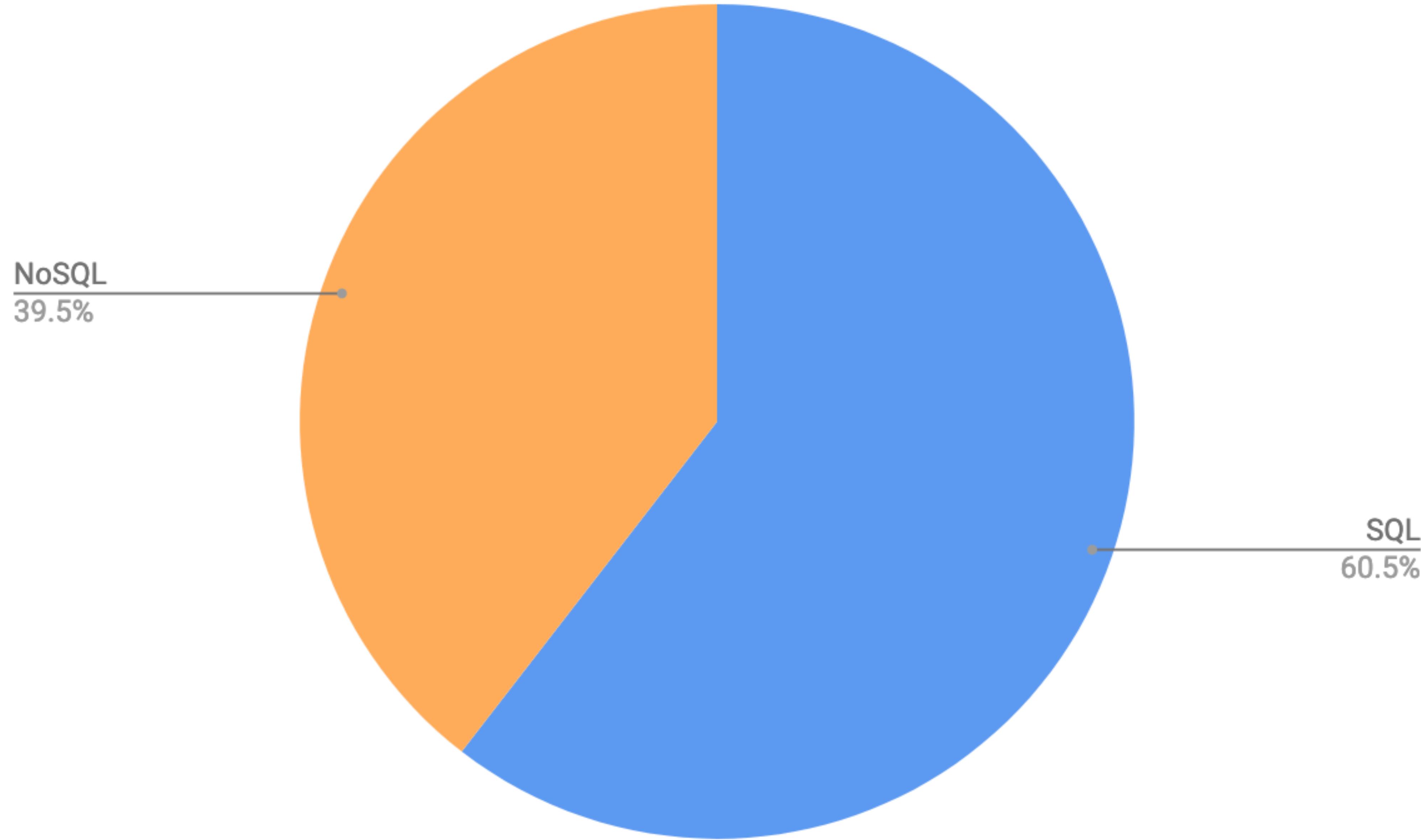
Client app

SQL Database

Banco de dados

SQL

noSQL



SQL

**Structured Query Language,
ou Linguagem de Consulta Estruturada
ou SQL,
é a linguagem de pesquisa declarativa
padrão para banco de dados relacional.**

noSQL

RDBMS

- Um Banco de Dados é uma coleção organizada de dados;
- Um Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (Database Management System – DBMS) fornece mecanismos para armazenar, organizar, recuperar e modificar dados para muitos usuários;
- SQL (Structured Query Language) é a linguagem padrão utilizada quase universalmente com bancos de dados relacionais para realizar consultas e para manipular dados;

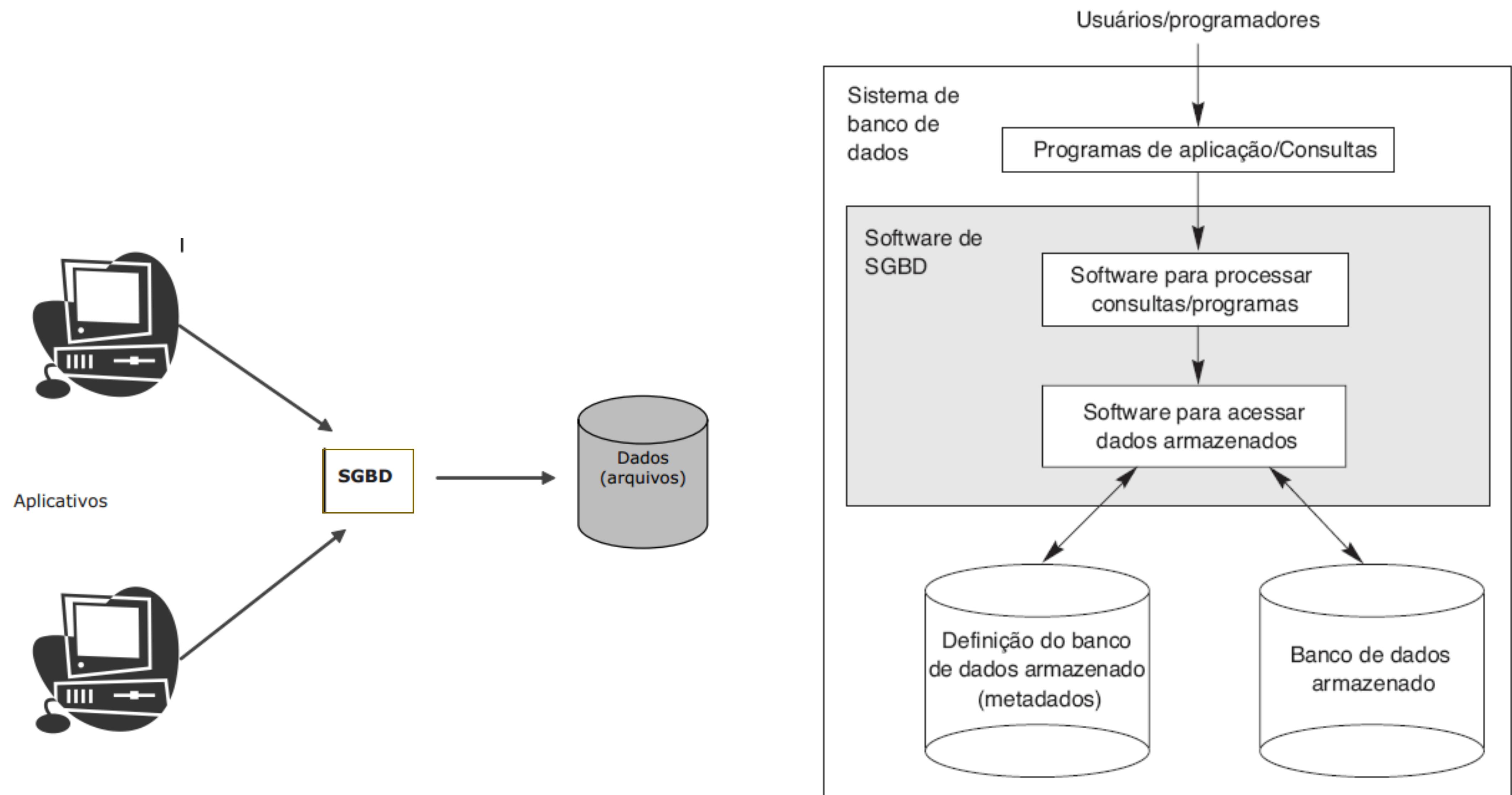
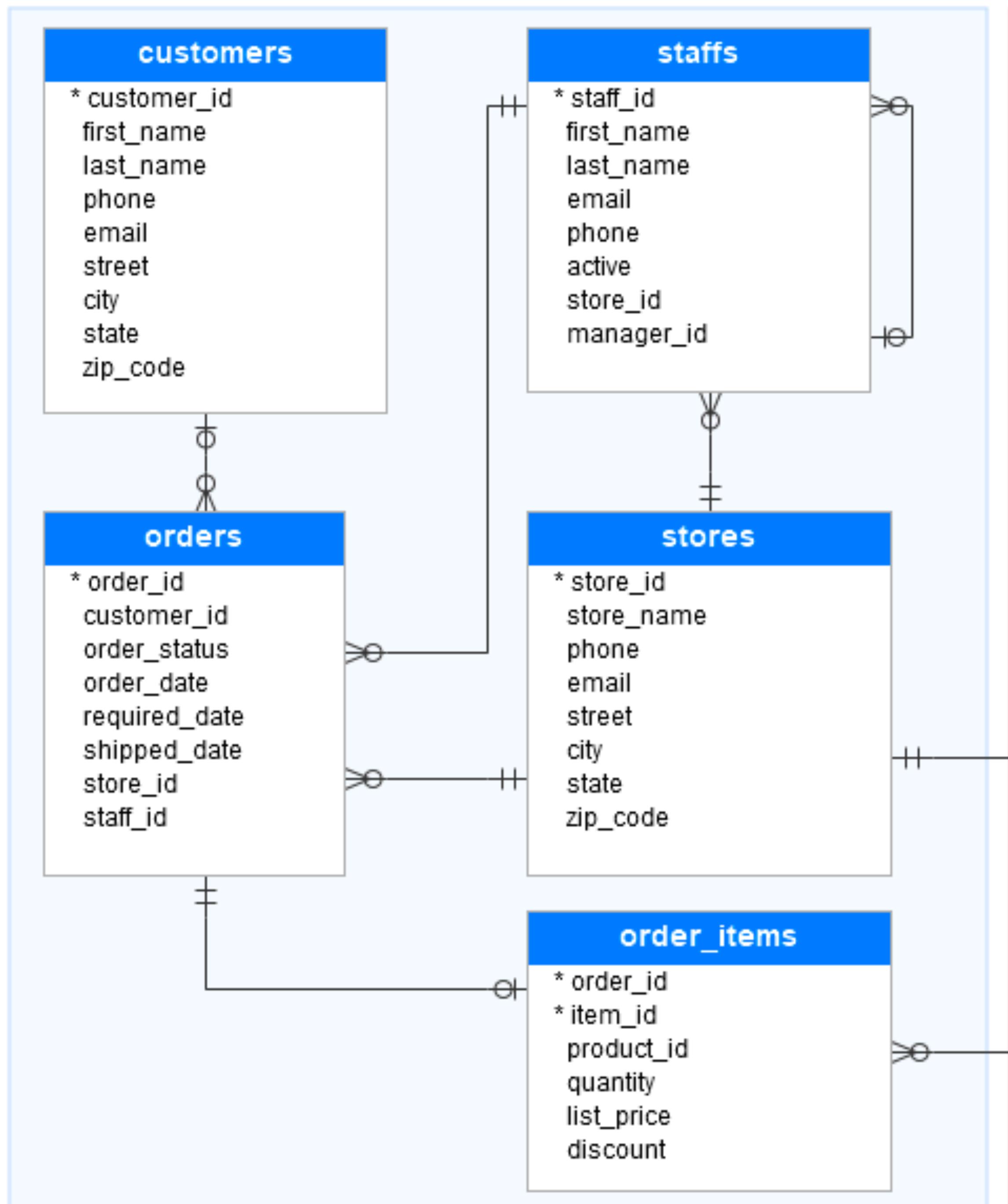


