

Banco de dados

Aula 02

Fundamentos de Banco de Dados

Felipe Marx Benghi

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

Estoque Disponível

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

Dado vs Informação vs Conhecimento



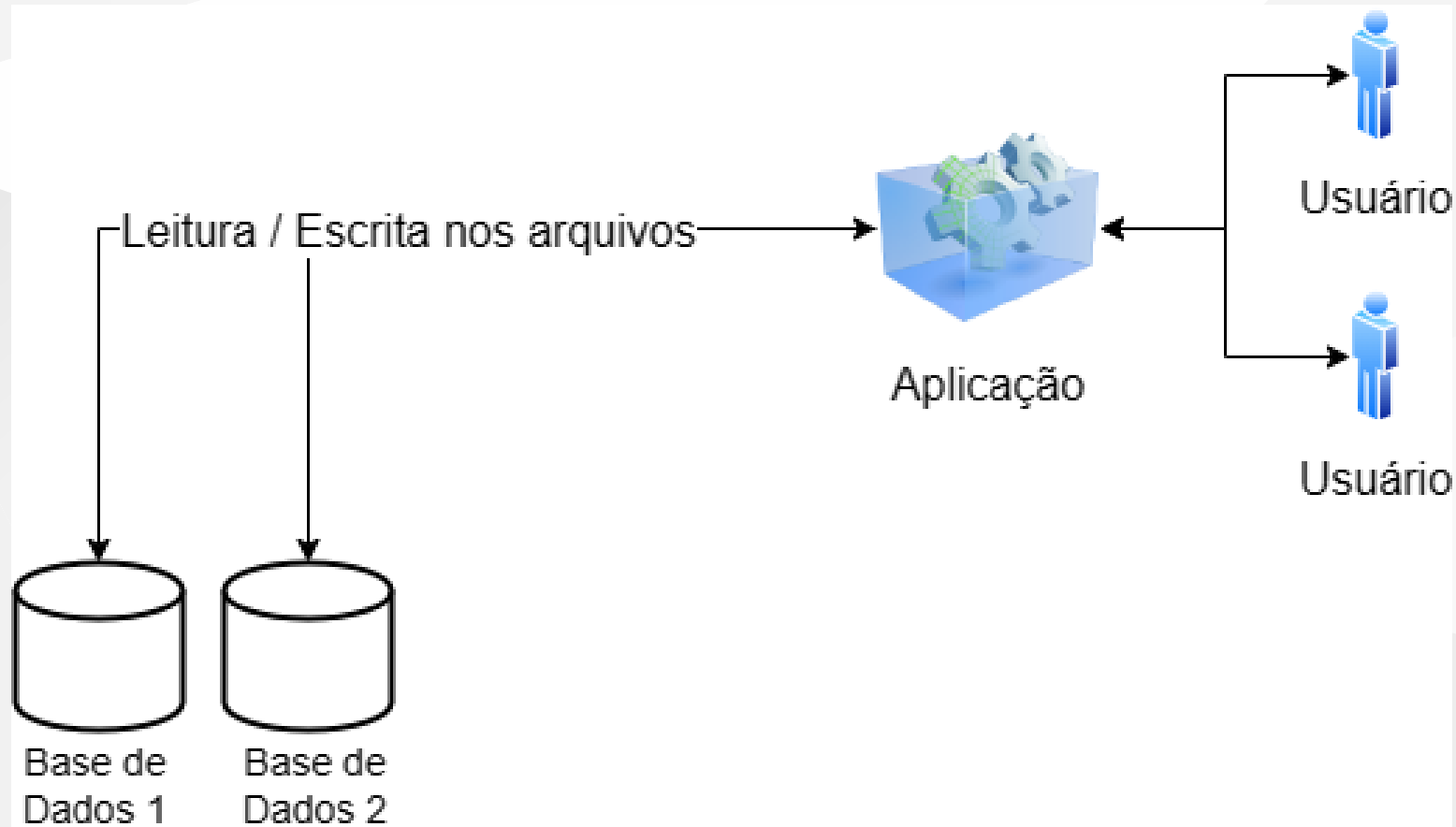
Banco de dados

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

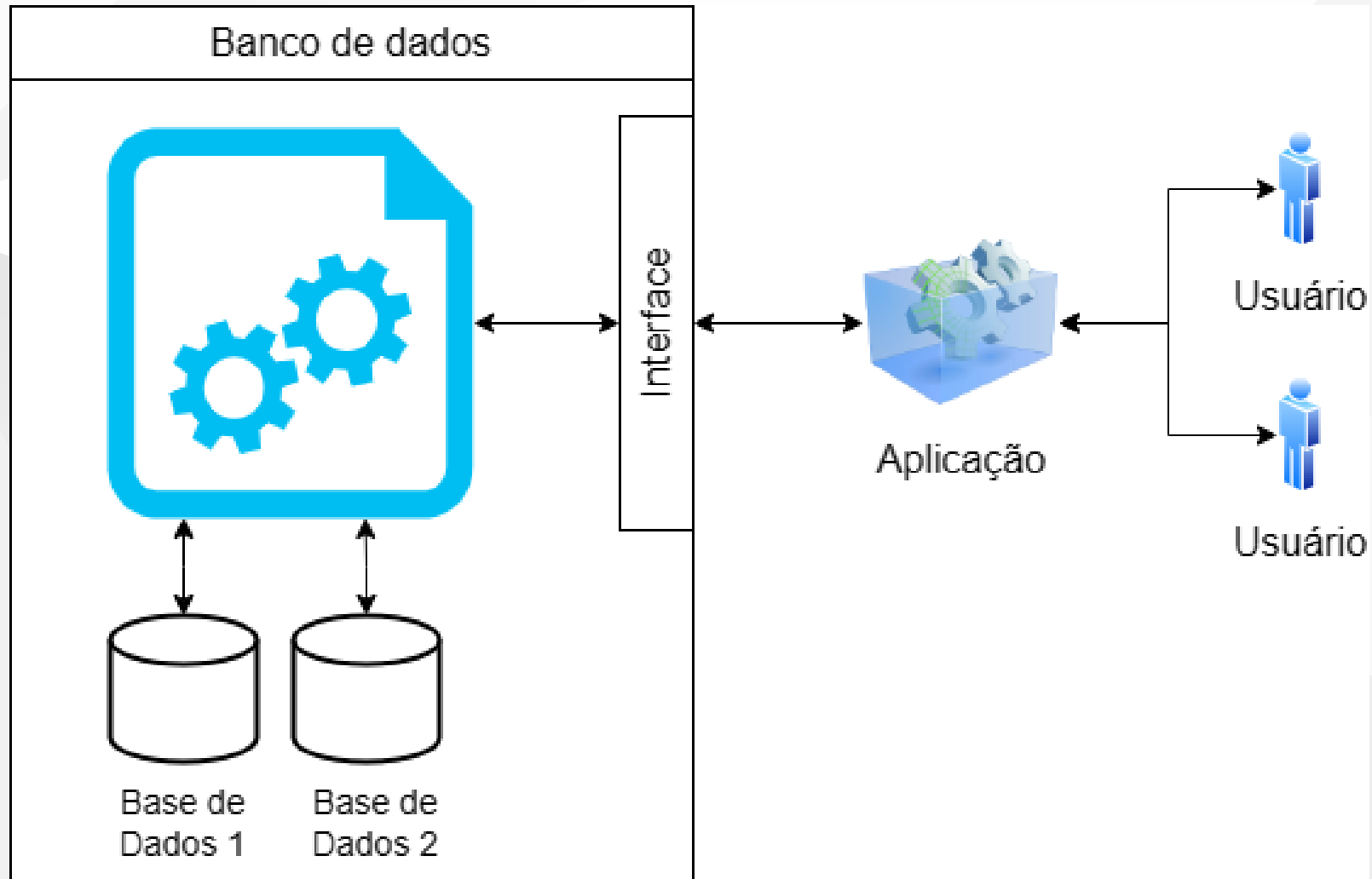
(ELMASRI e NAVATHE, 2011, p.3)

