

Banco de dados

Aula 02

Fundamentos de Banco de Dados

Felipe Marx Benghi

<https://github.com/fbenghi/BancoDeDados2023-2>



Objetivos

- [x] Dados, informação e conhecimento
- [x] SGBDs
- [x] Tipos de bancos de dados (hierárquico, relacional, O.O., noSQL etc.)
- [x] Simulação inserção de dados em planilhas.
- [x] Níveis de abstração de dados (conceitual, lógico e físico)

Dado vs Informação vs Conhecimento

- Dados: fatos em sua forma primária.
Ex: Quantidade de pedidos
- Informação: conjunto de fatos (dados) organizados para adquirirem valor adicional além do valor do fato em si.
Ex: Quantidade de pedidos cancelados
- Conhecimento: selecionar, organizar e manipular dados, para torná-los úteis para uma tarefa específica.
Ex: Quantidade de pedidos cancelados no primeiro trimestre de 2012



Dado vs Informação vs Conhecimento

dado	dado	dado
Quantidade de Pedidos	Nome do Funcionário	<u>Qtde</u> de Peças em Estoque
3	José Silva	10
5	João Matos	23
8	Maria Bonita	0
2	Ana Rosa	123
1	Paulo Roberto	543

Dado vs Informação vs Conhecimento

informação		informação	
Nome do Funcionário	Quantidade de Pedidos	Produto	<u>Qtde</u> de Peças em Estoque
José Silva	3	Parafuso	10
João Matos	5	Martelo	23
Maria Bonita	8	Prego	0
Ana Rosa	2	Cimento	123
Paulo Roberto	1	Pedra	543

Dado vs Informação vs Conhecimento

Conhecimento é a resposta para uma pergunta gerencial

- Qual vendedor deve receber o prêmio de melhor?
- Meu estoque é suficiente?

Pedido Realizado

Nome do Funcionário	<u>Qtde</u> de Peças do Pedido
José Silva	10
João Matos	23
Maria Bonita	30

Estoque Disponível

Produto	<u>Qtde</u> de Peças em Estoque
Parafuso	10
Martelo	23
Prego	0
Cimento	123
Pedra	543

Dado vs Informação vs Conhecimento



Banco de dados

“É uma coleção de dados relacionados. Com dados, queremos dizer fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado implícito”.

(ELMASRI e NAVATHE, 2011, p.3)

Organização dos dados em um banco

Arquivos, registros e campos



Exercício:

Utilizando uma ferramenta de planilhas, com o Microsoft Excel, simule a inserção de dados em um banco de dados com as seguintes características:

- A empresa é organizada em departamentos. Cada departamento tem um nome exclusivo e um número exclusivo.
- Um departamento controla uma série de projetos, cada um deles com um nome exclusivo, um número exclusivo e um orçamento exclusivo
- Funcionários: armazenamos o nome, número do CPF, salário e genero.