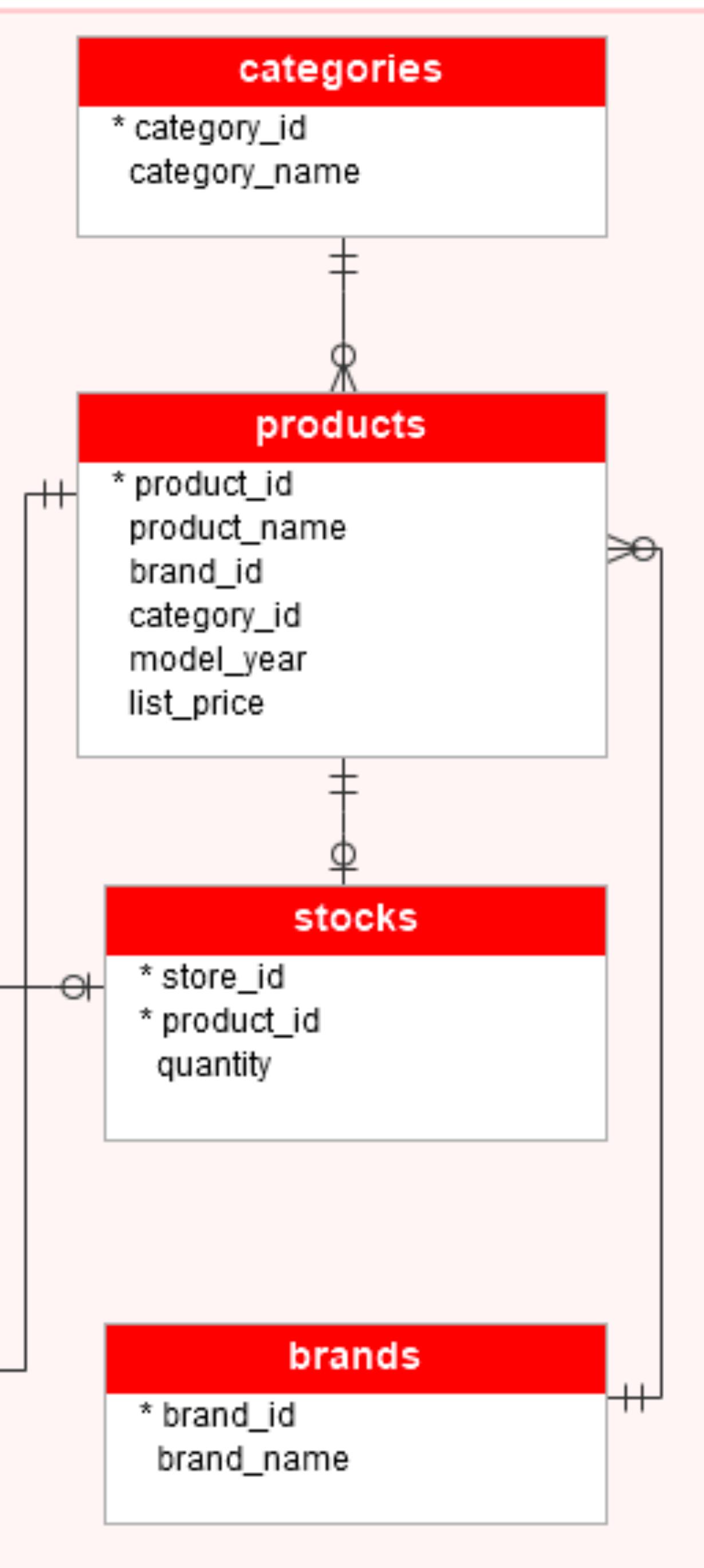
Figura 1.1

Diagrama simplificado de um ambiente de sistema de banco de dados.

Sales



Production





SQL

ORACLE
DATABASE



PostgreSQL



SQL



😊 Precisa de um scheme para a DB - **Mais organização**

😐 Tem uma linguagem para busca

Precisa de um scheme para a DB -
Maior dificuldade para mudar depois 😕

Tem uma linguagem para busca 🐢

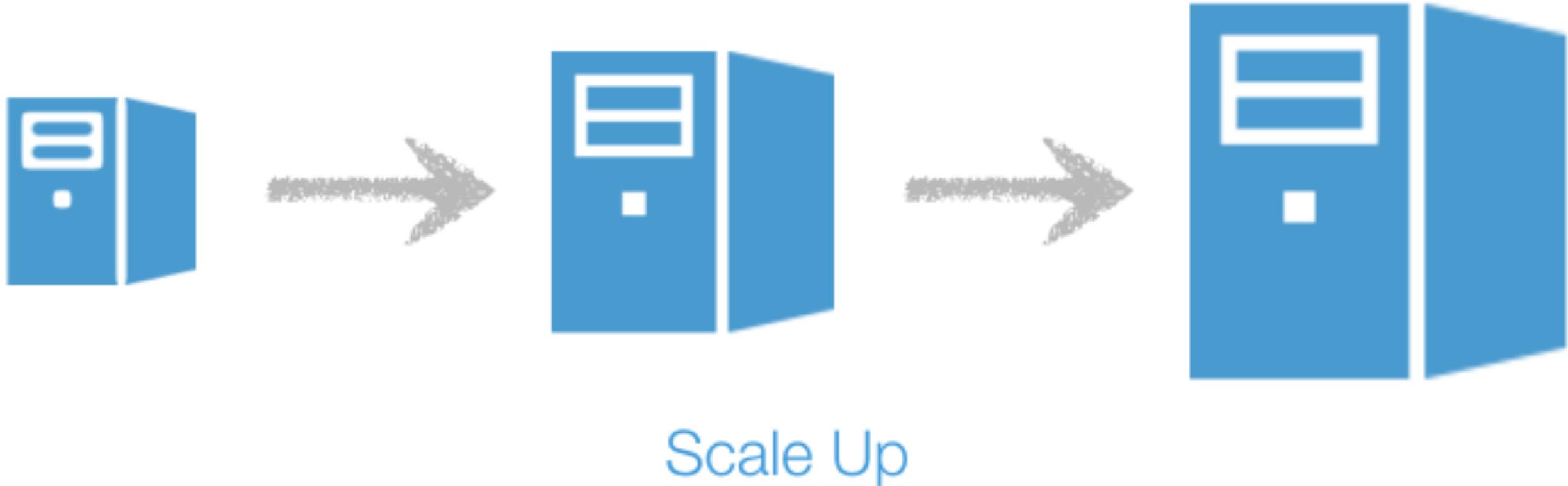
Mais difícil de escalar 🏛️

Motivação para NoSQL

THREAT Toons™

by: Alex Savchuk





Aumento de escala

Propriedades ACID

ACID é um conceito que se refere às quatro propriedades de transação de um sistema de banco de dados:

- Atomicidade,
- Consistência,
- Isolamento
- e Durabilidade.

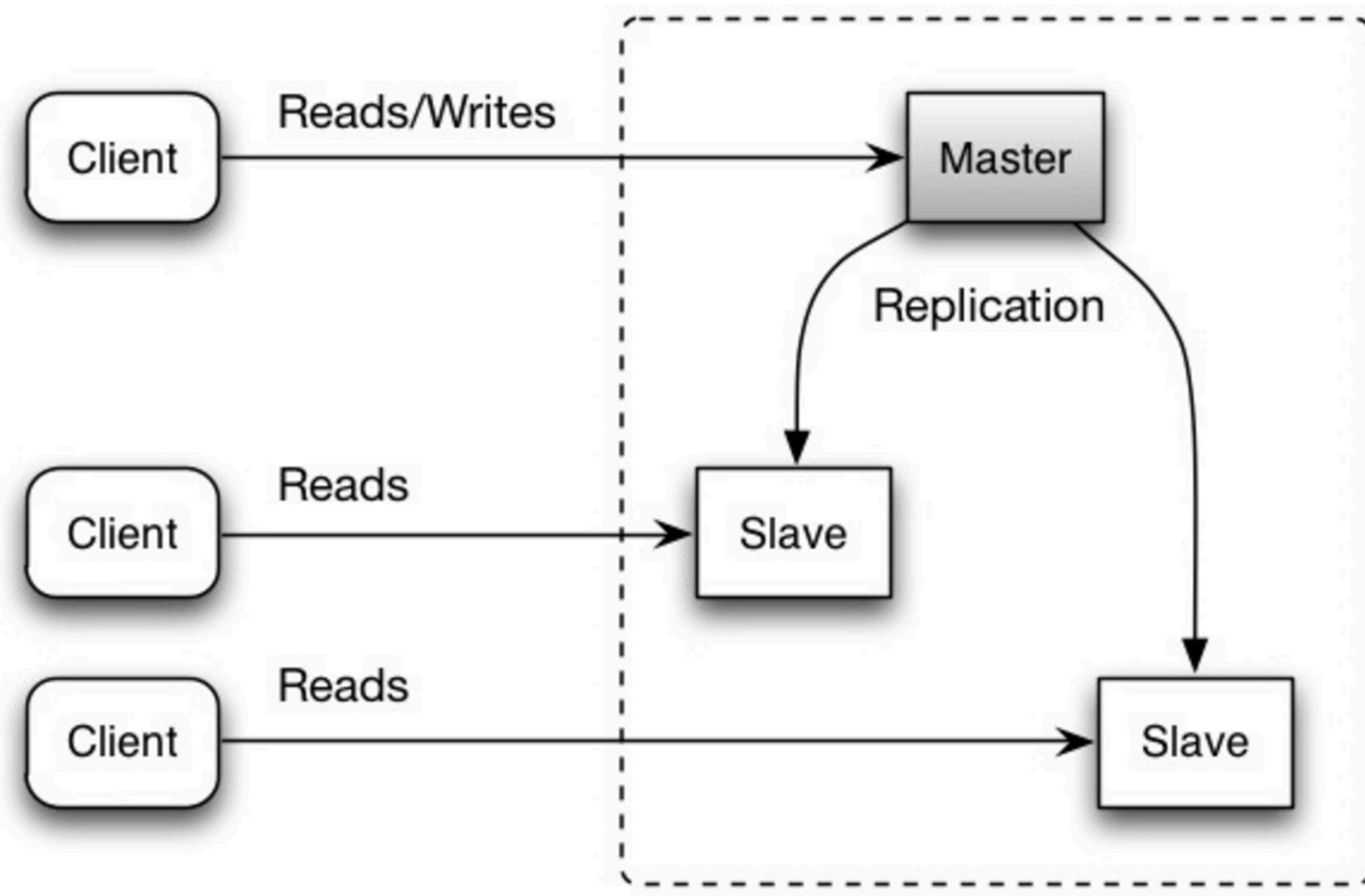


Propriedade ACID

- Atomicidade: Em uma transação envolvendo duas ou mais partes de informações discretas, ou a transação será executada totalmente ou não será executada, garantindo assim que as transações sejam atômicas.
- Consistência: A transação cria um novo estado válido dos dados ou em caso de falha retorna todos os dados ao seu estado antes que a transação foi iniciada.
- Isolamento: Uma transação em andamento mas ainda não validada deve permanecer isolada de qualquer outra operação, ou seja, garantimos que a transação não será interferida por nenhuma outra transação concorrente.
- Durabilidade: Dados validados são registados pelo sistema de tal forma que mesmo no caso de uma falha e/ou reinício do sistema, os dados estão disponíveis em seu estado correto;