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

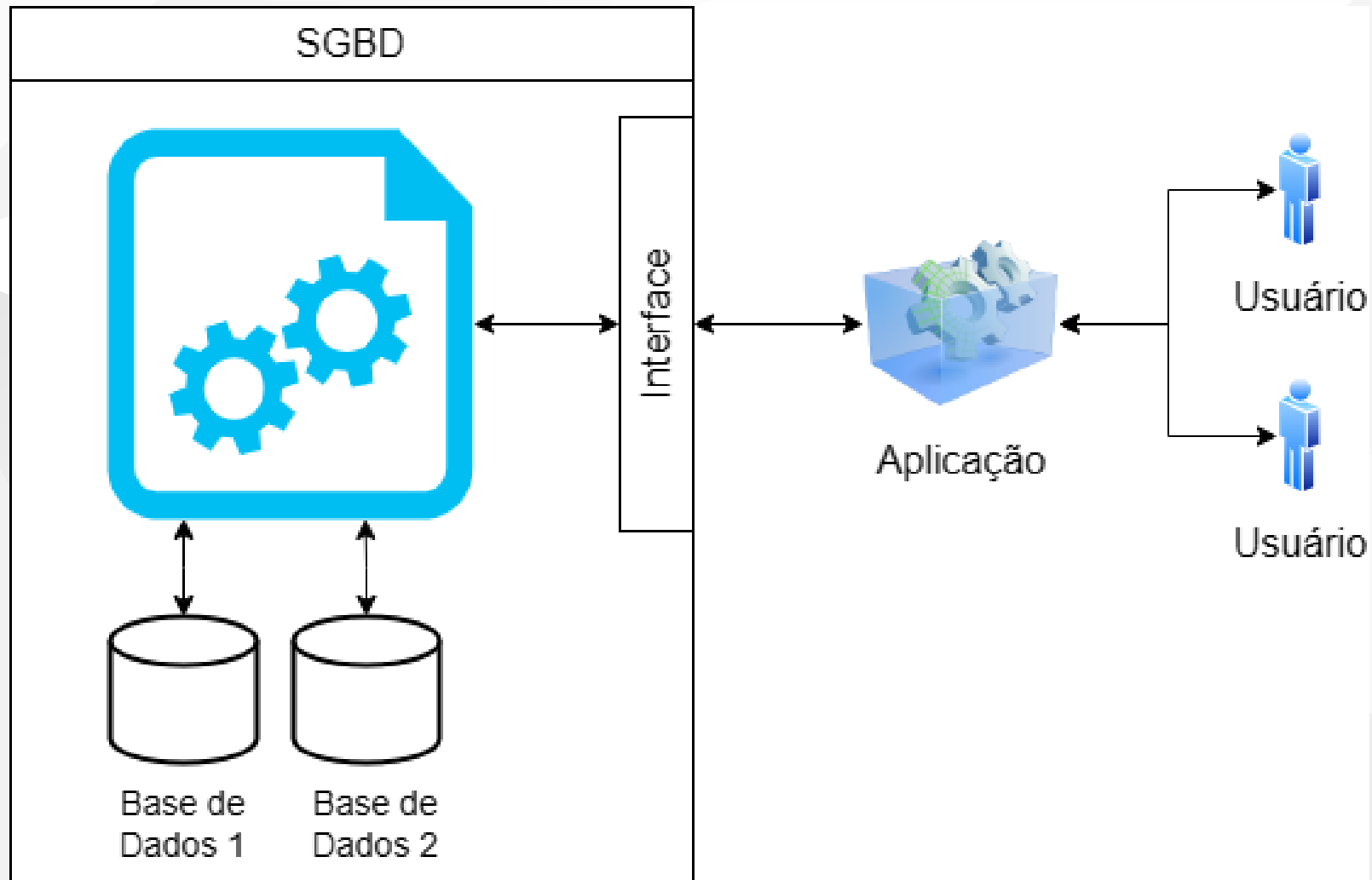
Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)

- 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
- ligar 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
- Definem as especificações das transações padrão que atendam a elas profissionais que escrevem programas e aplicações para acessar o BD;
- Engenheiros de software e desenvolvedores de sistemas de software

