

Megadados

Apresentação do curso, introdução a
sistemas de gerenciamento de bancos de dados

macielcv@insper.edu.br

Maciel C. Vidal

Bem-vindos!

Prof: Maciel C. Vidal

macielcv@insper.edu.br

Prof auxiliar: Leonardo M. de Moraes

Não enviar e-mail!

Aulas:

- Segundas: 14:15 – 16:15
- Quintas: 16:30 – 18:30

Atendimento:

- Qui: 15:00 – 16:30 (presencial)

Objetivos de aprendizado

- Entender o que são megadados (big data) e quais os desafios inerentes a dados com esta escala, complexidade, e requisitos de performance
- Dado um problema, estabelecer uma estratégia de trabalho com megadados (integração, armazenamento, processamento, tomada de decisões)
- Projetar software analítico capaz de utilizar estratégias de computação distribuída para tratar de forma eficaz grandes volumes de dados
- Aplicar técnicas de recuperação de informação e mineração de dados.
- Descobrir e avaliar criticamente, de forma autônoma, tecnologias emergentes em big data.

Estrutura do curso

- Parte I: Bancos de dados relacionais
 - Modelagem
 - SQL
 - Sistemas
- Parte II: Dados em larga escala
 - NoSQL
 - Processamento em lote: MapReduce e Spark
 - Máquinas de busca e recuperação de informação

Instrumentos de avaliação

Projetos:

- (P1) Projeto 1: banco de dados relacional
- (P2) Projeto 2: big data
- **Nota projetos (NP):**
 - $NP = (P1 + P2) / 2$

Avaliações:

- (AI) Avaliação intermediária
- (AF) Avaliação final
- **Nota avaliações (NA):**
 - $NA = AI*0.4 + AF*0.6$

Atividades:

- Diversas (T1, T2, ..., Tn)
- **Nota atividades (NT):** $\min(10, \text{SUM}(T1, T2, \dots, Tn) / (n - 2))$
 - Duas atividades podem não ser entregues sem impactar na nota
 - Atividades com autograding podem ser entregues com atraso (25% da nota) até a data da AF.

Nota final (NF):

- Se entregou e tirou pelo menos **D** em todos os projetos (P1, P2)
- E tirou pelo menos **3** em todas as Avaliações (provas)
- E nota avaliações (NA), nota projetos (NP) e nota atividades (NT) forem ≥ 5 :
 - $NF = NA*0.6 + NP*0.3 + NT*0.1$
- Caso contrário: $NF = \min(AI, AF, P1, P2, NT)$

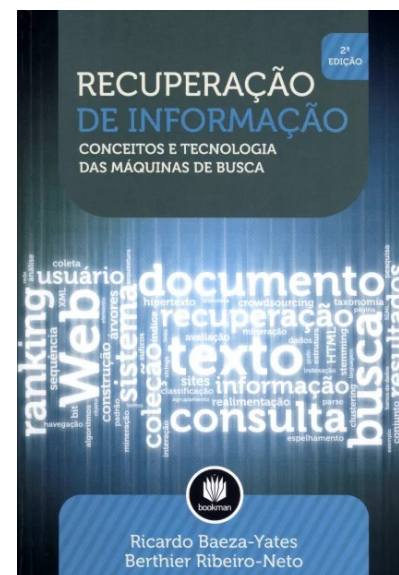
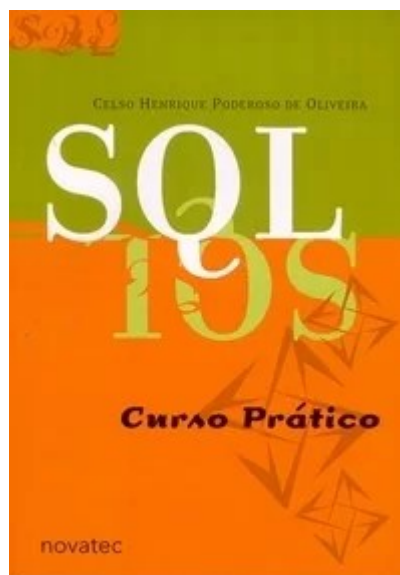
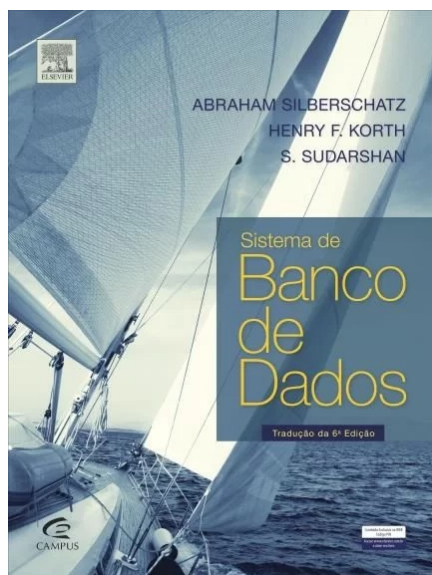
Ferramentas de IA