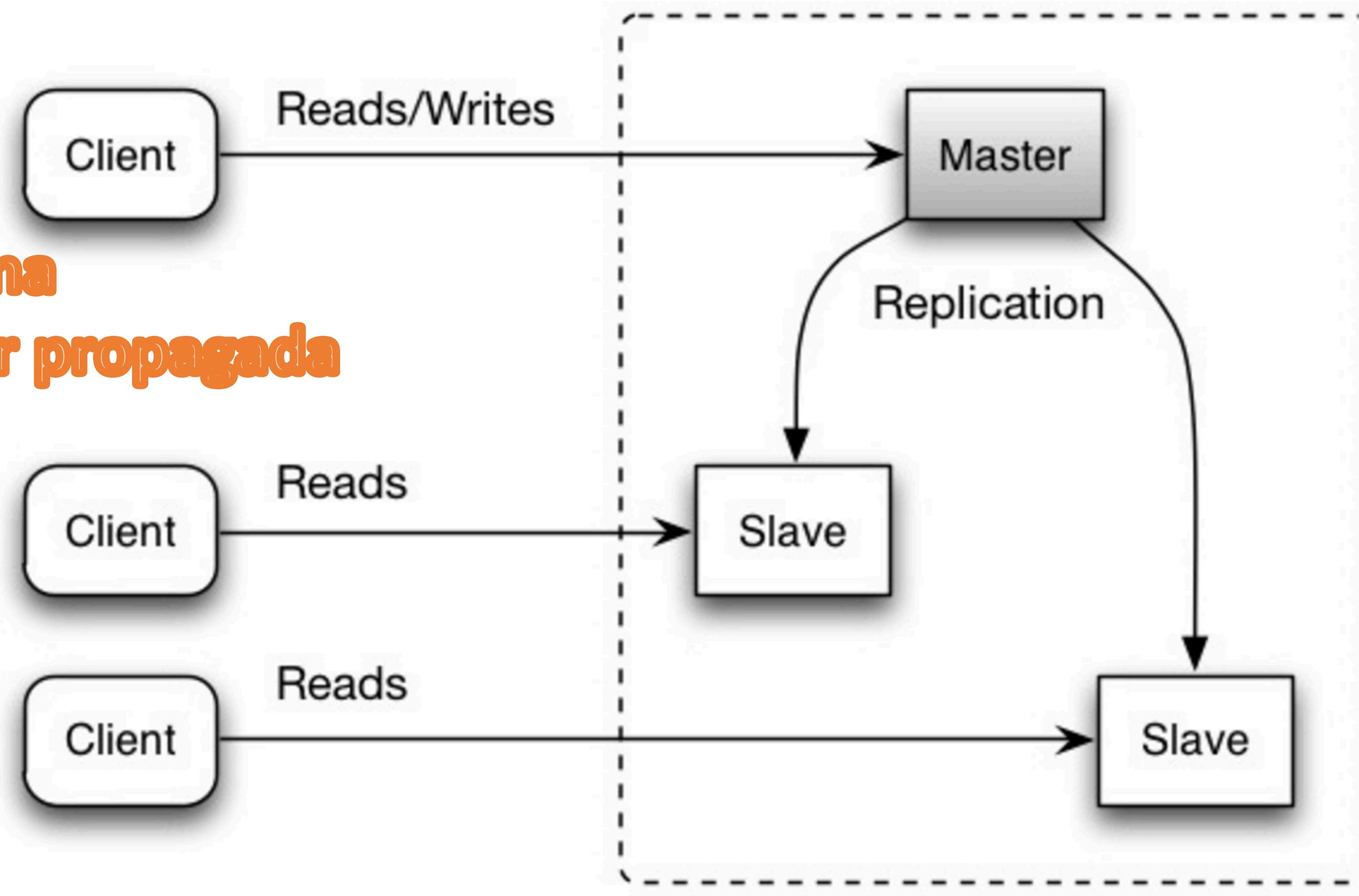
SQL e as Propriedades ACID

- Melhor forma de prover ACID é uma máquina única
- RDBMS não foi feito para ser distribuído
- Soluções multi-node ou múltiplos nós (horizontal scaling – aumentar o número de máquinas disponíveis);
 - Master-slaving
 - Sharding



RDBMS - Master-slaving

Problema
Leitura precisa ser propagada



RDBMS - Master-slaving

Sharding

Original Table

| CUSTOMER ID | FIRST NAME | LAST NAME | FAVORITE COLOR |
|-------------|------------|-----------|----------------|
| 1 | TAEKO | OHNUKI | BLUE |
| 2 | O.V. | WRIGHT | GREEN |
| 3 | SELDÄ | BAĞCAN | PURPLE |
| 4 | JIM | PEPPER | AUBERGINE |

- Aplicação precisa saber como particionar os dados
- Perde relação de joins/relationships entre nós
- Problemas de concorrência

Vertical Partitions

| CUSTOMER ID | FIRST NAME | LAST NAME |
|-------------|------------|-----------|
| 1 | TAEKO | OHNUKI |
| 2 | O.V. | WRIGHT |
| 3 | SELDÄ | BAĞCAN |
| 4 | JIM | PEPPER |

VP1 VP2

| CUSTOMER ID | FAVORITE COLOR |
|-------------|----------------|
| 1 | BLUE |
| 2 | GREEN |
| 3 | PURPLE |
| 4 | AUBERGINE |

Horizontal Partitions

| CUSTOMER ID | FIRST NAME | LAST NAME | FAVORITE COLOR |
|-------------|------------|-----------|----------------|
| 1 | TAEKO | OHNUKI | BLUE |
| 2 | O.V. | WRIGHT | GREEN |

HP1

| CUSTOMER ID | FIRST NAME | LAST NAME | FAVORITE COLOR |
|-------------|------------|-----------|----------------|
| 3 | SELDÄ | BAĞCAN | PURPLE |
| 4 | JIM | PEPPER | AUBERGINE |

HP2

SQL

noSQL

SQL

noSQL

NoSQL (originalmente se referindo a "no SQL": "não SQL" ou "não relacional", posteriormente estendido para Not Only SQL - Não Somente SQL) é um termo genérico que representa os bancos de dados não relacionais.

NoSQL

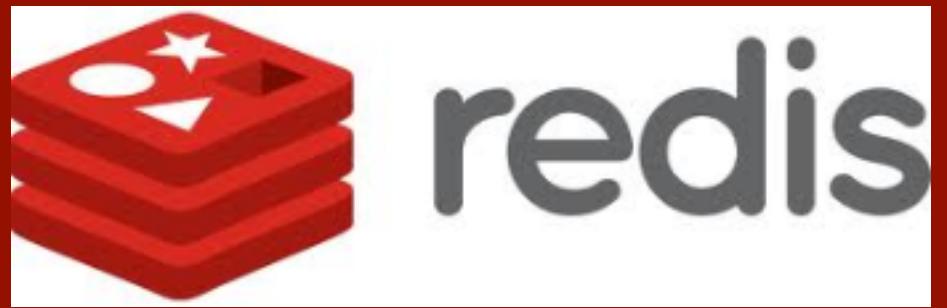
- No-SQL – Not Only SQL ou não relacional
- Tipo de armazenamento de dados não relacional
- Não requer tabela fixa e não tem joins
- Pode ser distribuído
- "Um banco de dados NoSQL fornece um mecanismo para armazenamento e recuperação de dados que é modelado em outros meios além das relações tabulares usadas em bancos de dados relacionais."
- Eles usam um modelo que não cumpre plenamente todas as regras de ACID de forma a melhor performance e poder ser distribuído

NoSQL

- Apresentam ausência de Esquema ou esquema flexível,
 - isso permite uma fácil aplicação da escalabilidade
 - um aumento na disponibilidade dos dados.
- Mas também devido a essa ausência, não há garantia da integridade dos dados.
- Permitem a replicação de uma forma nativa o que provém uma escalabilidade maior e também uma diminuição do tempo gasto para a recuperação de informações.
- Os bancos de dados NoSQL nem sempre conseguem se manter consistentes

NoSQL

- Desempenho das aplicações mediante a uma enorme quantidade de dados
- Escalabilidade horizontal.
- Fácil implantação e uso dos bancos de dados NoSQL.
- O NoSQL não veio para substituir o modelo relacional, mas sim tentar suprir as novas necessidades das aplicações tem hoje.
- Fazendo então assim que possa gerenciar os seus dados de uma forma mais eficiente.

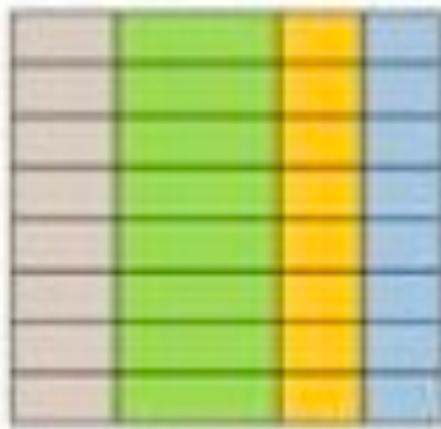


noSQL

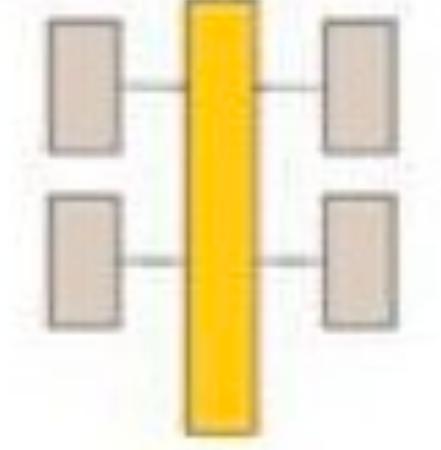


SQL Databases

Relational

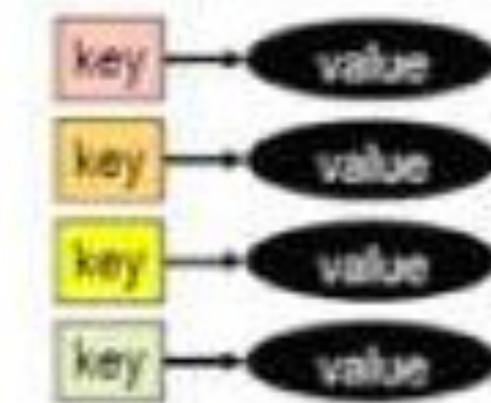


Analytical (OLAP)