Atores

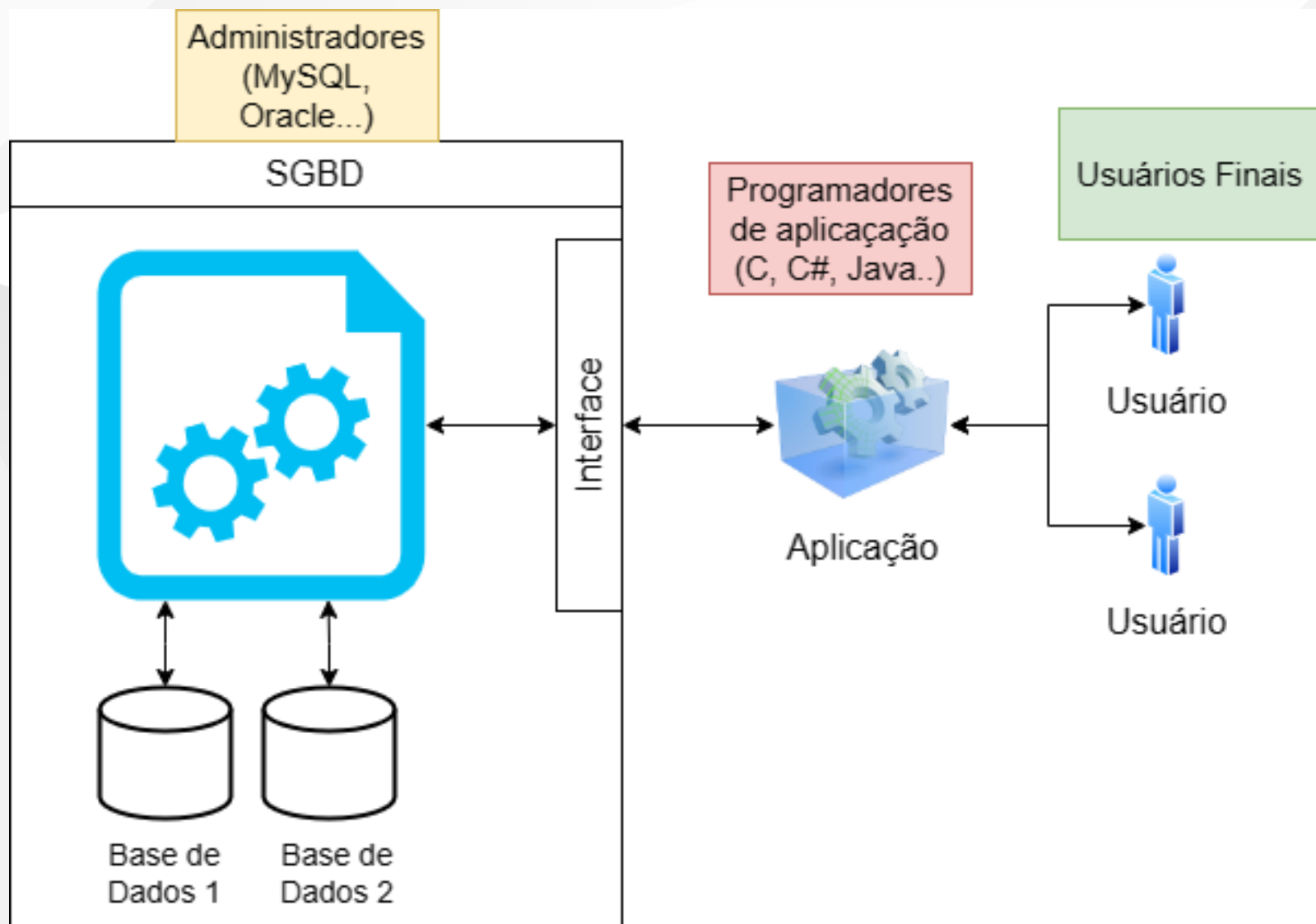
Usuários finais:

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



Organização dos dados no SGBD

Arquivos, registros e campos

ARQUIVO ALUNO			
MATRICULA	NOME	ENDERECO	DT_NASC
001	José da Silva	Rua das Flores, 41	23/08/1978
002	Maria de Lara	Avenida Brasil, 133	25/09/1986
003	Ana dos Santos	Travessa Frei Caneca, 12	10/08/1950
...			