- Assuma como não permitido o uso de IA.
 - Exceto quando a permissão estiver especificada.
- Cuidado com compartilhamento de conta.
 - Pode levar à reprovação e código de ética.
- Poderão existir etapas extras de verificação em todas as atividades (com ou sem permissão de ia).
 - Você precisa entender o conteúdo (vide objetivos).
 - É inadequado e proibido copiar resposta, seja da Internet, colega, livro, IA.
 - Pode levar à reprovação (mesmo com nota na atividade).

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

1	SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de Banco de Dados . 6a Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
2	OLIVEIRA, C. H. P. SQL: Curso Prático . Novatec, 2002.
3	RIBEIRO-NETO, B.; BAEZA-YATES, R. Recuperação de Informação - Conceitos e Tecnologia Das Máquinas de Busca . 2ª Ed. 2013, Bookman



Banco de dados: porque?

- Quais formas de armazenamento vocês conhecem?!

Banco de dados: porque?

- Quais formas de armazenamento vocês conhecem?!
 - Um guardanapo de papel!
 - Um arquivo de texto no seu laptop!
 - Uma planilha Excel!
 - Etc...

Nem sempre precisamos de um banco de dados para armazenar dados!

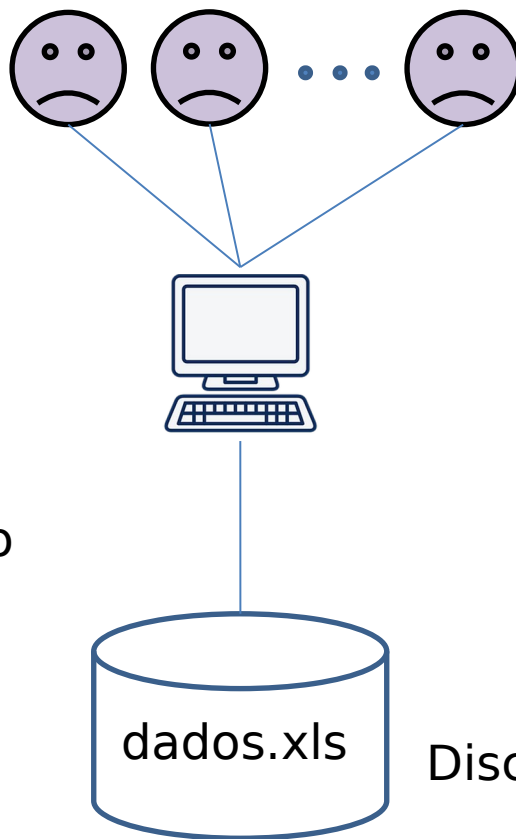
- Quando será que **precisamos** de um **banco de dados**?

Exemplo

Só um usuário, arquivo pequeno...
Não precisa de banco de dados!