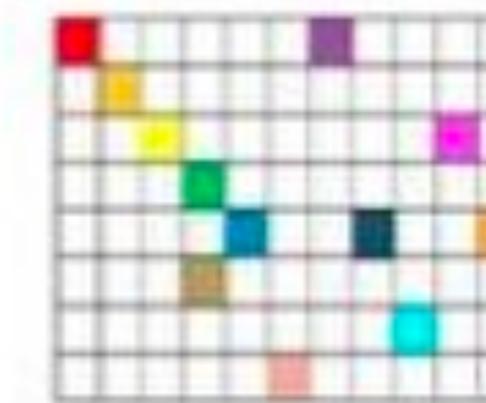


Non-SQL Databases

Key-Value



Column-Family



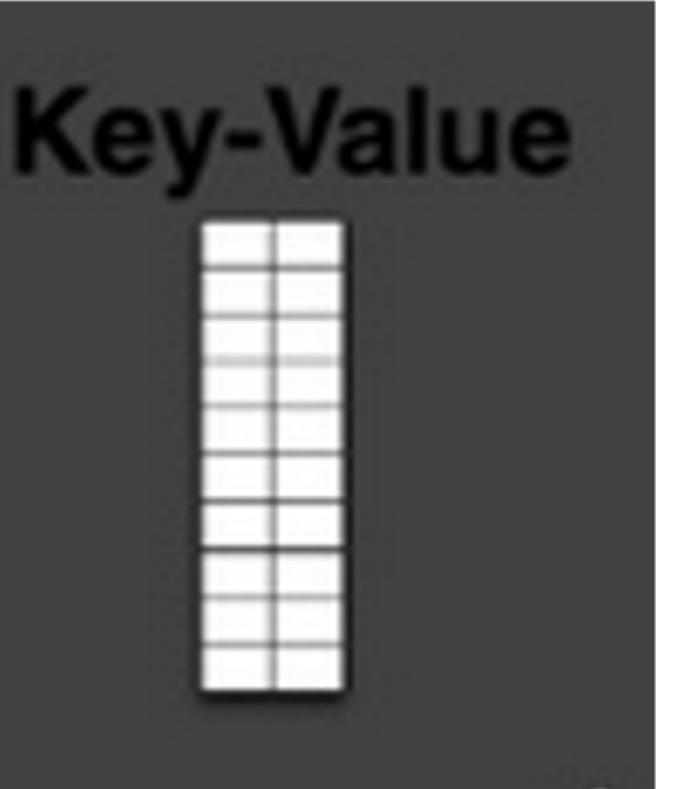
Graph



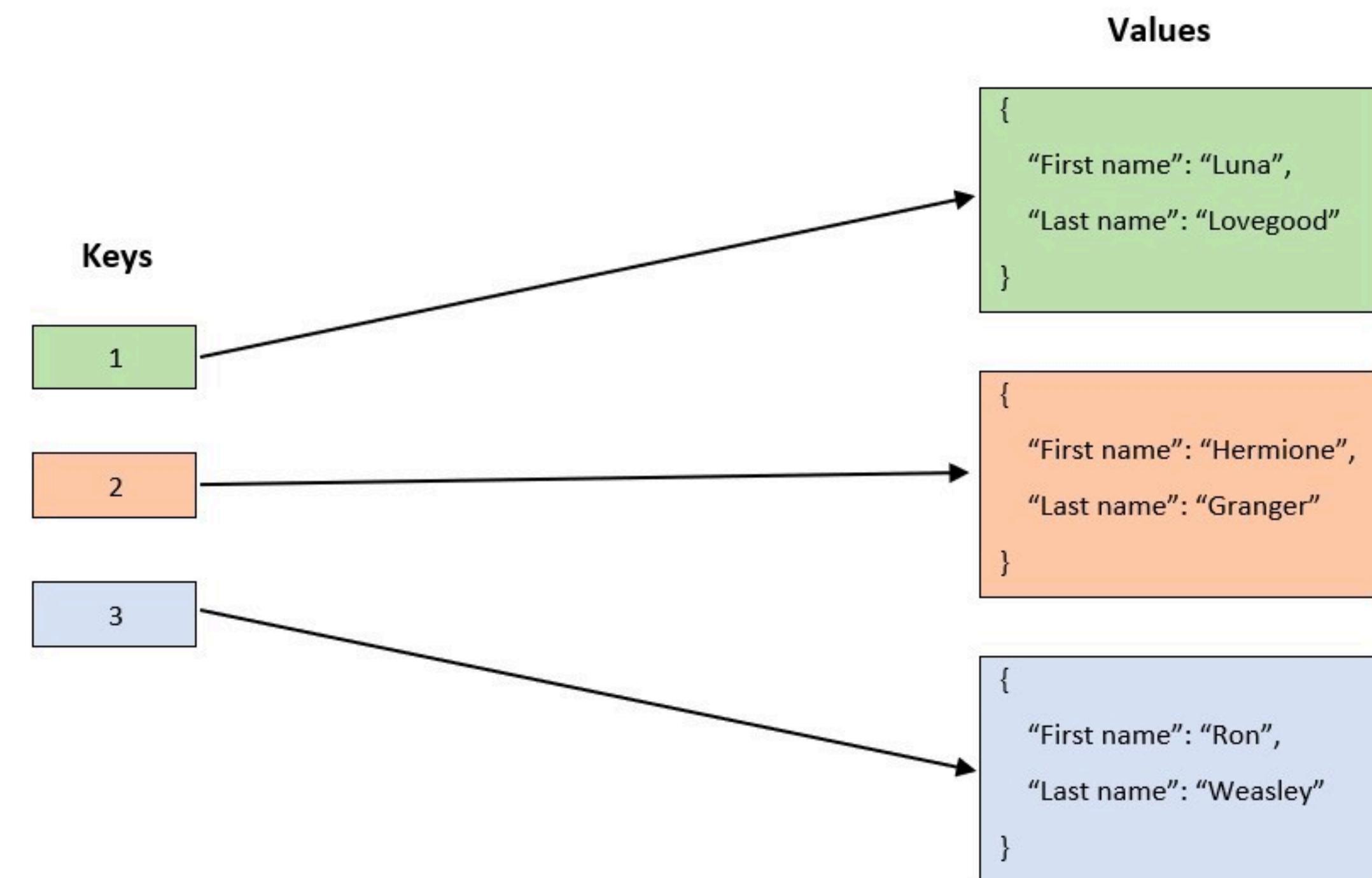
Document

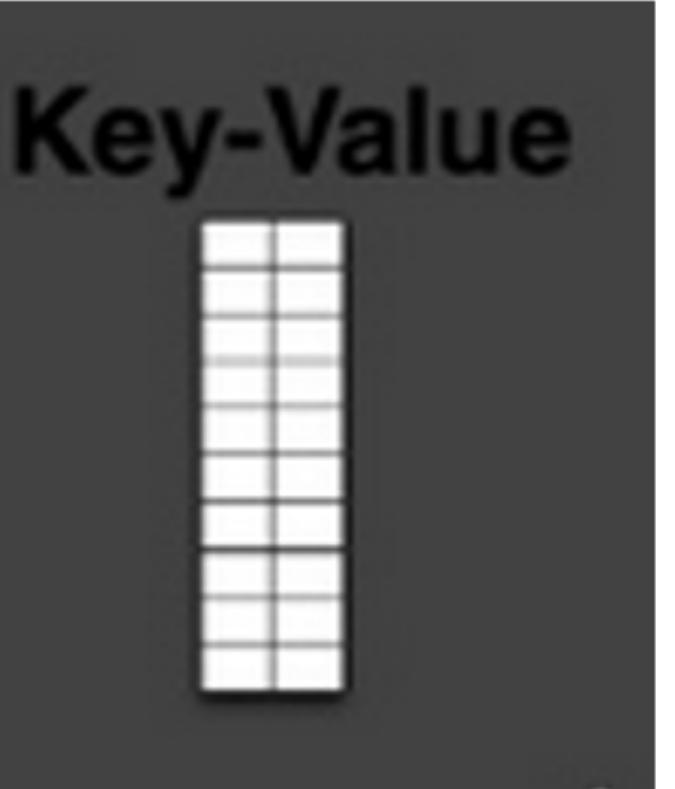


Diferentes tipos de DB



Key-Value





Key-Value

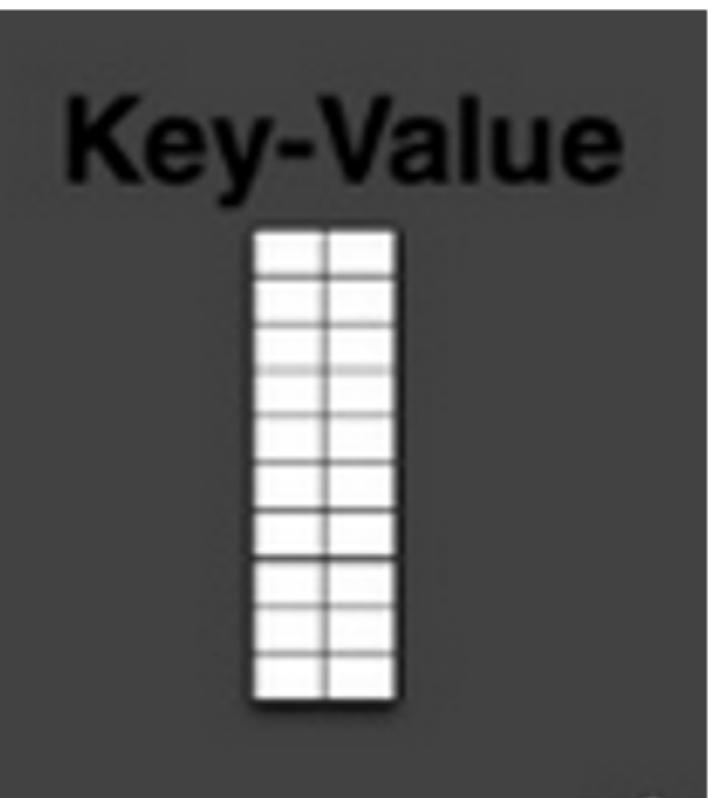
- Modelo Simples de Chave-Valor:

- Nesse modelo, os dados são armazenados como pares de chave e valor, onde a chave é um identificador único e o valor pode ser qualquer tipo de dado, como:
 - texto,
 - número
 - ou mesmo estruturas mais complexas, como JSON.



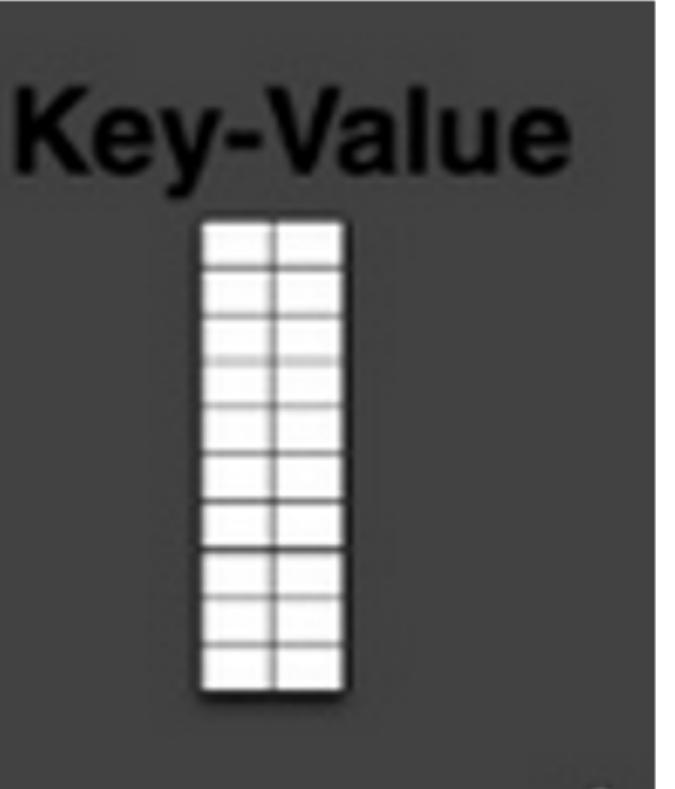
Key-Value

- Alta Performance:
 - Os bancos de dados key-value são otimizados para leitura e gravação rápidas.
 - Isso os torna ideais para cenários que exigem alta velocidade, como armazenamento em cache e gerenciamento de sessões.



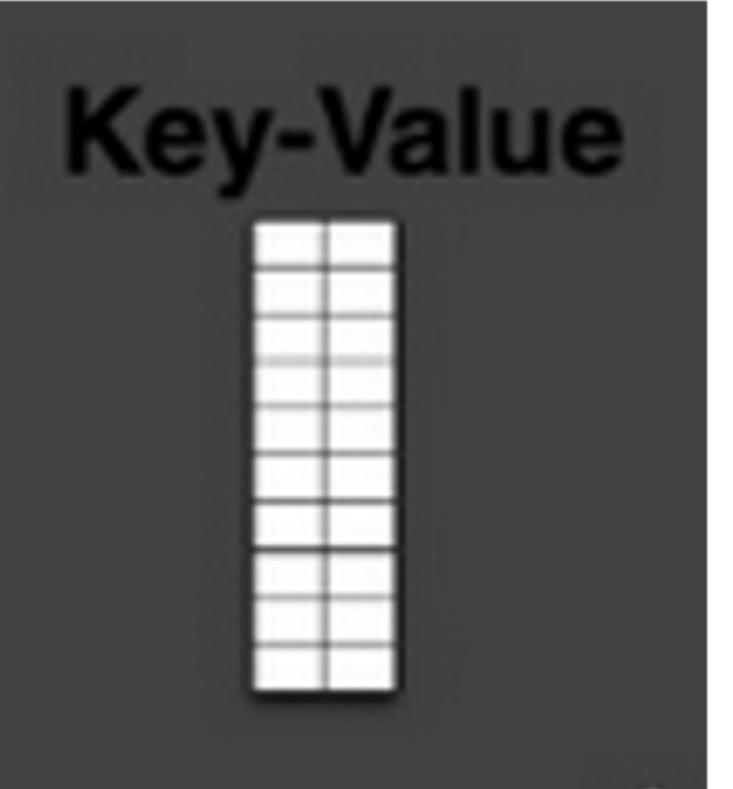
Key-Value

- Escalabilidade Horizontal:
 - Muitos bancos de dados key-value são projetados para escalabilidade horizontal,
 - o que permite adicionar mais nós ao cluster para lidar com cargas de trabalho crescentes.



