

# Banco de Dados

Jordana S. Salamon

[jssalamon@inf.ufes.br](mailto:jssalamon@inf.ufes.br)

[jordanasalamon@gmail.com](mailto:jordanasalamon@gmail.com)

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

# Introdução à Banco de Dados

- ▶ Para vocês, o que seria um Banco de Dados?
  - ▶ O que ele faz?



nemo

# Estatística

- ▶ Estatística é a ciência que se utiliza das teorias probabilísticas para explicar a frequência da ocorrência de eventos, tanto em estudos observacionais quanto em experimentos para modelar a aleatoriedade e a incerteza de forma a estimar ou possibilitar a previsão de fenômenos futuros, conforme o caso.
- ▶ A estatística é uma ciência que se dedica à coleta, análise e interpretação de dados. Preocupa-se com os métodos de recolha, organização, resumo, apresentação e interpretação dos dados, assim como tirar conclusões sobre as características das fontes donde estes foram retirados, para melhor compreender as situações.

Fonte: Wikipedia



nemo

# Estatística

- ▶ Estatística forma uma ferramenta chave nos negócios e na industrialização como um todo. É utilizada a fim de entender sistemas variáveis, controle de processos chamado de "controle estatístico de processo" ou CEP), custos financeiros contábil) e de qualidade e para sumarização de dados e também tomada de decisão baseada em dados.

Fonte: Wikipedia



# Estatística - Aplicações

- Análise de processo e quimiometria;
- Bioestatística;
- Contabilometria;
- Controle de qualidade;
- Estatística comercial;
- Estatística de engenharia;
- Estatística econômica;
- Estatística física;
- Estatística populacional;
- Estatística psicológica;
- Estatística social (para todas as ciências sociais);
- Geoestatística;
- Pesquisa operacional;

**Necessário armazenar,  
Gerenciar e  
Processar os dados!**

Fonte: Wikipedia



# Gestão num passado recente



nemo

Atualmente...





**Problema:** Armazenamento e gestão de dados

**Problema maior:** Transformar dados em informação

**Requer modelagem correta da informação!**



# Dados, informação ou conhecimento?

- ▶ **Dados:** fatos brutos, simples observações; representação física de um evento no tempo e espaço que não agrega fundamento para quem o sente ou recebe.
  - ▶ Exemplo: A;3.000;1 / A;1.000;5 / A; 5.000;12.
- ▶ **Informação:** dado organizado que possui algum sentido; dado transformado de forma que tenha relevância e propósito;
  - ▶ Exemplo: O produto A vendeu 3.000 unidades em janeiro, 1.000 em maio, 5.000 em dezembro;
- ▶ **Conhecimento:** resultado de várias informações organizadas de forma lógica o suficiente para criar um evento, tornar possível um evento ainda não conhecido ou entender um evento e suas causas. O conhecimento é uma informação valiosa sendo produto de reflexão e síntese.
  - ▶ Exemplo: Análise das informações, chegando ao conhecimento sobre tendências de procura de um produto por período.

# Informação valiosa deve ser:

- ▶ **Precisa / confiável:** não contém erro;
- ▶ **Completa:** abrange todos os fatos importantes;
- ▶ **Econômica:** custa pouco produzi-la;
- ▶ **Relevante:** de interesse do leitor;
- ▶ **Simple:** de fácil entendimento;
- ▶ **Pontual:** disponível quando necessária;
- ▶ **Verificável:** pode-se conferir que está correta;
- ▶ **Acessível:** meio de acesso não dificulta o processo;
- ▶ **Segura:** apenas para leitores autorizados.