REGISTROS

CAMPOS

Exemplo: Represente os arquivos, campos e registros

- 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

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

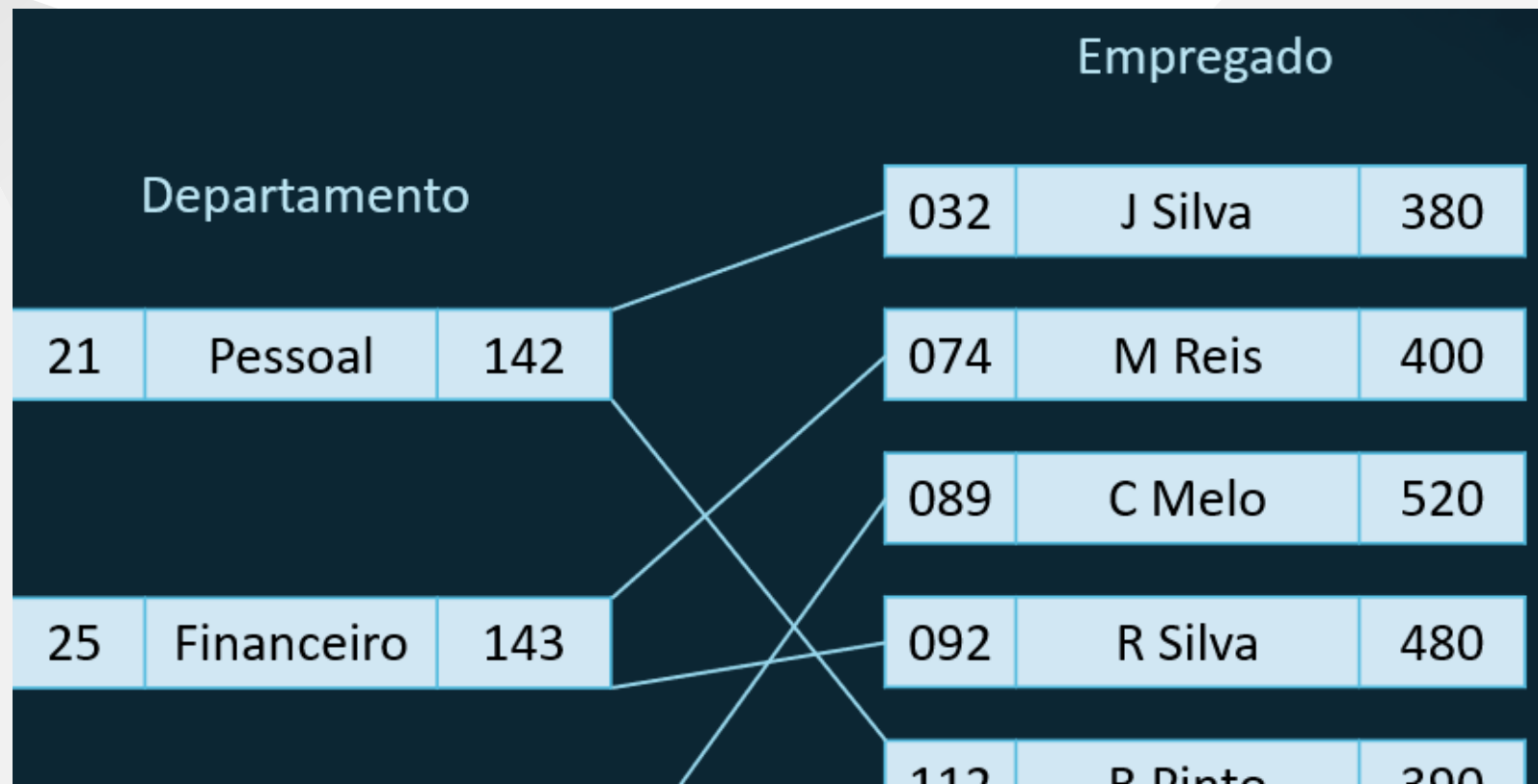
Funcionário			
Nome	CPF	Endereço	Salário
José da Silva	123.436.432-32	Rua dos Alfeneiros, 4	R\$ 2.000,00
Fernanda Augusta	454.765.650-32	Av. Osório, 433	R\$ 3.000,00