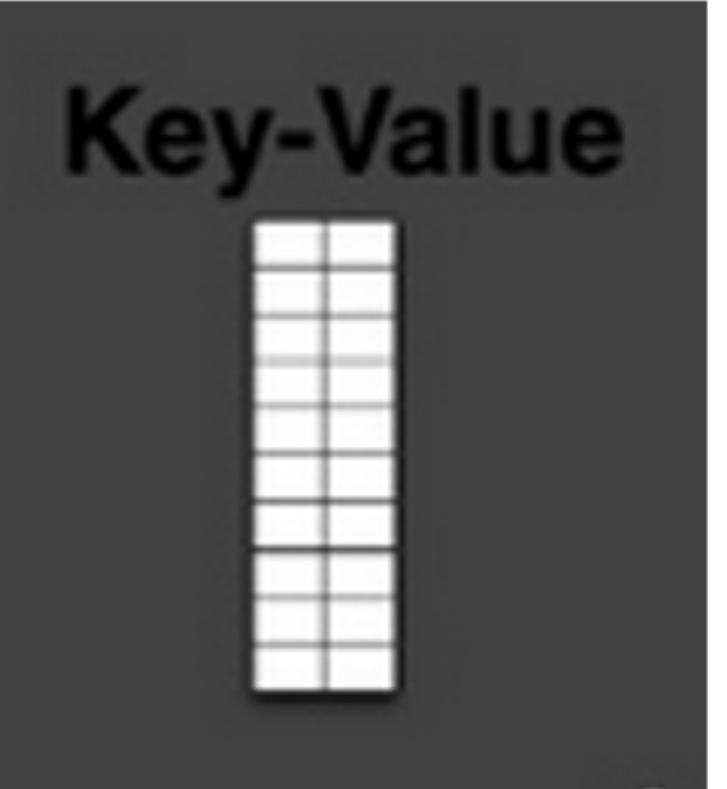
Key-Value

- Flexibilidade de Esquema:
 - O modelo chave-valor oferece flexibilidade de esquema,
 - pois os valores não precisam seguir uma estrutura rígida.
 - Isso é útil quando você deseja armazenar dados não estruturados ou semiprocessados.



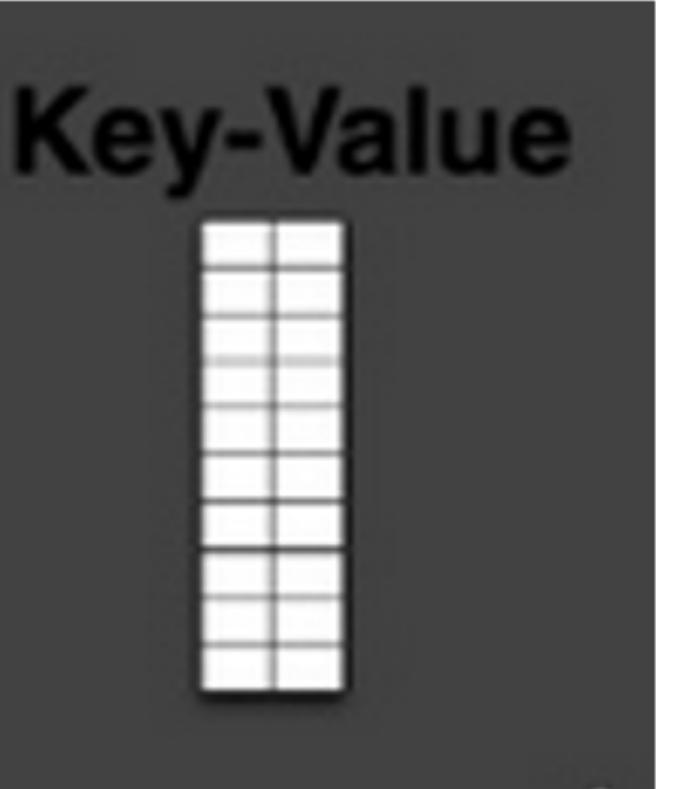
Key-Value

- Operações Simples:
 - As operações básicas de um banco de dados key-value são simples e diretas,
 - incluindo adição, recuperação, atualização e exclusão de pares chave-valor.



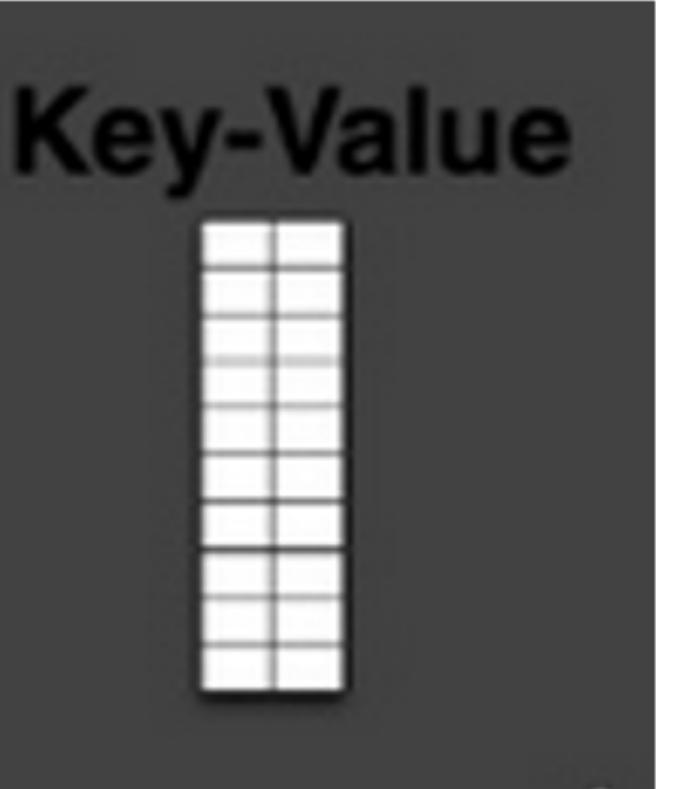
Key-Value

- Cache Distribuído:
 - Bancos de dados key-value são frequentemente usados como caches distribuídos,
 - permitindo armazenar dados frequentemente acessados em memória para melhorar o desempenho.



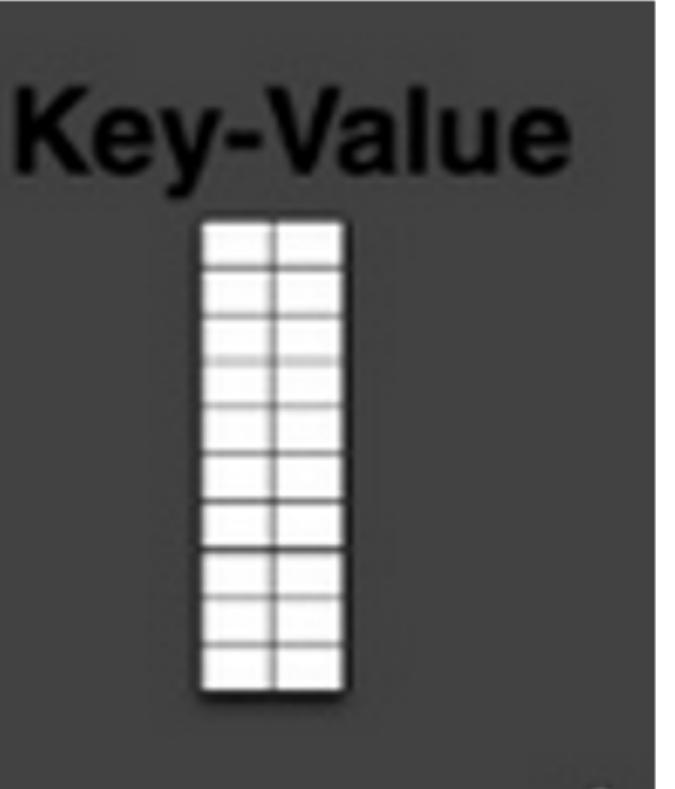
Key-Value

- Alta Disponibilidade:
 - Muitos sistemas de bancos de dados key-value oferecem mecanismos de replicação e tolerância a falhas,
 - o que aumenta a disponibilidade dos dados.



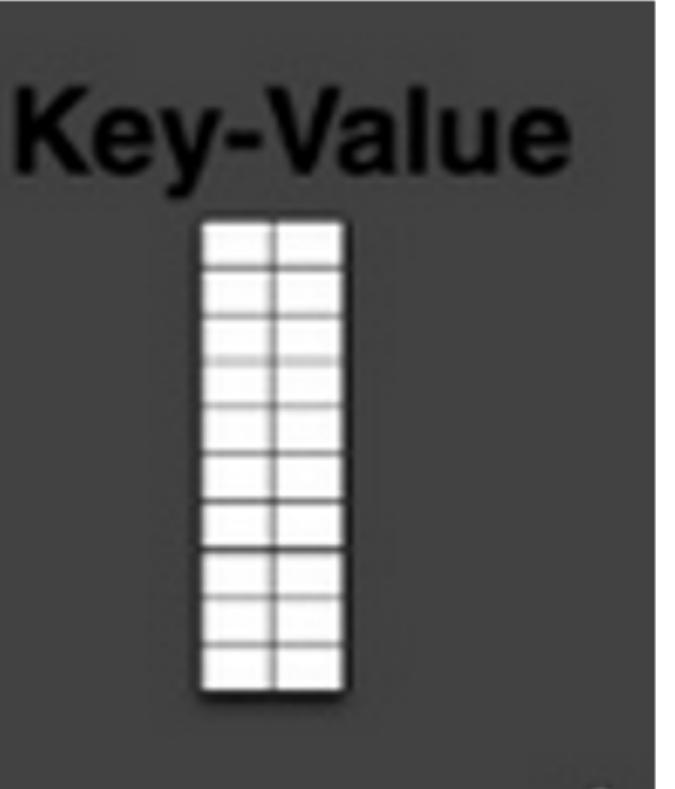
Key-Value

- Escalabilidade Linear:
 - Devido à sua arquitetura distribuída,
 - os bancos de dados key-value podem ter um aumento quase linear de desempenho ao adicionar mais nós.



Key-Value

- Consultas Limitadas:
 - Embora seja possível realizar consultas simples usando a chave,
 - os bancos de dados key-value geralmente não são otimizados para consultas complexas ou de alto nível.