Representação dos dados

Departamento		
Número	Nome	Local
1	RH	Curitiba
2	TI	Araucária

Representação dos dados

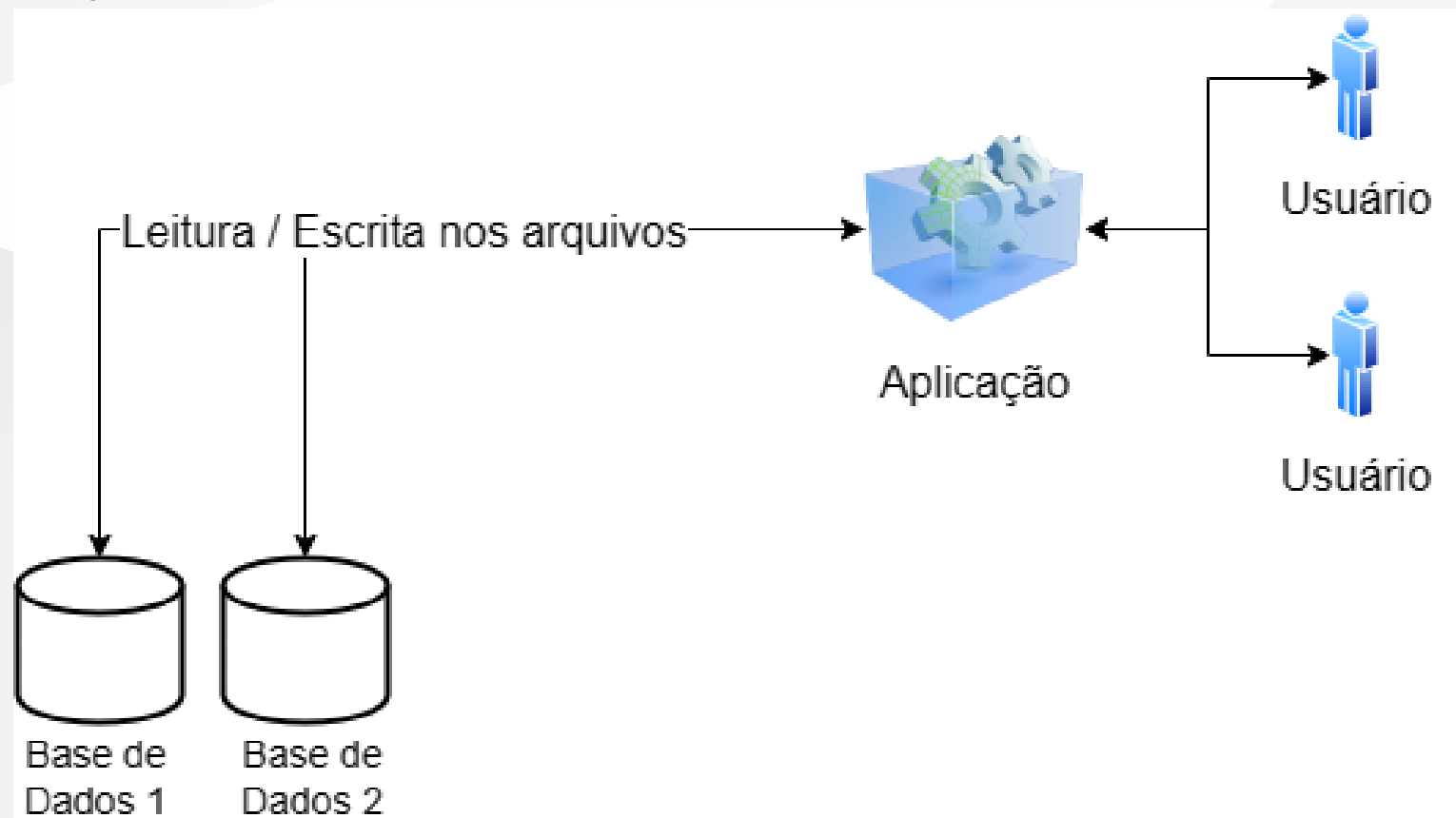
Projeto		
Número	Nome	Orçamento
1	Expansão de sede	R\$ 20.000,00
2	Novo produto	R\$ 15.000,00