Tipos de banco de dados

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

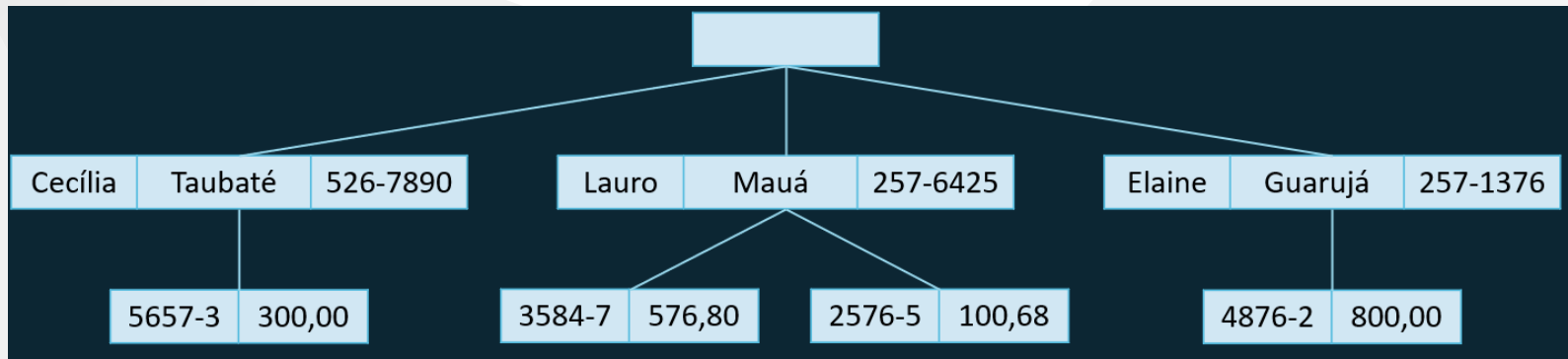
Banco de dados em rede

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.

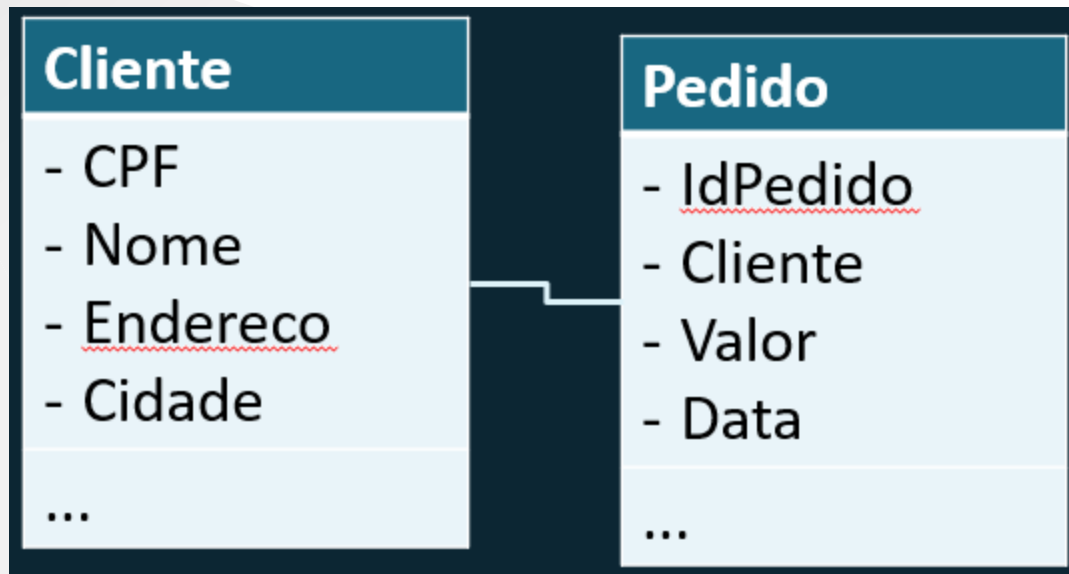
CLIENTE	CPF	Nome	<u>Endereco</u>	Cidade
	123.456.789-10	João Silva	Rua Uruguaiana	Porto Velho
	987.654.321-00	Maria Francisca	Rua México	Cacoal
	555.666.777-88	Antonio José	Rua Piauí	Porto Velho



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.