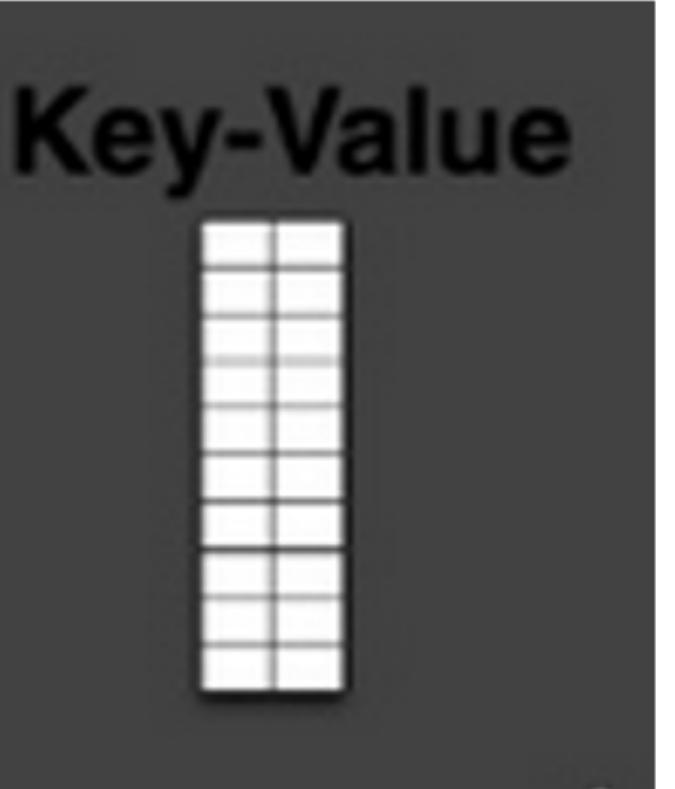


Key-Value

- Vantagens – É muito rápido.
 - Primeiro por causa do uso de chaves exclusivas, e segundo porque a maioria dos bancos de dados de valores-chave armazena os dados na memória (RAM) que permite acesso rápido.
- Desvantagens – Você precisa definir chaves exclusivas que sejam bons identificadores e construídas com os dados que você conhece no momento da consulta.
 - Muitas vezes mais caro que outros tipos de banco de dados (já que roda na memória).

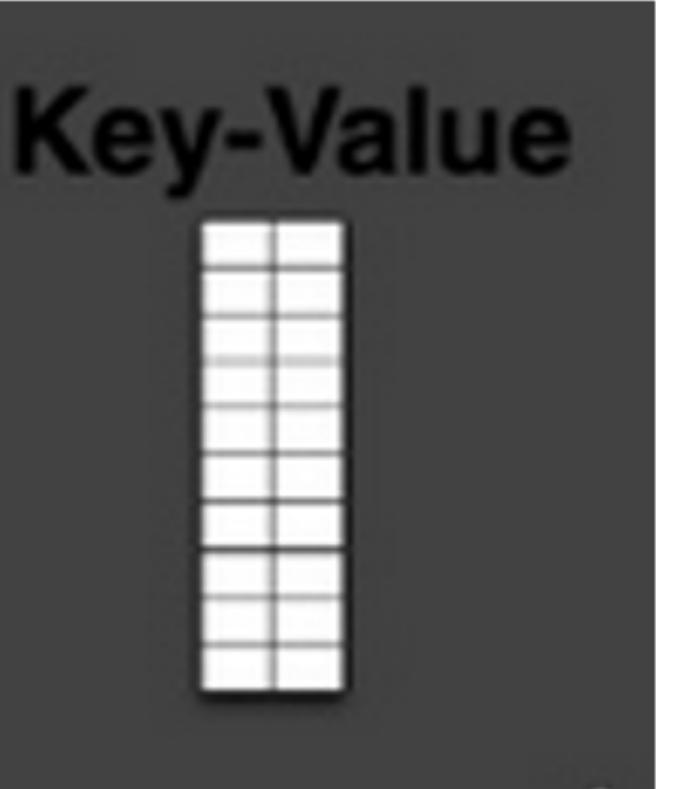
Key-Value

- Pros:
 - muito rápido
 - muito escalável (distribuído horizontalmente a nósulos com base na chave)
 - modelo de dados simples
 - consistência eventual
 - tolerância a falhas
- Contras:
 - Não é possível modelar uma estrutura de dados mais complexa, como objetos



Key-Value

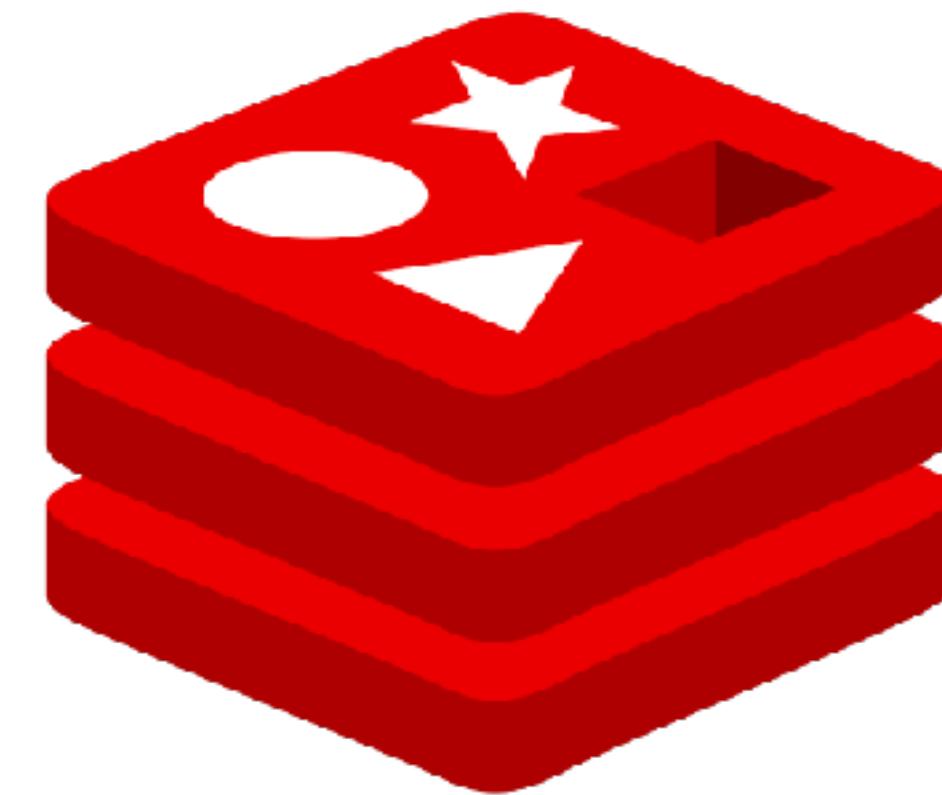
- Quando devo usá-lo?
 - Usado principalmente para cache, pois é muito rápido e não requer consultas complexas, também o recurso TTL é muito útil para cache.
 - Ele também pode ser usado para qualquer outro tipo de dado que exija consultas rápidas e atenda ao formato de valor-chave.



Key-Value

- Casos de Uso:
 - São bem adequados para cenários onde a velocidade é crucial, como:
 - armazenamento em cache,
 - gerenciamento de sessões,
 - contagem de cliques,
 - filas de mensagens,
 - sistemas de recomendação e muito mais.

Key-Value



redis



Document Database



- Document Databases
 - Coleções de Key-Value collections
 - Seria o proximo level de Key/Value, permitindo valores aninhados associados a cada key
 - Cada documento é um JSON, o esquema pode variar entre diferentes documentos e conter diferentes campos.
 - E.g. CouchDB, MongoDb

Document Database



- Quando devo usá-lo?
 - Análise de dados — Como diferentes registros não são dependentes uns dos outros (lógica e estrutura), este banco de dados suporta cálculos paralelos.
 - Isso permite que você execute análises de big data em nossos dados com facilidade.

Document Databases

- Vantagens
 - Ele permite que você mantenha objetos com estruturas diferentes.
 - Você pode representar quase todas as estruturas de dados, incluindo objetos, listas e dicionários baseados em OOP usando o bom e velho JSON.
 - Embora o NoSQL não seja esquematizado por natureza, ele geralmente suporta validação de esquema, o que significa que você pode fazer uma coleção esquematizada, o esquema não será tão simples quanto uma tabela, será um esquema JSON com campos específicos.
 - Consultar NoSQL é muito rápido, cada registro é independente e, portanto, o tempo de consulta é independente do tamanho do banco de dados e suporta paralelismo.
 - No NoSQL, o dimensionamento do banco de dados é feito adicionando mais máquinas e distribuindo seus dados entre elas, esse método é chamado de 'Horizontal Scaling'. Isso nos permite adicionar recursos automaticamente ao nosso banco de dados quando necessário, sem causar tempo de inatividade.
- Desvantagens
 - A atualização dos dados é um processo lento no Document DB, pois os dados podem ser divididos entre máquinas e podem ser duplicados.
 - As transações atômicas não são inherentemente suportadas. você mesmo pode adicioná-lo no código usando o mecanismo de verificação e reversão, mas como os registros são divididos entre as máquinas, não pode ser um processo atômico e podem ocorrer condições de corrida.

Tipos NoSQL

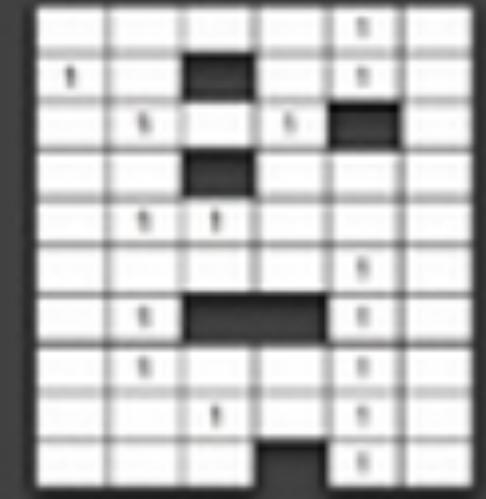
| Student | Student | Student |
|--|---|--|
| { "ID": 1, "First name": "Luna", "Last name": "Lovegood" } | { "ID": 2, "First name": "Hermione", "Last name": "Granger" } | { "ID": 3, "First name": "Ron", "Last name": "Weasley", "Age": 17 } |





Column Family

- Column Family
 - armazena e processa grandes quantidades de dados distribuídos em muitas máquinas
 - Seria como bancos de dados relacionais orientados para colunas (armazenar dados na ordem da coluna)...
 - A unidade atômica deste banco de dados é uma coluna na tabela, o que significa que os dados são armazenados coluna por coluna. Isso torna as consultas baseadas em colunas muito eficientes e, como os dados em cada coluna são bastante homogêneos, isso permite uma melhor compactação dos dados.
 - Tabelas similares ao RDBMS, mas sendo manuseadas de forma semiestruturadas
 - Modelo de dados:
 - Coleção de Famílias de colunas
 - Família de coluna = (chave, valor), onde valor = conjunto de colunas relacionadas (padrão, super)
 - indexado por chave de linha, chave de coluna e datastamp
 - Uma família de colunas pode ter números variáveis de colunas
 - E.g. Cassandra, HBase