Representação dos dados

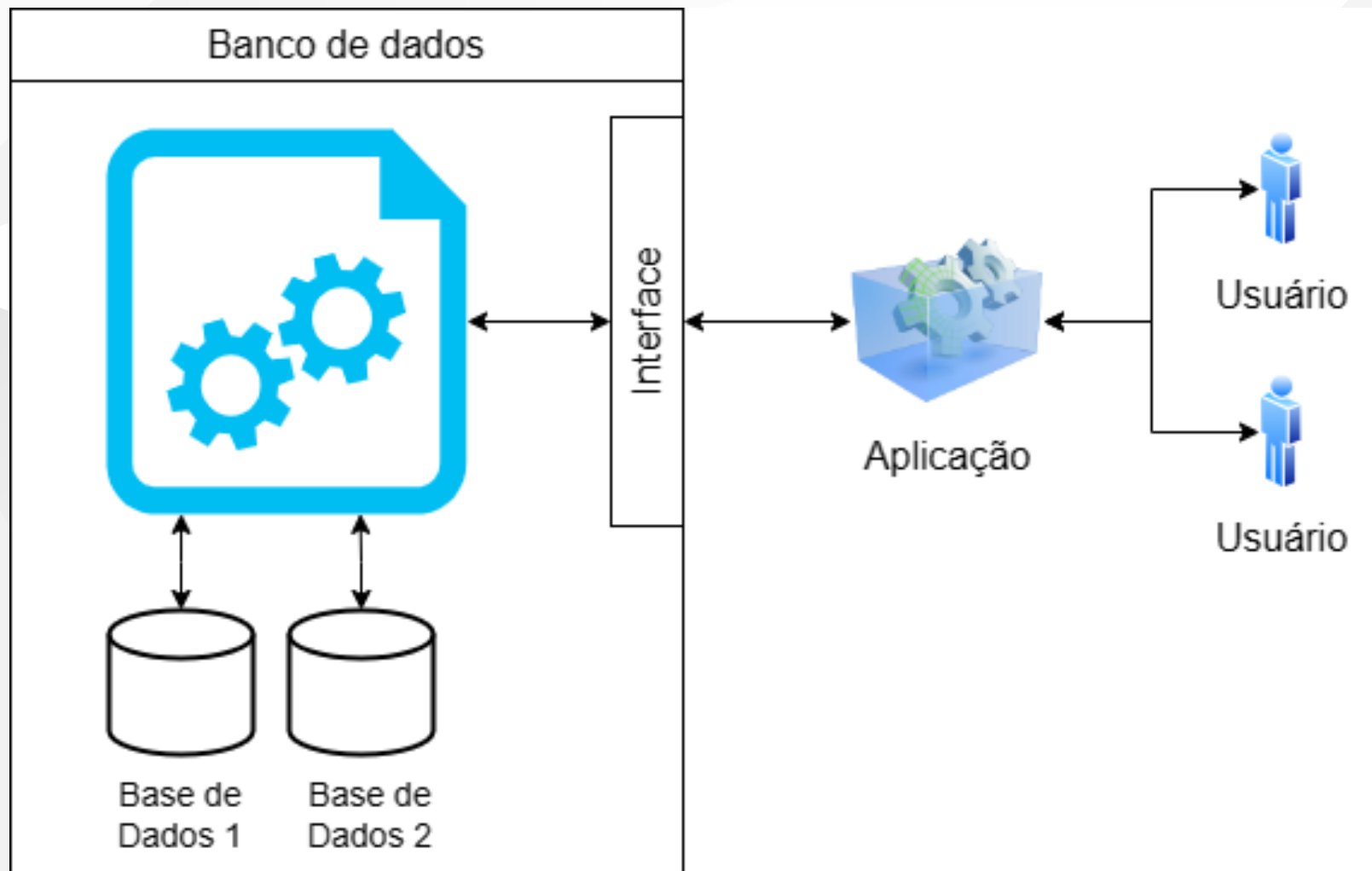
Funcionário			
Nome	CPF	Endereço	Salário
José da Silva	123.436.432-32	Rua dos Alfeneiros, 4	R\$ 2.000,00
Fernanda Augusta	454.765.650-32	Av. Osório, 433	R\$ 3.000,00