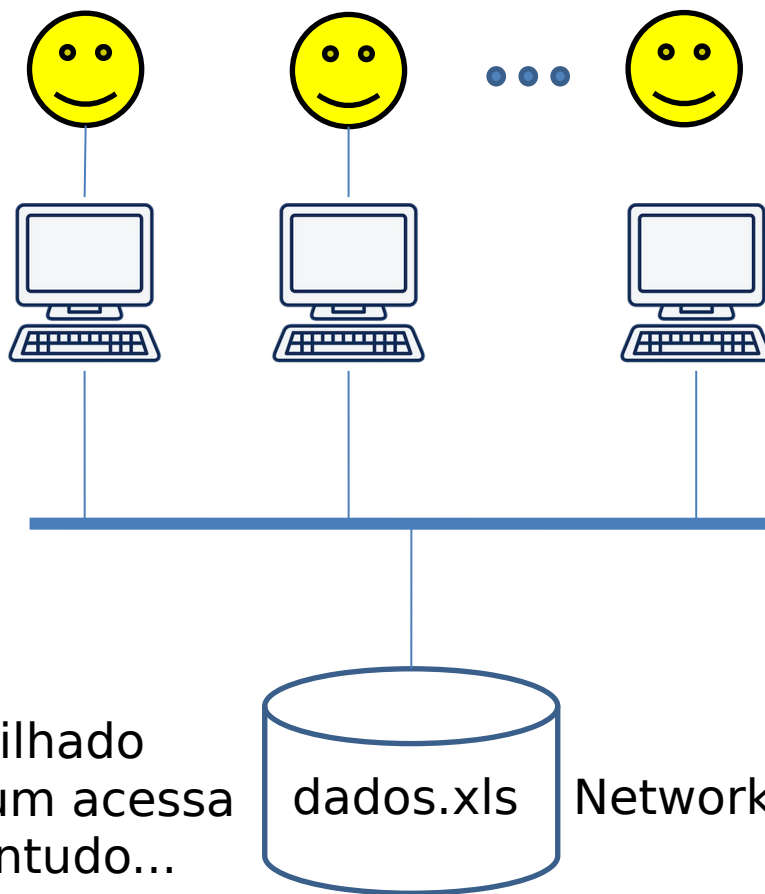


Exemplo



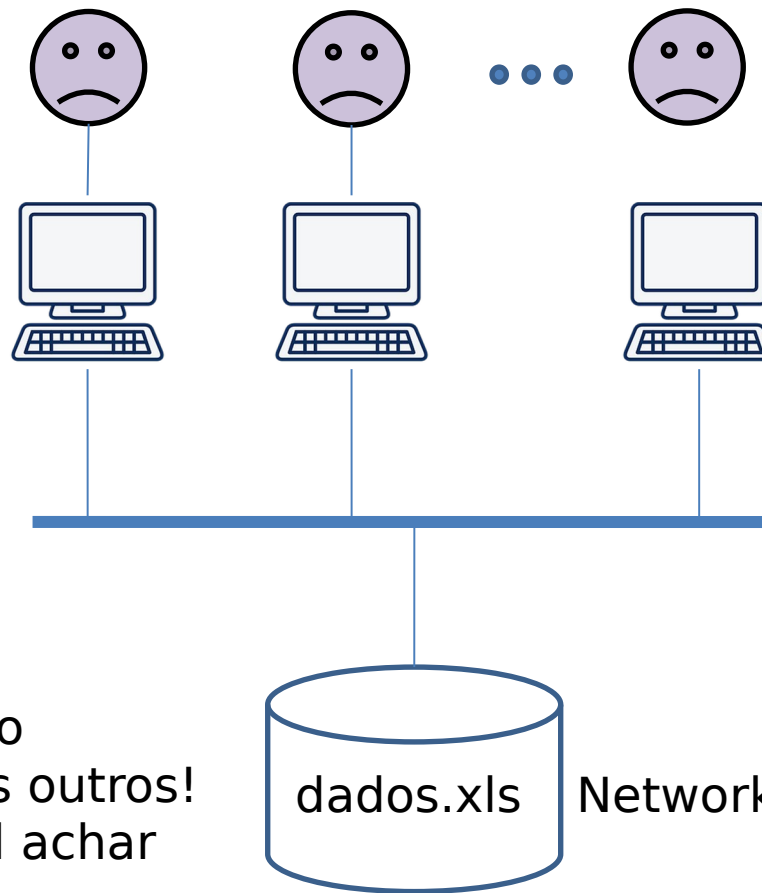
Muitos usuários formando
fila para conseguir acessar o
terminal!

Exemplo



Arquivo está compartilhado na rede agora, cada um acessa com seu terminal. Contudo...