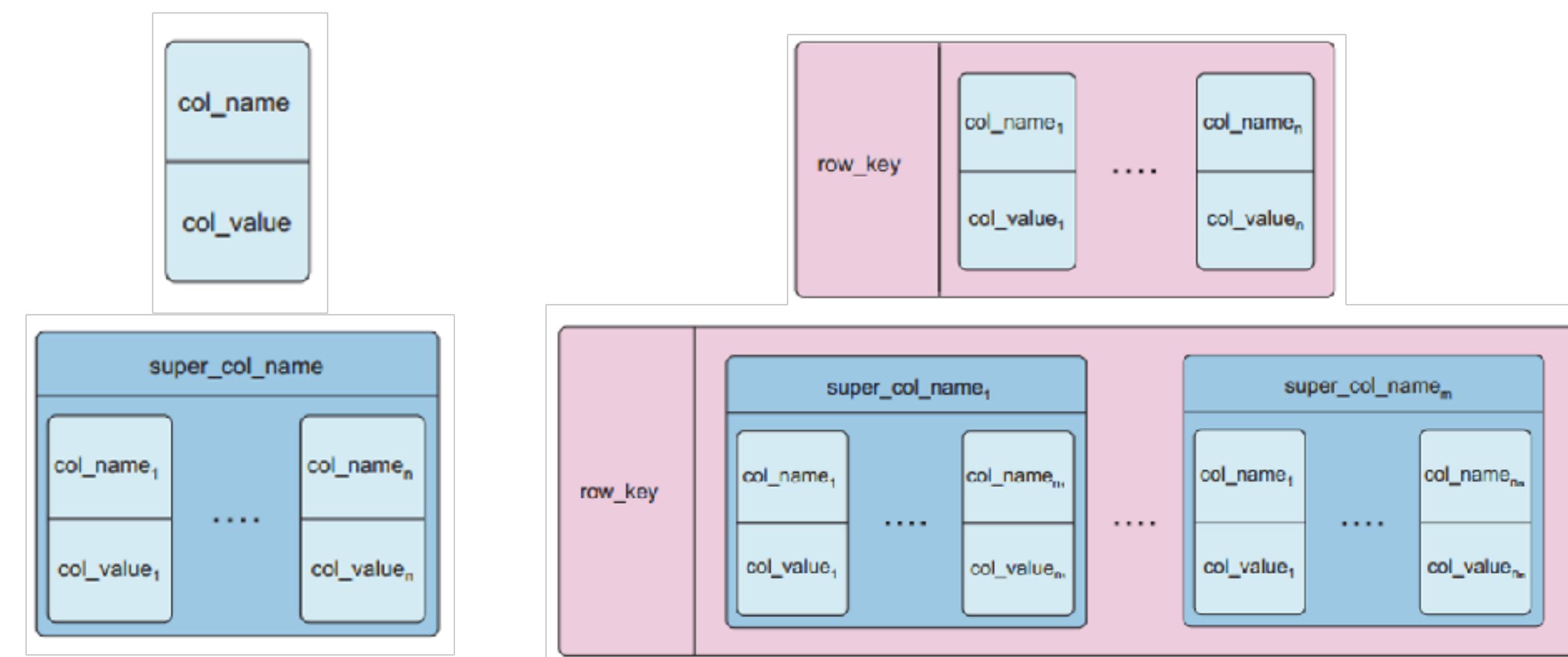


Column Family

- Quando devo usá-lo?
 - Quando você costuma consultar um subconjunto de colunas em seus dados (não precisa ser o mesmo subconjunto todas as vezes!).
 - O banco de dados de colunas executa essas consultas muito rapidamente, pois ele só precisa ler essas colunas específicas (enquanto o banco de dados baseado em linha teria que ler todos os dados).
- Isso geralmente é comum em ciência de dados, onde cada coluna representa um recurso.
- E em logs.

Column Family

```
UserProfile = {  
    Cassandra = { emailAddress:"casandra@apache.org" , age:"20"}  
    TerryCho = { emailAddress:"terry.cho@apache.org" , gender:"male"}  
    Cath = { emailAddress:"cath@apache.org" , age:"20",gender:"female",address:"Seoul"}  
}
```



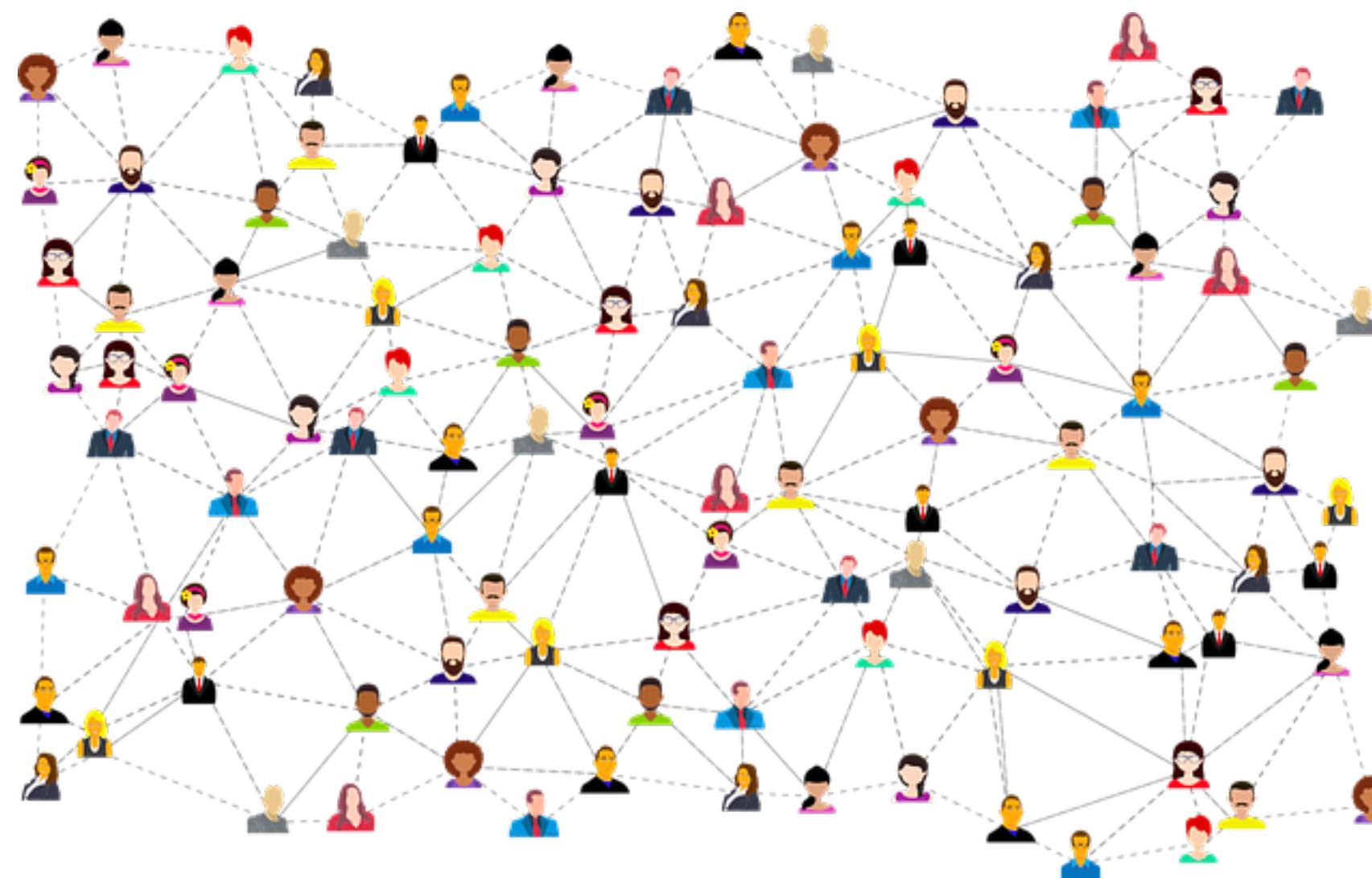
Graph Databases

- Graph Databases
 - Baseadas em um modelo de grafo proprietário
 - Foco na modelagem da estrutura de dados (interconectividade)
 - Escalada para a complexidade dos dados
 - Modelo de dados:
 - Nós e folhas
 - Nós podem ter propriedades (incluindo ID)
 - Folhas podem ter rótulos ou papéis
 - Pares de valor-chave em ambos
 - Interfaces e idiomas de consulta variam
 - Ex Neo4J, Infinite Graph

Graph Databases

- Quando devo usá-lo?
 - Quando seus dados são como gráficos, como gráficos de conhecimento e redes sociais.

Graph Databases



noSQL

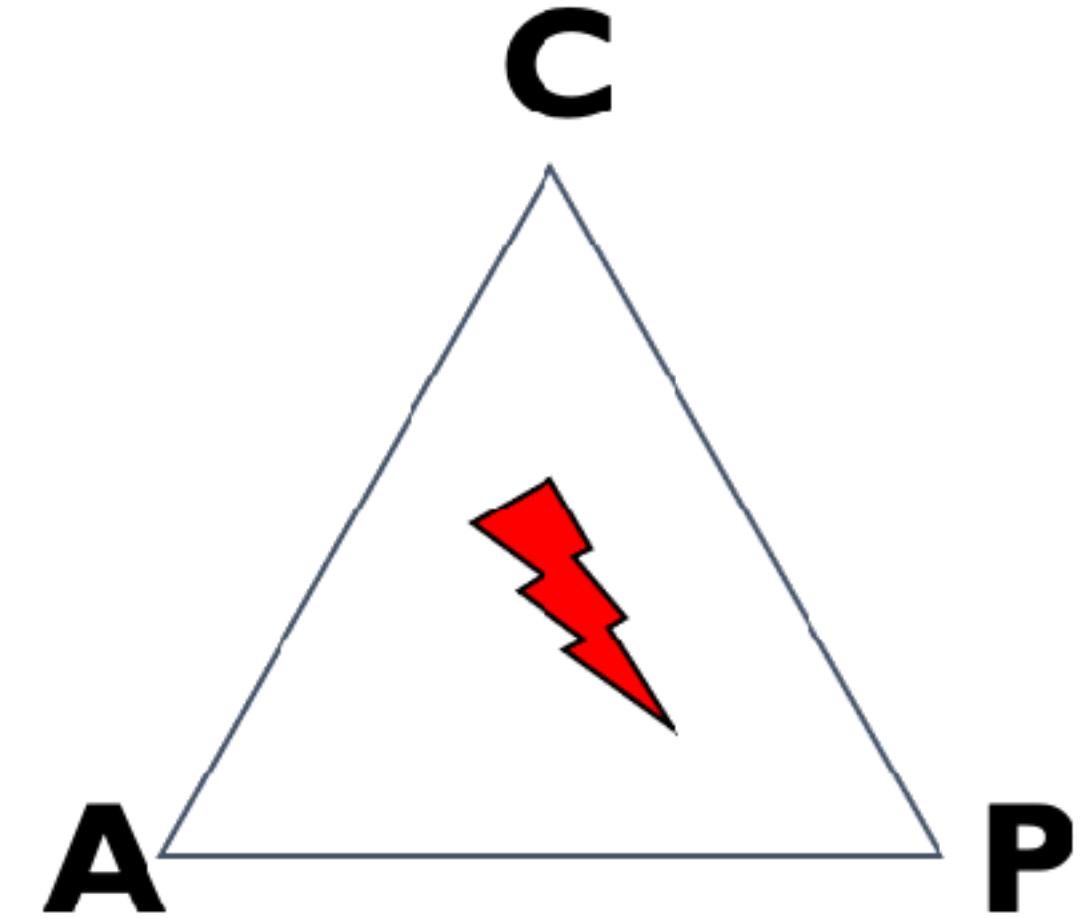
- 😊 Sem scheme para o DB - **FACIL DE MUDAR**
- 🚀 sem linguagem para busca
- 👍 Facil escalar