Persistência: Banco de Dados vs Arquivos

- Arquivos



- Banco de dados



Quando NÃO usar um banco de dados:

Melhor usar arquivos quando:

- Dados bem simples e estruturas bem definidas, em que não se esperam mudanças
- Tempo de processamento precisa ser muito rápido - ex. software de CAD usado por engenheiro civil e mecânicos
- Capacidade de processamento limitada - normalmente presente em sistemas embarcados
- **Sem acesso de múltiplo usuários**

Quando USAR um banco de dados

Um banco de dados:

- Impede redundância de atributos
- Garante integridade - evitar dados (in)consistentes
- Garante isolamento dos dados - quando os dados estarão visíveis
- Possui níveis de segurança - quem pode ler / escrever
- Acesso concorrente - vários usuários acessando / escrevendo simultaneamente os registros

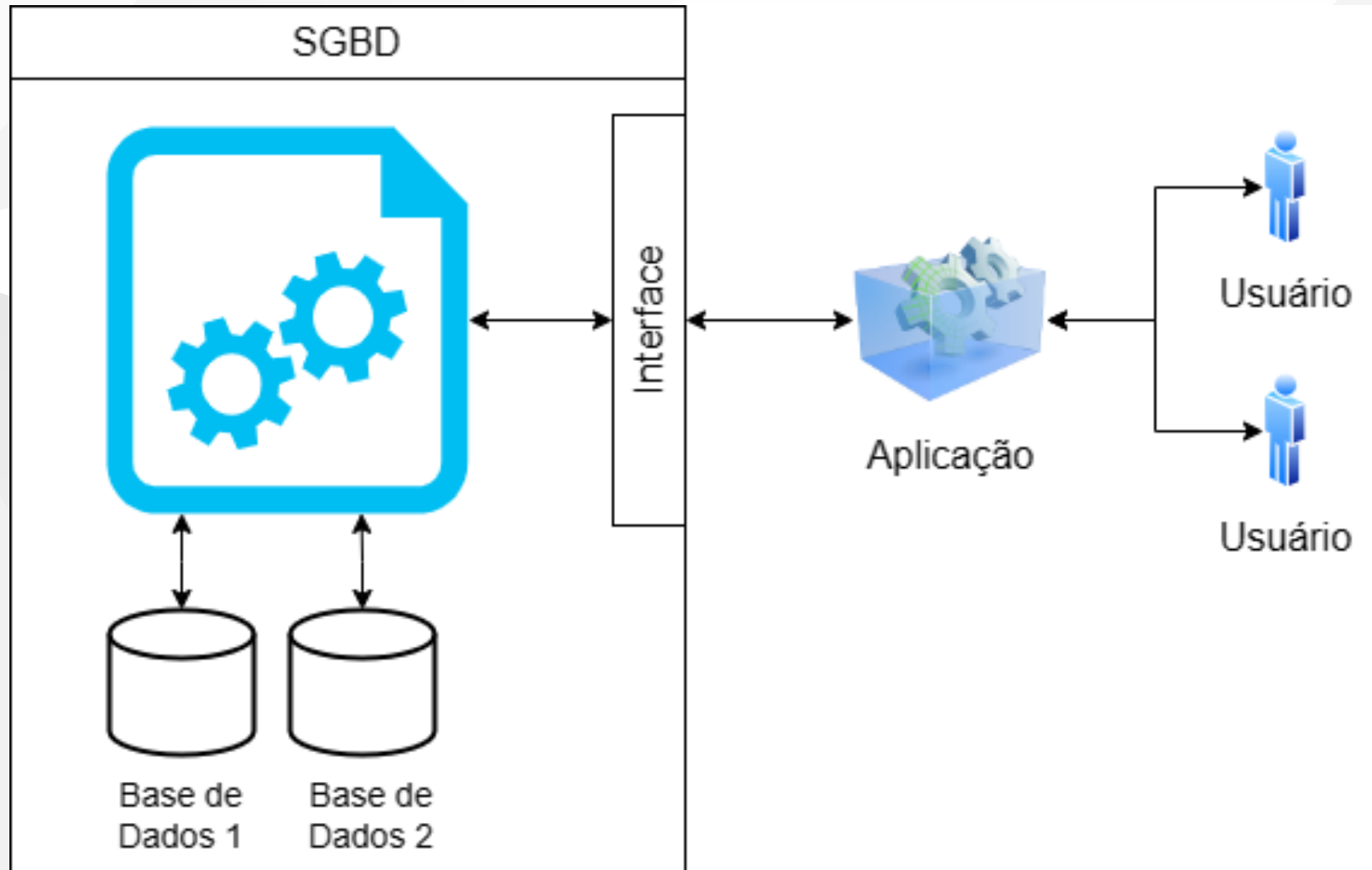
Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- É o conjunto de programas de computador (softwares) responsáveis pelo gerenciamento de uma base de dados
- Retiram da aplicação responsabilidade de gerenciar o acesso, a manipulação e a organização dos dados

O que chamamos de Banco de Dados é na verdade o SGBD, o correto é chamá-los de: SGBD Oracle, SGBD MySQL, SGBD SQL Server, etc.

SGBD gerenciam a base de dados!!!

Corrigindo...



Responsabilidade dos SGBD

- Salvar os dados no HD
- Manter em memória os dados mais acessados
- Gerenciar dados e metadados
- Disponibilizar uma interface para programas e usuários externos acessem o banco de dados (para banco de dados relacionais, é utilizada a linguagem SQL)
- Encriptar dados
- Controlar o acesso a informações
- Manter cópias dos dados para recuperação de uma possível falha
- Garantir transações no banco de dados

Atores

Administrador:

- Autorizam o acesso ao banco de dados
- Coordenam e monitorar seu uso e adquirir recursos de software e hardware conforme a necessidade
- Também é responsável por problemas como falhas na segurança e demora no tempo de resposta do sistema

Atores

Programadores de Aplicações

- Identificam as necessidades dos usuários finais e definem as especificações das transações padrão que atendam a essas necessidades
- Engenheiros de software e desenvolvedores de sistemas de software