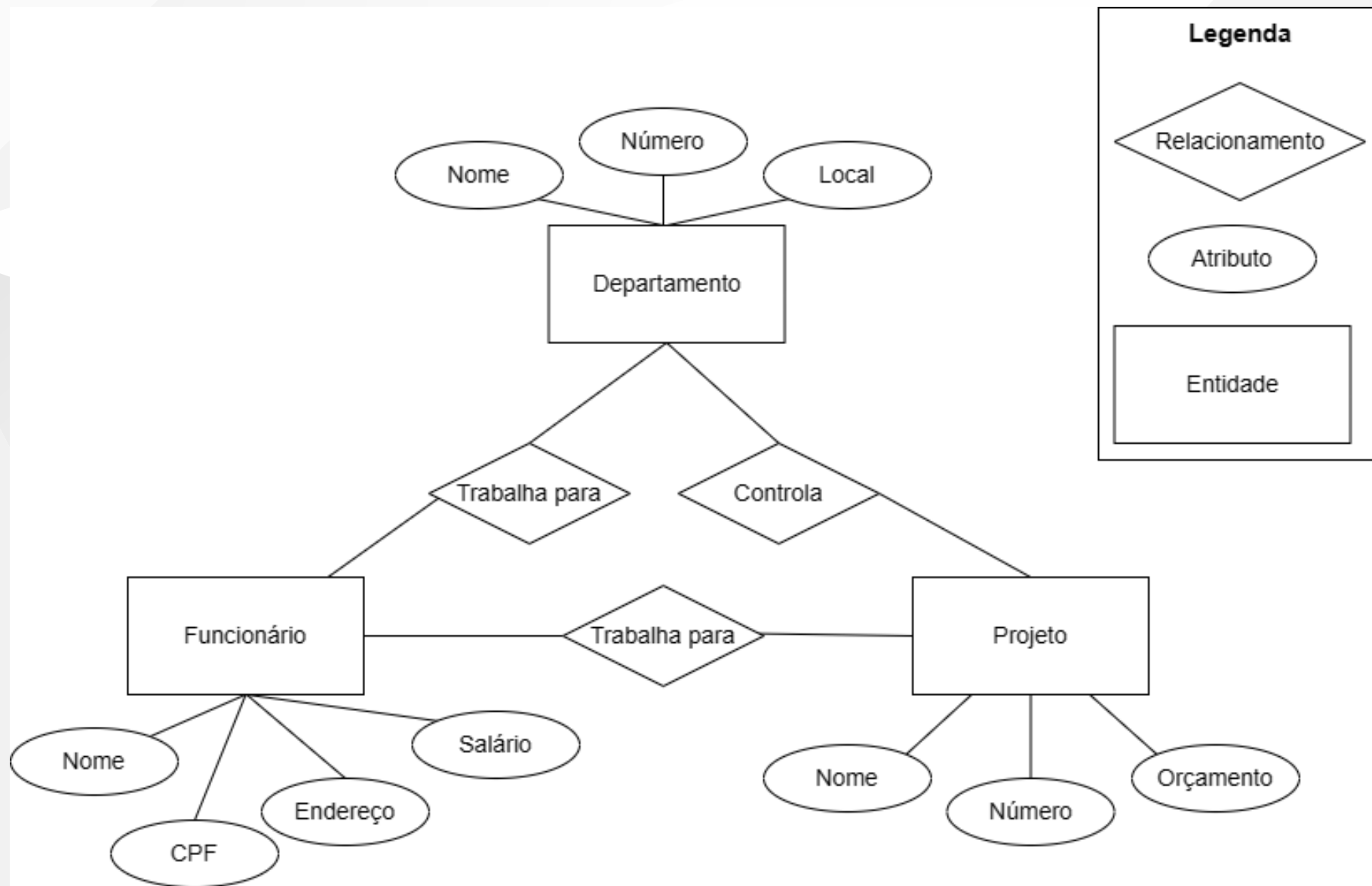
- Entidade: objeto ou conceito do mundo real. Exemplo: funcionário, projeto.
- Atributo: alguma propriedade de interesse que descreve uma entidade. Exemplo: o salário do funcionário
- Relacionamento: associação entre em entidades. Exemplo: um funcionário trabalha em um projeto

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)