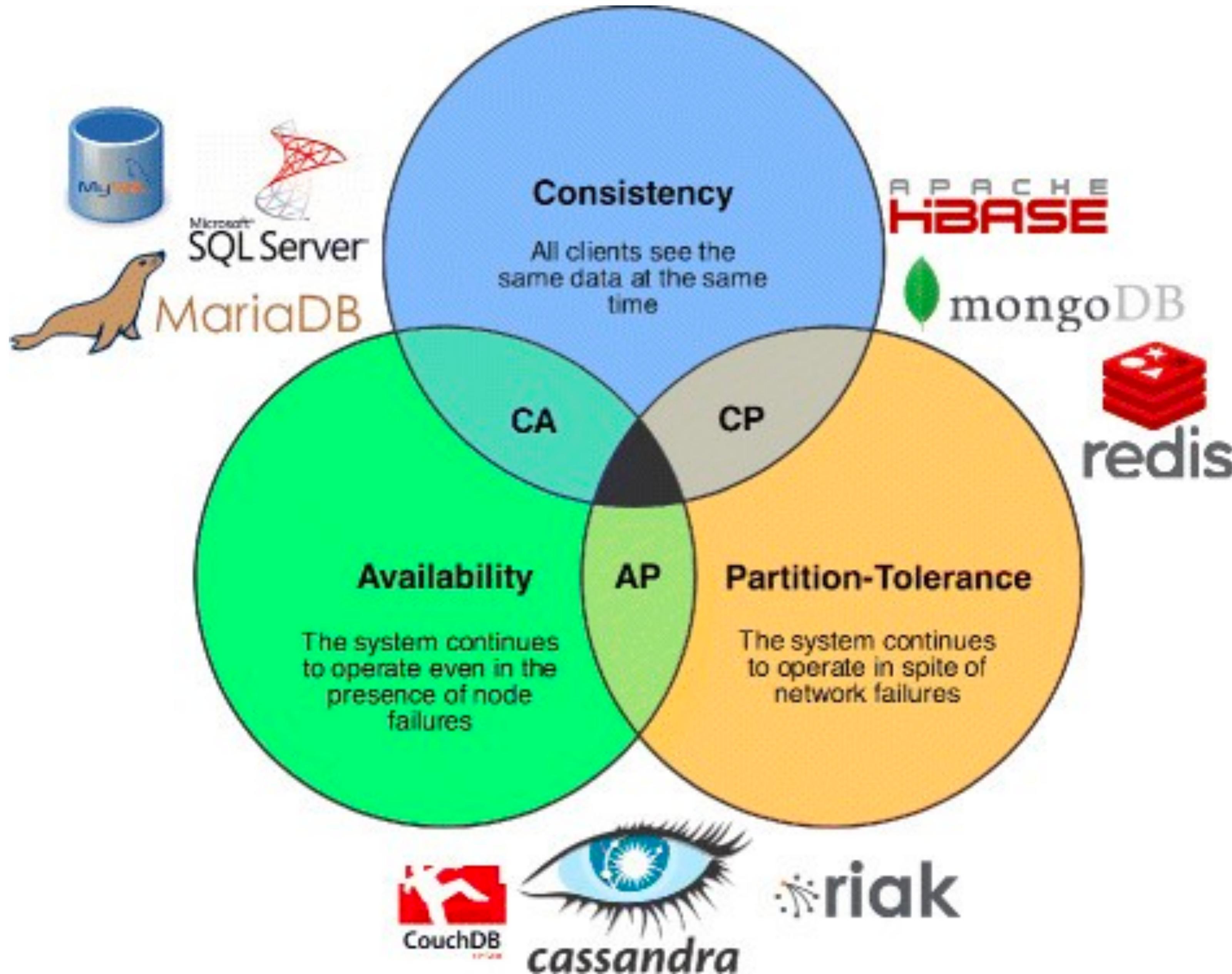
- Sem scheme para o DB - **Menos organização** 😕
- sem linguagem para busca 🤔
- Varios tipos com diferentes paradigmas 🤔

Teoria do noSQL: CAP

- Muitos nós
 - Nós contem replicas de partes dos dados
- Consistencia
 - Todas as replicas tem a mesma versão do dados
- Disponibilidade
 - O sistema se mantem operacional em falhas de nós
- Tolerancia a partição
 - Multiplas entradas
 - Sistema se mantem operacional mesmo quando particionado.



CAP Theorem:
satisfying all three at the
same time is impossible



NewSQL

SQL

noSQL

NewSQL

SQL

Problema com escala

noSQL

Sem SQL e sem ACID

NewSQL

- Bancos de dados NewSQL referem-se a um conjunto de sistemas de gerenciamento de banco de dados que buscam combinar as vantagens dos sistemas tradicionais de bancos de dados SQL com a escalabilidade e desempenho dos bancos de dados NoSQL.
- Essa categoria emergiu como resposta aos desafios enfrentados pelos sistemas de banco de dados relacionais tradicionais ao lidar com as crescentes demandas de escalabilidade, distribuição e desempenho das aplicações modernas.
- Os bancos de dados NewSQL mantêm as propriedades essenciais dos sistemas de banco de dados SQL, como transações ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento, Durabilidade)
 - e suporte a linguagem SQL padrão, ao mesmo tempo em que adotam abordagens inovadoras para melhorar a escalabilidade e o desempenho.

NewSQL

- O termo "NewSQL" surgiu para diferenciar essa categoria de sistemas de banco de dados de abordagens mais tradicionais,
 - indicando uma nova abordagem para atender às necessidades dos aplicativos modernos.
- Embora os bancos de dados NewSQL possam variar em sua implementação e recursos específicos, eles geralmente compartilham a ênfase em:
 - escalabilidade horizontal, distribuição eficiente de dados e otimização de desempenho.

NewSQL

- Em resumo,
- os bancos de dados NewSQL buscam oferecer uma solução intermediária entre os sistemas de banco de dados SQL tradicionais e os bancos de dados NoSQL,
- proporcionando escalabilidade, desempenho e recursos de transação em um único pacote.
- Isso os torna uma escolha atraente para aplicações modernas que precisam de alta performance, escalabilidade e consistência.

NewSQL

VOLTDB

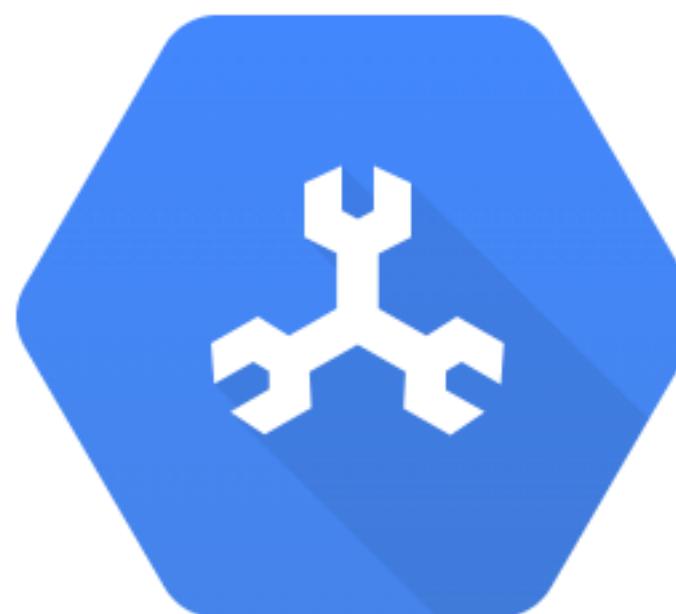


 **TiDB**

CockroachDB

 **HANA**

Google
Cloud
Spanner




NUODB®


memSQL

Tecnologias que estão relacionadas ao acesso e manipulação de dados

- O Falcor e o GraphQL não são categorias de bancos de dados,
- mas sim tecnologias que estão relacionadas ao acesso e manipulação de dados em sistemas de software.
- Eles não determinam o tipo de banco de dados subjacente,
- mas sim como os dados são consultados e gerenciados.

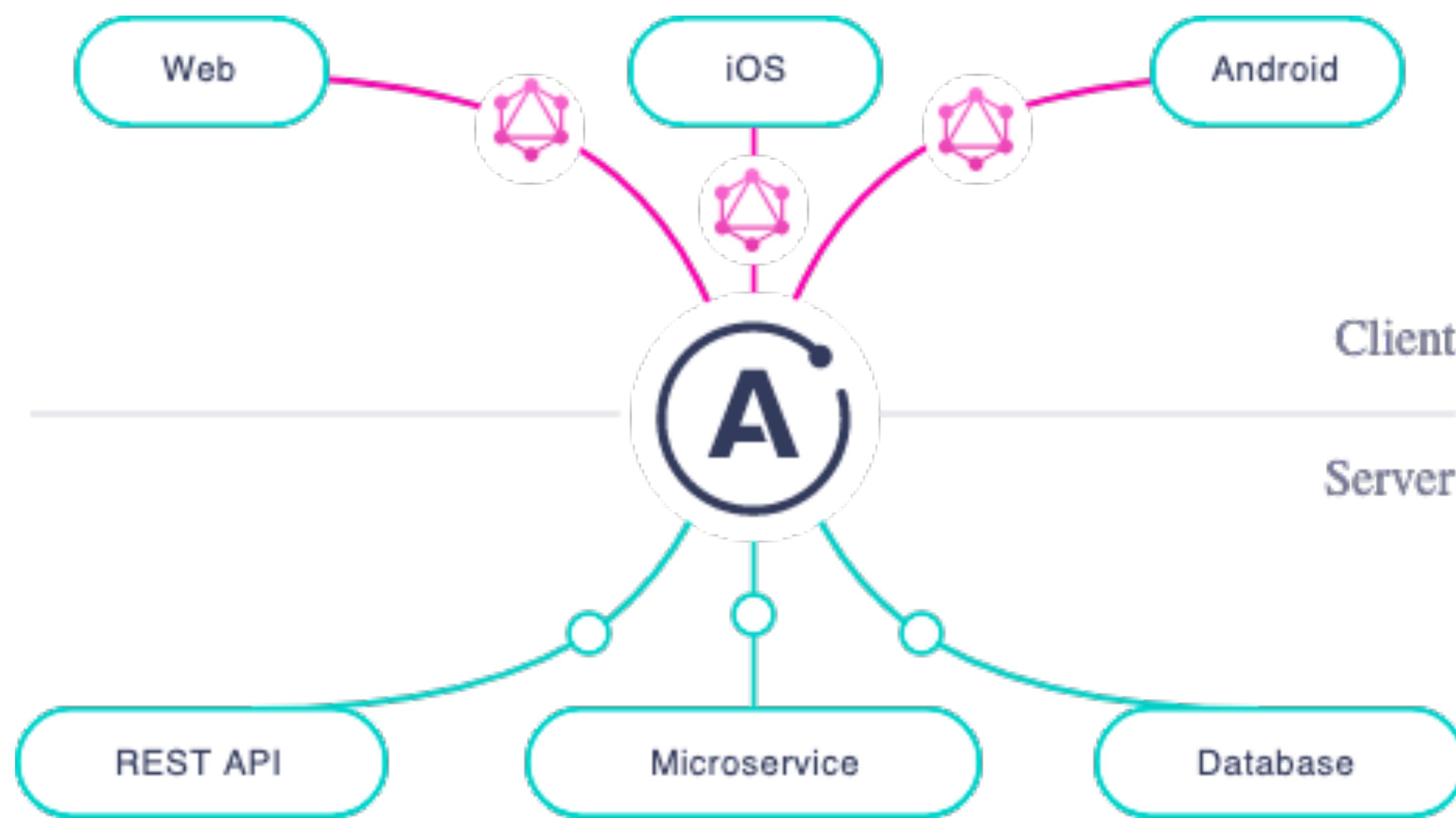


Falcor

- O Falcor é uma biblioteca JavaScript desenvolvida pela Netflix para simplificar a recuperação e o gerenciamento de dados em aplicações front-end.
- Ele é uma abordagem para otimizar a comunicação entre o cliente (geralmente um navegador) e as fontes de dados (como APIs REST, GraphQL, entre outras).
- O Falcor permite que os desenvolvedores definam um modelo de dados virtual e consultem dados de maneira eficiente usando caminhos.
- A categoria em que o Falcor se encaixa está mais relacionada a "gerenciamento eficiente de recuperação de dados em aplicações front-end" do que a uma categoria de banco de dados específica.



Falcor



GraphQL

- O GraphQL é uma linguagem de consulta para APIs e uma runtime para executar essas consultas.
- Ele permite que os clientes especifiquem exatamente quais dados desejam e como desejam obtê-los.
- GraphQL não define um tipo específico de banco de dados.
- Em vez disso, ele pode ser usado com diversos sistemas de armazenamento de dados, sejam eles SQL, NoSQL, bancos de dados de grafos, entre outros.
- Portanto, a categoria em que o GraphQL se encaixa está mais relacionada a "otimização de consultas e recuperação de dados em APIs" do que a uma categoria de banco de dados específica.