Atores

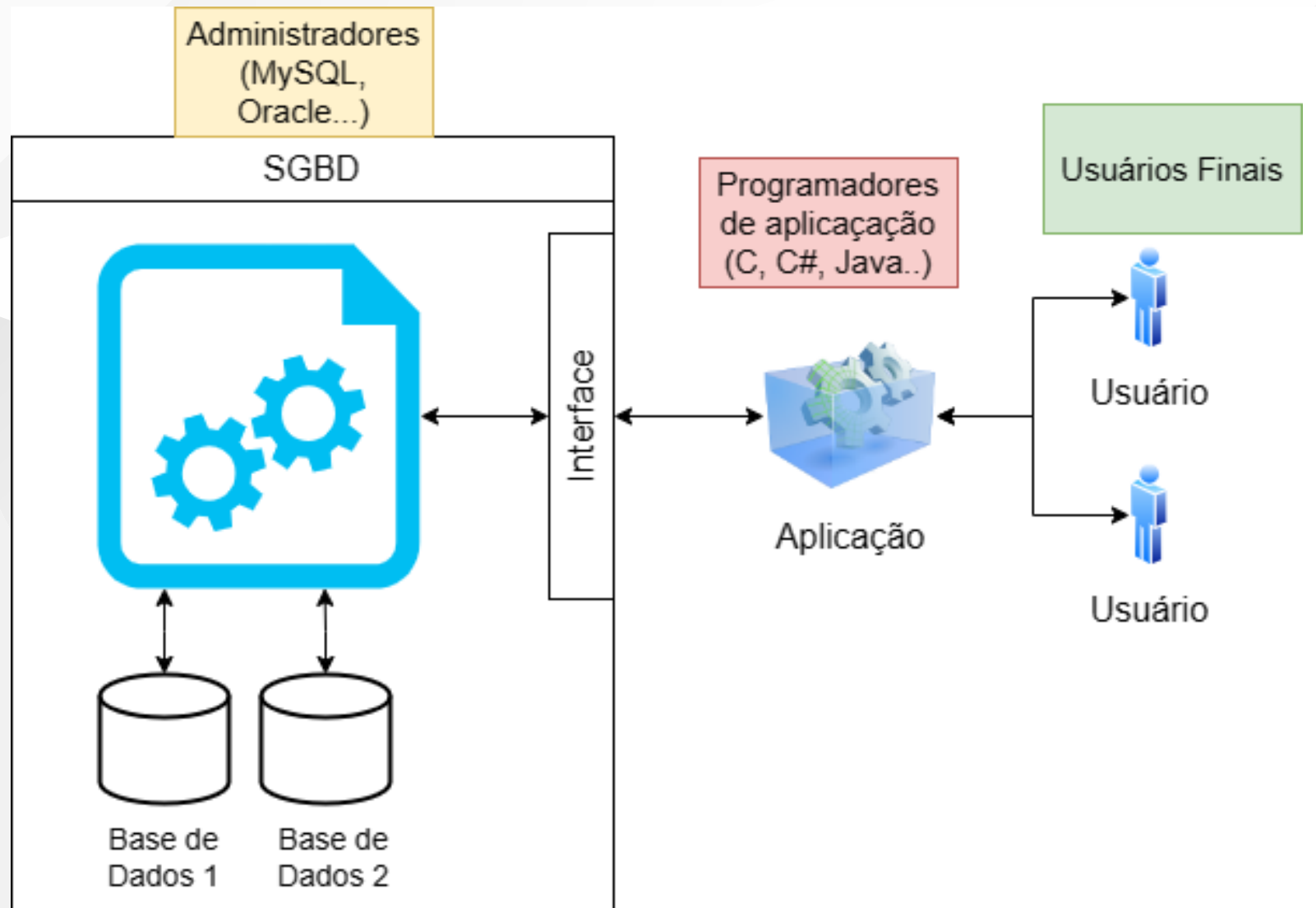
Usuários finais:

Pessoas cujas funções exigem acesso ao banco de dados para:

1. Consultas
2. Atualizações
3. Geração de relatórios

Exemplo: um caixa de supermercado faz essas 3 operações

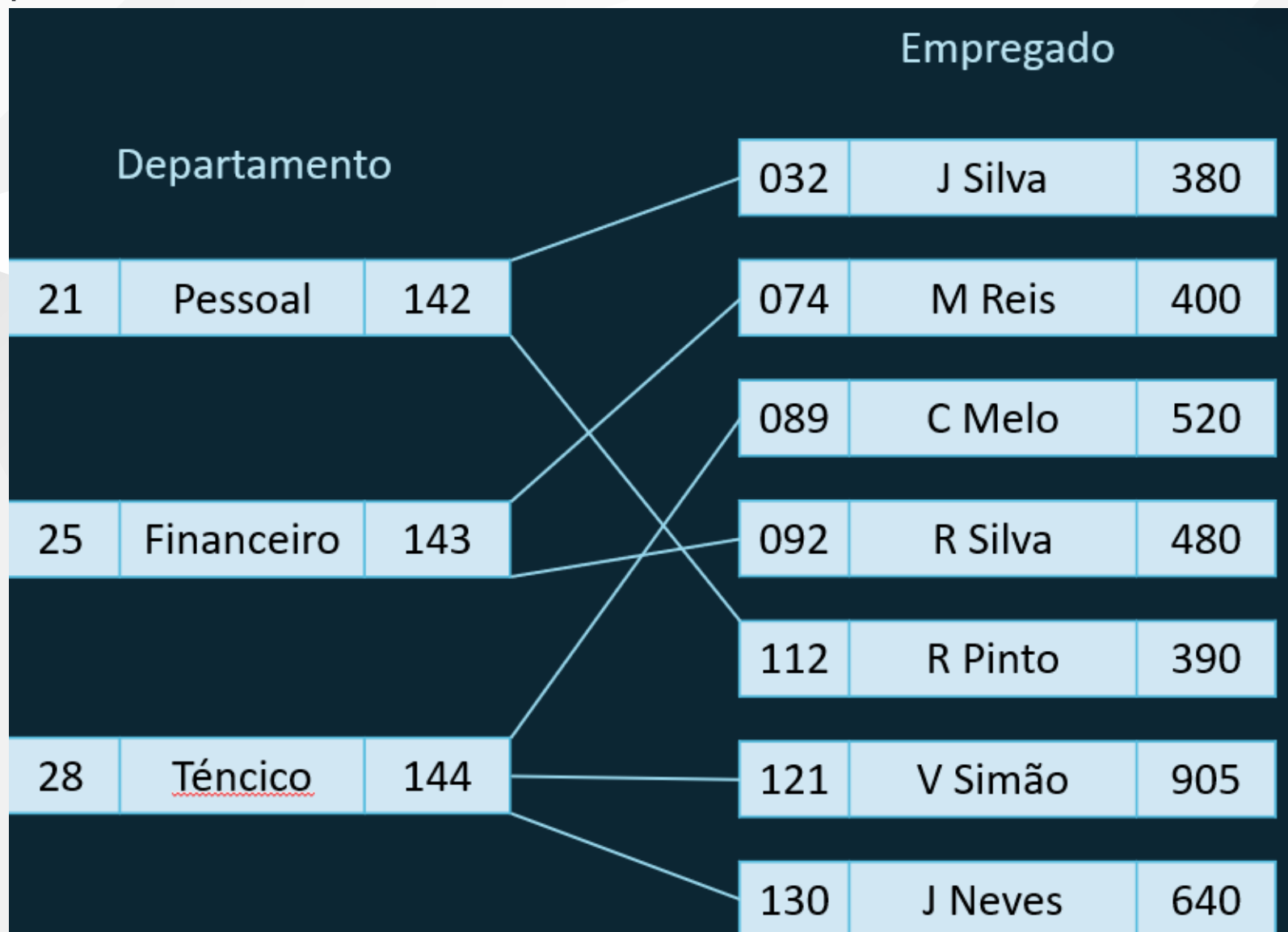
Atores



Tipos de banco de dados

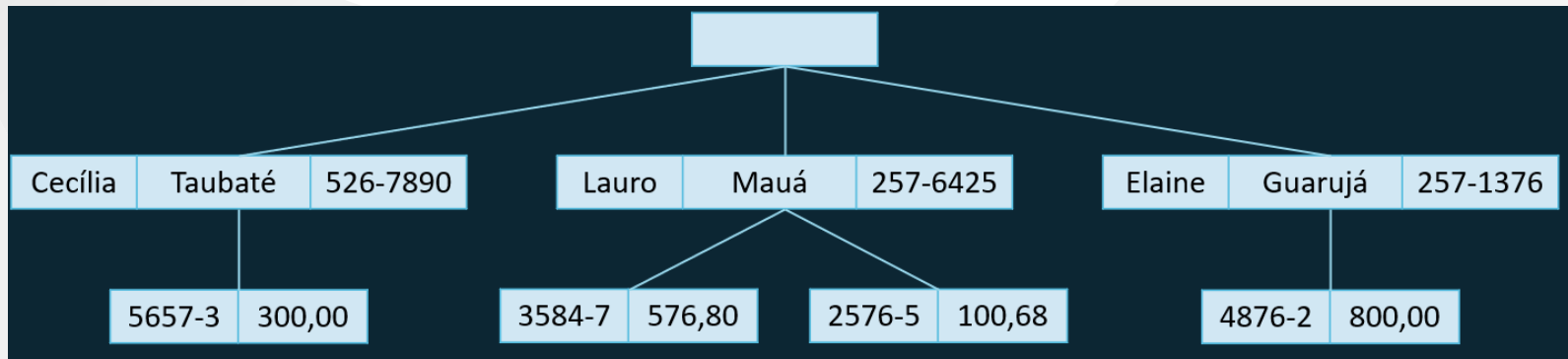
- Rede;
- Hierárquico;
- Relacional;
- Orientado a Objetos;
- No-SQL.

Os dados são representados por um conjunto de registros e as relações entre estes registros são representados por links (ligações), as quais podem ser vistas pelos ponteiros.



Banco de dados hierárquicos

- É similar ao modelo em rede, pois os dados e suas relações são representados por registros e links. A diferença é que no modelo hierárquico os registros estão organizados em árvores em vez de gráficos arbitrários.



