

# Sistemas de Informação

2019/1

Prof. Paulo Afonso

(slides desenvolvidos com base no **Capítulo 6** do livro-texto da disciplina)



# Roteiro

- Introdução
- Abordagem de banco de dados para gestão de dados
- Sistemas gerenciadores de banco de dados
- Mãos à obra

# Introdução

- Você já recebeu a oferta de assinatura de algum serviço do qual você já é assinante?
  - › Ou então, uma mensagem de email cujo conteúdo não fosse pertinente a você.
  - › *Exemplo:* enquanto aluno, você recebe uma mensagem pedindo para você lançar as notas das suas disciplinas no sistema até o final do mês.

# Introdução

- Além de ser **incômodo**, enviar ofertas e mensagens desnecessárias **aumenta os custos da empresa**.
- Isso ocorre, em geral, devido a uma **gestão de dados ineficiente**.
  - › *Exemplo*: dificuldade em cruzar o *banco de dados* de assinantes de um serviço com o *banco de dados* de clientes potenciais.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

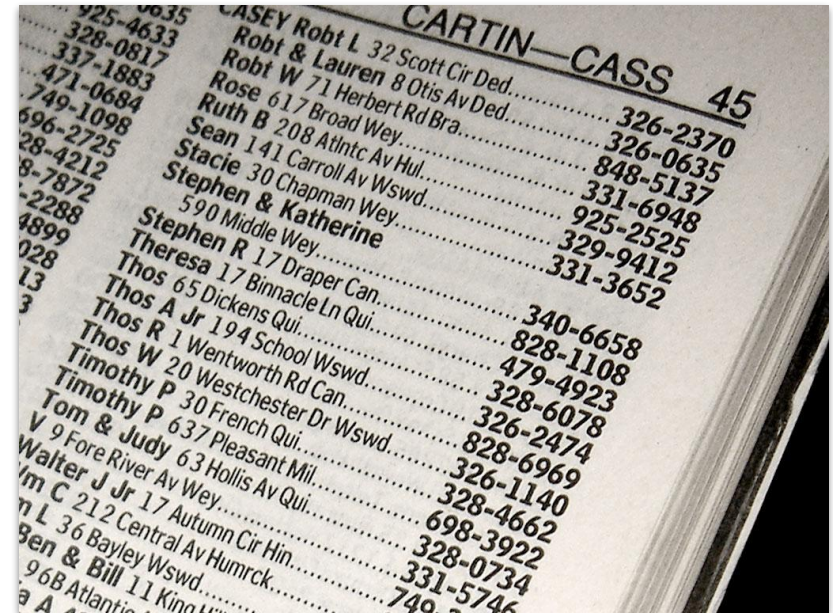
- Um **banco de dados** é um conjunto de arquivos relacionados entre si com registros sobre pessoas, lugares, entre outros.
- Veja que a definição não inclui necessariamente o uso da TI.
  - › Um exemplo de banco de dados é a **lista telefônica**.



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

- Lista telefônica:

- › Um dos bancos de dados mais bem-sucedidos na história moderna.
- › É um conjunto de registros referentes a pessoas físicas e jurídicas que possuem telefone.
- › Ela fornece *nome*, *endereço* e *número de telefone*. Traz também informações sobre empresas e categorias de empresa (páginas amarelas).



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

- Nem é preciso dizer que esses bancos de dados em papel (tal como a lista telefônica) são extremamente **ineficientes e caros de manter**.
  - › Podem conter *dados incorretos* ou *desatualizados*, são *lentos* e *dificultam o acesso imediato*, entre outros.
- Imagine a tarefa de ter que produzir uma lista com o *nome*, *email* e *média de notas* dos alunos da UFLA que estudaram “orientação a objetos” em seus cursos de graduação.



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

- Para um banco de dados digital, realizar essa tarefa seria bem mais simples.
  - › Teríamos que cruzar o banco de dados de *disciplinas* (o qual contém suas ementas) com o banco de dados de *alunos que cursaram essas disciplinas*.
  - › Voltaremos a esse problema em breve...