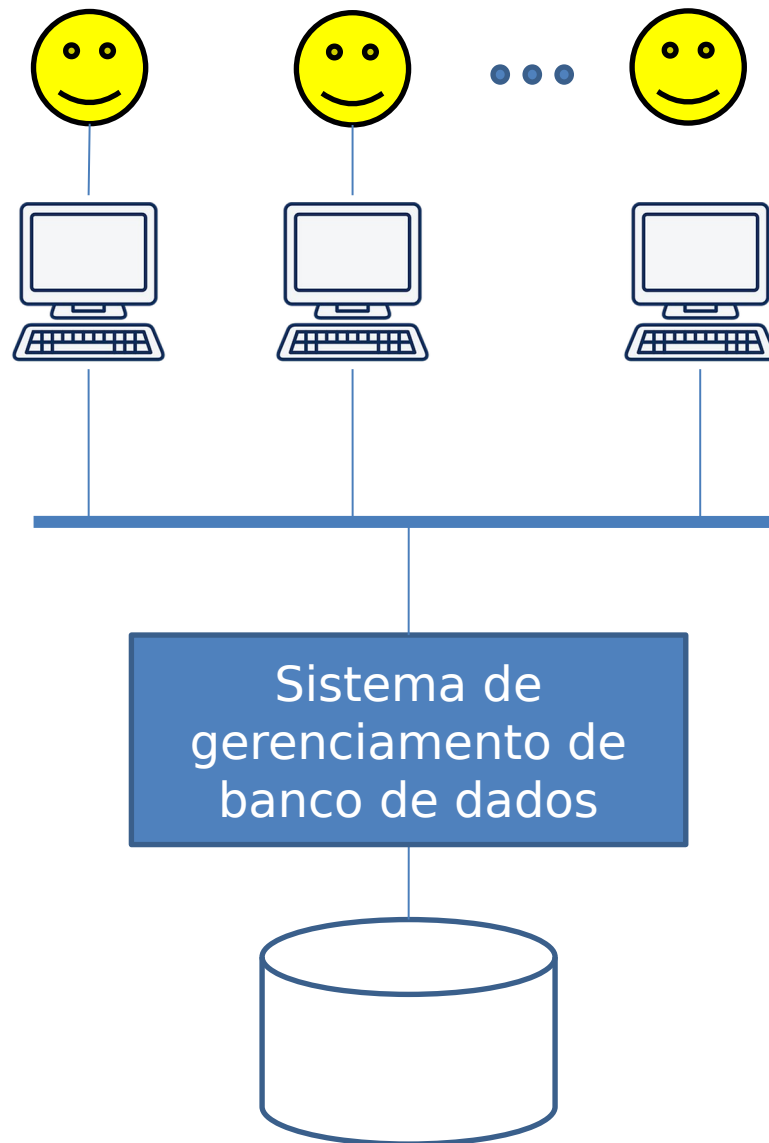
Exemplo



- Não dá para trabalhar simultaneamente no arquivo sem estragar o trabalho dos outros!
- Dados muito grandes, difícil achar resultados
- Dados sigilosos estão expostos!

Sistemas de gerenciamento de bancos de dados SGDB

Exemplo



Motivos para ter um sistema de gerenciamento de banco de dados

- Tamanho
- Velocidade
- Conveniência
- Precisão
- Proteção
- Robustez

Pode não caber na RAM!

Existem maneiras eficientes de armazenar e recuperar dados!

O SGBD já vem com mecanismos sofisticados de consulta!

Um bom projeto evita redundâncias gerencia transações e mantém consistência!

Controle de acesso e registro de atividade!

Proteção contra falhas!

Aplicações

- Vendas e estoque
- Recursos humanos e informações empresariais
- Dados científicos
- Informações geográficas
- Multimídia
- Jogos online
- Etc!



Sistema de informação

Aplicação/Serviço de
consulta



Sistema de Gerenciamento
de Banco de Dados

Processamento de consultas

Acesso aos dados



Armazenamento

Tipos de banco de dados

- **Relacional** (também chamado de bancos de dados SQL): representa os dados usando o modelo relacional, onde dados são representados através de tabelas bidimensionais.
 - Este é o modelo mais usado em bancos de dados atualmente

Tipos de banco de dados

- **NoSQL**: bancos de dados não-relacionais, dentre os quais destacam-se:
 - Key-value stores (e.g. Redis)
 - Document stores (e.g. MongoDB)
 - Column-oriented (e.g. Cassandra)

(Artigo interessante:

<http://www.dataversity.net/review-pros-cons-different-databases-relational-versus-non-relational/>

Tipos de banco de dados

- **NewSQL**: Nova geração de bancos de dados que mesclam as vantagens de alguns tipos de bancos NoSQL (como escalabilidade e disponibilidade) com garantias de consistência transacional do SQL.
 - Exemplo: Google Spanner

(Artigo interessante:

<http://www.odbms.org/blog/2018/03/on-rdbms-nosql-and-newsql-databases-interview-with-john-ryan/>)

Ter feito para a próxima aula

Instalar

- Anaconda ou venv para as aulas
 - Alguma versão de Python 3 com **Jupyter Notebook**
 - Recomendo 3.12
 - Requirements do repositório de aulas
- **MySQL Community Server**
- **MySQL Workbench**
- **Autograding da disciplina**

Agora...

- **Abra o notebook da aula para:**
 - **Instalar**
 - Anaconda ou alguma versão de Python 3 com **Jupyter Notebook**
 - **MySQL Community Server**
 - **MySQL Workbench**
 - **Autograding**
 - **Instalar pacote autograding**
 - **Configurar autograding**

Insper

www.insper.edu.br