Banco de dados relacionais

Usa um conjunto de tabelas para representar tanto os dados quanto a relação entre eles. Cada tabela possui múltiplas colunas e cada uma possui um nome único.

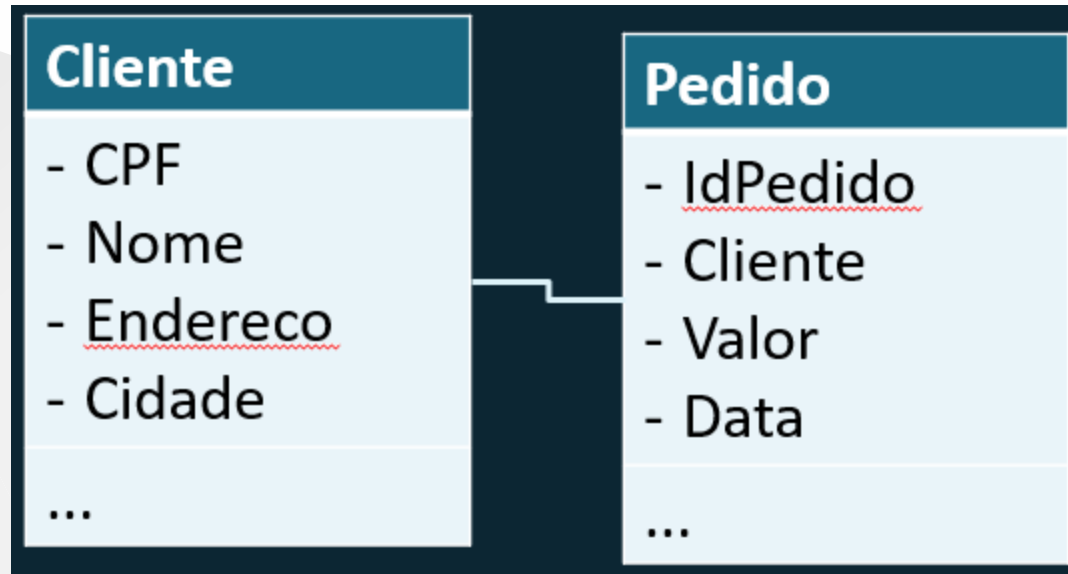
CLIENTE	CPF	Nome	<u>Endereco</u>	Cidade
	123.456.789-10	João Silva	Rua Uruguaiana	Porto Velho
	987.654.321-00	Maria Francisca	Rua México	Cacoal
	555.666.777-88	Antonio José	Rua Piauí	Porto Velho

↓

PEDIDO	<u>IdPedido</u>	CPF	Valor	Data
	1	555.666.777-88	23,00	01/05/2018
	2	123.456.789-10	45,00	06/08/2018
	3	555.666.777-88	67,00	04/07/2018

Banco de dados orientado a objetos

- Sugere uma implementação baseada em classes, considerando hierarquia de tipos e sub-tipos;
- Utiliza ponteiros para fazer as referências entre os diferentes tipos.



Banco de dados NoSQL

Not Only SQL (Não Somente SQL). Alguns exemplos:

- Chave-Valor: Armazena dados em tabelas hash. Ex.: MemcacheD, Riak;
- Grafo: Armazena dados na forma de grafo. Ex.: Sesame, Neo4j;
- Coluna: Armazena dados em linhas particulares de tabela. Ex.: 8 Cassandra, Hbase;
- Documento: Armazena os dados como "documentos". Ex.: MongoDB, CouchDB

Modelagem de Dados

Abstração = supressão (escolher) o nível de detalhes

- Nível Conceitual – **representação do mundo real**. Define quais dados aparecerão no BD e como eles se relacionam, mas sem se importar com a implementação no SGBD.
- Nível Lógico – nível do **SGBD**, ou seja, depende do tipo particular de SGBD que será usado (relacional, orientado a objetos...).
- Nível Físico – descreve como esses dados estarão de fato armazenados, partição de discos. É onde os dados existem / são gravados.

Nível Conceitual

Representação dos dados mais próxima do mundo real - Como os usuários percebem os dados.