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Entidades e Atributos

- **Entidades** são tipos de informações que precisam ser mantidos em um banco de dados, tal como *clientes*, *fornecedores*, *funcionários*, *pedidos*, etc.
- Cada entidade possui características específicas, denominadas **atributos**.
  - › A entidade FORNECEDOR possui como atributos *nome*, *endereço*, *telefone*, entre outros.
  - › A entidade PEÇA possui como atributos *descrição*, *preço unitário* e *fornecedor que produziu a peça*.

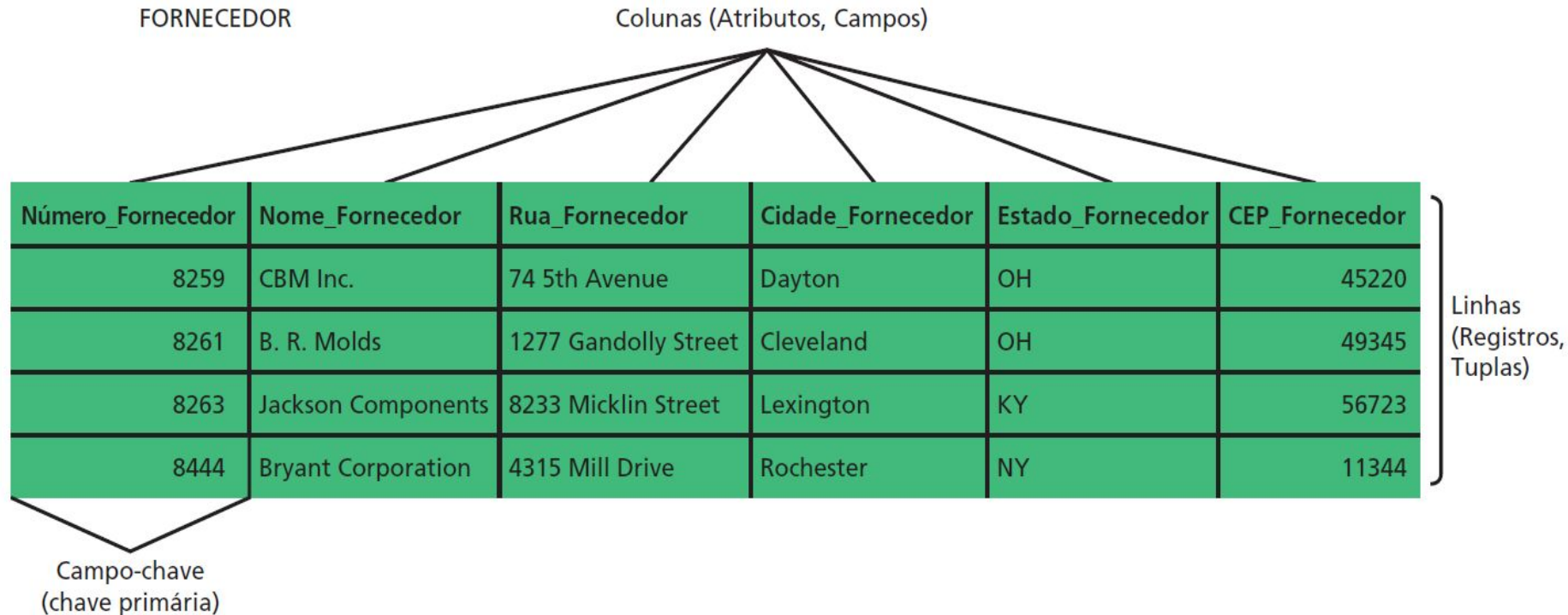
# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Em SI, geralmente são utilizados **bancos de dados relacionais**.
  - › É o tipo de Banco de Dados (BD) mais utilizado atualmente.
- Em um BD relacional, os dados são organizados em **tabelas** (também conhecidas como relações) bidimensionais, com *colunas* e *linhas*.
- Cada tabela contém dados referentes a **uma entidade** e seus atributos.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Cada tabela de um BD relacional contém um campo designado **chave primária**.
- Trata-se do identificador **exclusivo** de cada registro da tabela.
  - › Portanto, essa chave não pode ser duplicada.
- Os dados são separados nas menores unidades que desejamos acessar separadamente.
  - › Exemplo: separar a informação **endereço** em *rua*, *cidade*, *estado* e *CEP*.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Por que não armazenamos dados sobre peças na mesma tabela de fornecedores?
  - › Um fornecedor pode fornecer várias peças.
  - › Seriam necessárias muitas linhas de cada fornecedor para mostrar suas peças.
  - › Isso geraria um grande volume de **dados redundantes**.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

PEÇA

Número_Peça	Descrição_Peça	Preço_Unitário	Número_Fornecedor
137	Trinco da porta	22,00	8259
145	Retrovisor externo	12,00	8444
150	Vedação da porta	6,00	8263
152	Trava da porta	31,00	8259
155	Compressor	54,00	8261
178	Maçaneta da porta	10,00	8259

Chave primária

Chave estrangeira

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Não será necessário repetir todos os dados do fornecedor em cada registro de peça.
- A tabela PEÇA contém um campo adicional, *Número\_Fornecedor*.
  - › Esse campo é denominado **chave estrangeira**.
  - › O valor de uma chave estrangeira não precisa ser único, mas ele precisa existir na tabela de origem (**integridade referencial**).
- A partir desse campo, podemos pesquisar os dados nos campos da tabela FORNECEDOR.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Como podemos observar, uma peça está relacionada a apenas um fornecedor e um fornecedor pode fornecer várias peças.
- A esse tipo de relacionamento, damos o nome de **um para muitos**.
- Outros tipos de relacionamento que podem existir entre entidades em um BD relacional são **um para um** e **muitos para muitos**.



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Exemplo de relacionamento **um para um**:
  - › *usuário* (id, login e senha) e *perfil* (id, nome, sobrenome e avatar, id\_usuario).
- Exemplo de relacionamento **muitos para muitos**:
  - › *peça* (id, descrição, valor) e *pedido* (id, data).
  - › Como podemos relacionar essas duas tabelas? Onde ficará a chave estrangeira? Onde ficará armazenada, por exemplo, a quantidade de determinada peça em um pedido?

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Sempre que existir uma relação muitos para muitos entre duas tabelas, é necessária uma **terceira tabela** para vinculá-las.
  - › *peça*: id, descrição, valor;
  - › *pedido*: id, data.
  - › *item*: id, quantidade, id\_produto, id\_pedido

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

PEÇA

Número_Peça	Descrição_Peça	Preço_Unitário	Número_Fornecedor
137	Trinco da porta	22,00	8259
145	Retrovisor externo	12,00	8444
150	Vedação da porta	6,00	8263
152	Trava da porta	31,00	8259
155	Compressor	54,00	8261
178	Maçaneta da porta	10,00	8259

ITEM

Número_Pedido	Número_Peça	Quantidade_Peça
3502	137	10
3502	152	20
3502	178	5

PEDIDO

Número_Pedido	Data_Pedido
3502	15/01/2014
3503	16/01/2014
3504	17/01/2014

FORNECEDOR

Número_Fornecedor	Nome_Fornecedor	Rua_Fornecedor	Cidade_Fornecedor	Estado_Fornecedor	CEP_Fornecedor
8259	CBM Inc.	74 5th Avenue	Dayton	OH	45220
8261	B. R. Molds	1277 Gandolly Street	Cleveland	OH	49345
8263	Jackson Components	8233 Micklin Street	Lexington	KY	56723
8444	Bryant Corporation	4315 Mill Drive	Rochester	NY	11344

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Banco de Dados Relacional

- Pergunta: *não estão faltando atributos para armazenar o preço total de um item e de um pedido?*
- Não, pois esses dados são facilmente **derivados** de outros dados já existentes.
  - › Preço do item = Preço da peça \* quantidade
  - › Idade = data atual - data de nascimento
- Ao processo de simplificar grupos complexos de dados, a fim de minimizar dados redundantes dá-se o nome de **normalização**.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- Um **Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)** é um SW usado para *criar, armazenar, organizar e acessar* dados a partir de um banco de dados.
- Exemplos de SGBDs:



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- Um SGBD deixa o programador livre da tarefa de entender *onde* e *como* os dados estão realmente armazenados.
- Além disso, eles auxiliam na tarefa de **combinar tabelas** de um BD para apresentar os dados solicitados pelos usuários.
- *Exemplo*: quais são os nomes dos fornecedores das peças de número 137 e 150?