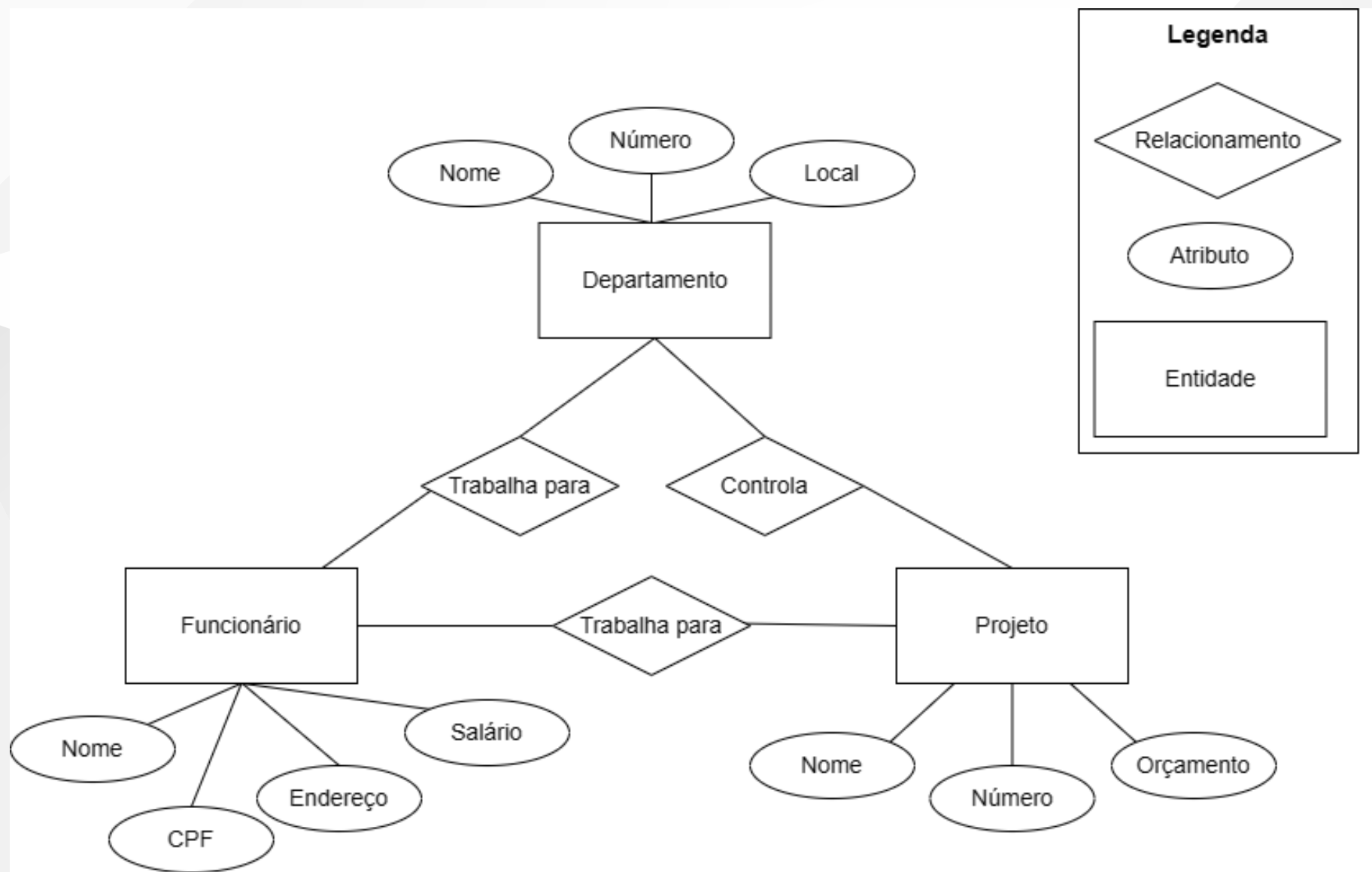
- Entidade: objeto ou conceito do mundo real. Exemplo: funcionário, projeto.
- Atributo: alguma propriedade de interesse que descreve uma entidade. Exemplo: o salário do funcionário
- Relacionamento: associação entre em entidades. Exemplo: um funcionário trabalha em um projeto

Modelagem Conceitual

Precisamos criar o banco de dados para uma EMPRESA, sabendo que:

- A empresa é organizada em departamentos. Cada departamento tem um nome exclusivo e um número exclusivo.
- Um departamento controla uma série de projetos, cada um deles com um nome exclusivo, um número exclusivo e um orçamento exclusivo
- Funcionários: armazenamos o nome, número do CPF, endereço, salário. Um funcionário trabalha para um departamento, mas pode trabalhar em vários projetos, que não necessariamente são controlados pelo mesmo departamento

Modelagem Conceitual



Continuando o exemplo...

- Queremos registrar os dependentes de cada funcionário para fins de seguro. Para cada dependente, mantemos o nome, sexo, data de nascimento e parentesco com o funcionário

Continuando o exemplo...

- Cada departamento tem um nome exclusivo, um número exclusivo e um funcionário em particular que o gerencia.
- Todo funcionário tem um supervisor direto (que é outro funcionário)