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

PEÇA

Número_Peça	Descrição_Peça	Preço_Unitário	Número_Fornecedor
137	Trinco da porta	22,00	8259
145	Retrovisor externo	12,00	8444
150	Vedação da porta	6,00	8263
152	Trava da porta	31,00	8259
155	Compressor	54,00	8261
178	Maçaneta da porta	10,00	8259

Selecionar Número\_Peça = 137 ou 150

FORNECEDOR

Número_Fornecedor	Nome_Fornecedor	Rua_Fornecedor	Cidade_Fornecedor	Estado_Fornecedor	CEP_Fornecedor
8259	CBM Inc.	74 5th Avenue	Dayton	OH	45220
8261	B. R. Molds	1277 Gandolly Street	Cleveland	OH	49345
8263	Jackson Components	8233 Micklin Street	Lexington	KY	56723
8444	Bryant Corporation	4315 Mill Drive	Rochester	NY	11344

Vincular por Número\_Fornecedor

Número_Peça	Descrição_Peça	Número_Fornecedor	Nome_Fornecedor
137	Trinco da porta	8259	CBM Inc
150	Vedação da porta	8263	Jackson Components



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)





# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- **Operações básicas** para recuperação de dados em qualquer SGBD:
  - › *select*: cria um **subconjunto** formado de todos os registros de uma tabela ou dos registros que **satisfazem a 1 ou mais critérios**.
  - › *join*: **combina tabelas** relacionadas para fornecer ao usuário mais dados do que aqueles contidos em uma tabela individual.
    - No exemplo anterior, seria impossível saber o nome do fornecedor de determinada peça olhando apenas para cada tabela individualmente.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- A maioria dos SGBDs oferece suporte a uma **linguagem especializada para manipulação de dados**, denominada:
  - › SQL = *Structured Query Language*
- Uma consulta é uma requisição de dados de um banco de dados.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- *Questão:* quais são os nomes dos fornecedores das peças de número 137 e 150?

**SELECT**

PEÇA.Número\_Peça, PEÇA.Descrição\_Peça,  
FORNECEDOR.Número\_Fornecedor, FORNECEDOR.Nome\_Fornecedor

**FROM** PEÇA, FORNECEDOR

**WHERE**

PEÇA.Número\_Fornecedor = Fornecedor.Número\_Fornecedor  
**AND** Número\_Peça = 137 **OR** Número\_Peça = 150

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- *Problema inicial:* produzir uma lista com o *nome*, *email* e *média de notas* dos alunos da UFLA que estudaram “orientação a objetos” em seus cursos de graduação.



# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- Tabela *Aluno*:

id	nome	email
1	Paulo	paulo@paulo.com
2	Francisco	chico@chico.com
3	Marcelo	marcelo@marcelo.com
4	Flávia	fl@flavia.com
5	Maria	maria@maria.com
6	Pedro	pedro@pedro.com
7	Alexandre	ale@alexandre.com

- Tabela *Disciplina*:

id	nome	ementa
2	Linguagens de Programação	Introdução às Linguagens de Programação. Paradigma...
3	Programação Orientada a Objetos	Introdução à Orientação a Objetos. Classe. Atribut...
4	Calculo I	Introdução às funções. Derivadas. Integrais.

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- Tabela *Aluno\_Disciplina*:

id	id_aluno	id_disciplina	nota
1	1	2	8
2	2	2	5
3	1	3	9.5
4	3	2	7.5
5	3	3	5
6	2	3	6.5
7	4	4	5.8

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- Consulta SQL:

```
1 SELECT A.nome, A.email, AVG(AD.nota) AS media
2
3 FROM `aluno` AS A, `disciplina` AS D, `aluno_disciplina` AS AD
4
5 WHERE AD.id_aluno = A.id AND AD.id_disciplina = D.id AND D.ementa
6     LIKE '%objetos%'
7
8 GROUP BY A.nome, A.email
9
10 ORDER BY media DESC
```

# Abordagem de banco de dados para gestão de dados

## Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- Resultado da consulta SQL:

+ Options

nome	email	media ▼ 1
Paulo	paulo@paulo.com	8.75
Marcelo	marcelo@marcelo.com	6.25
Francisco	chico@chico.com	5.75



# Sistemas de Informação

2019/1

Prof. Paulo Afonso

(slides desenvolvidos com base no **Capítulo 6** do livro-texto da disciplina)