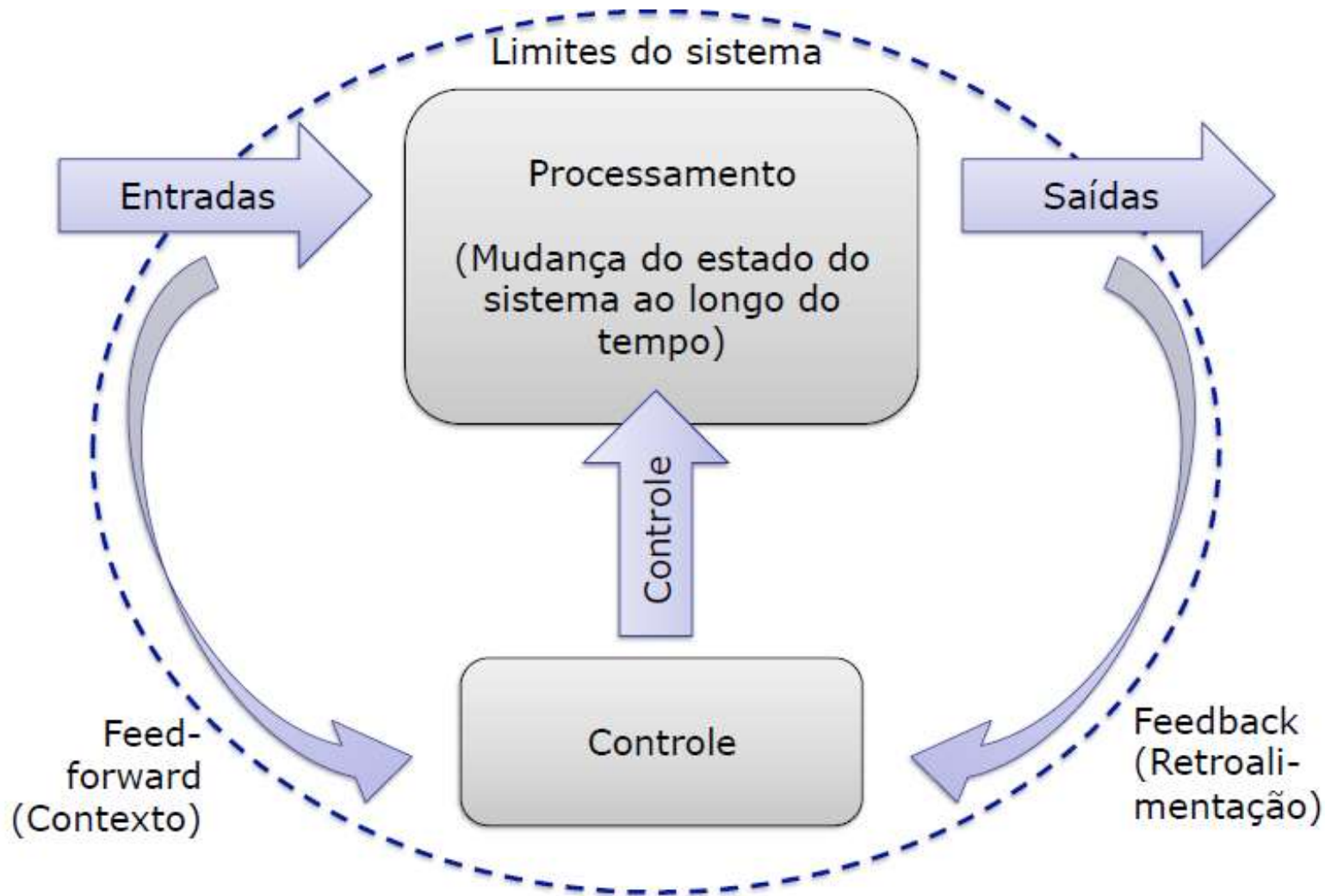
# Dados → Informação → Conhecimento

- ▶ Transformar dados em informação e informação em conhecimento é um **processo**;
- ▶ Há um conjunto de tarefas logicamente relacionadas que são executadas para atingir um objetivo específico;
- ▶ Tecnologia:
  - ▶ TI, **Informática**, processamento de **dados**;
  - ▶ Largamente utilizada com este propósito;
  - ▶ Criação de **sistemas de informação**.

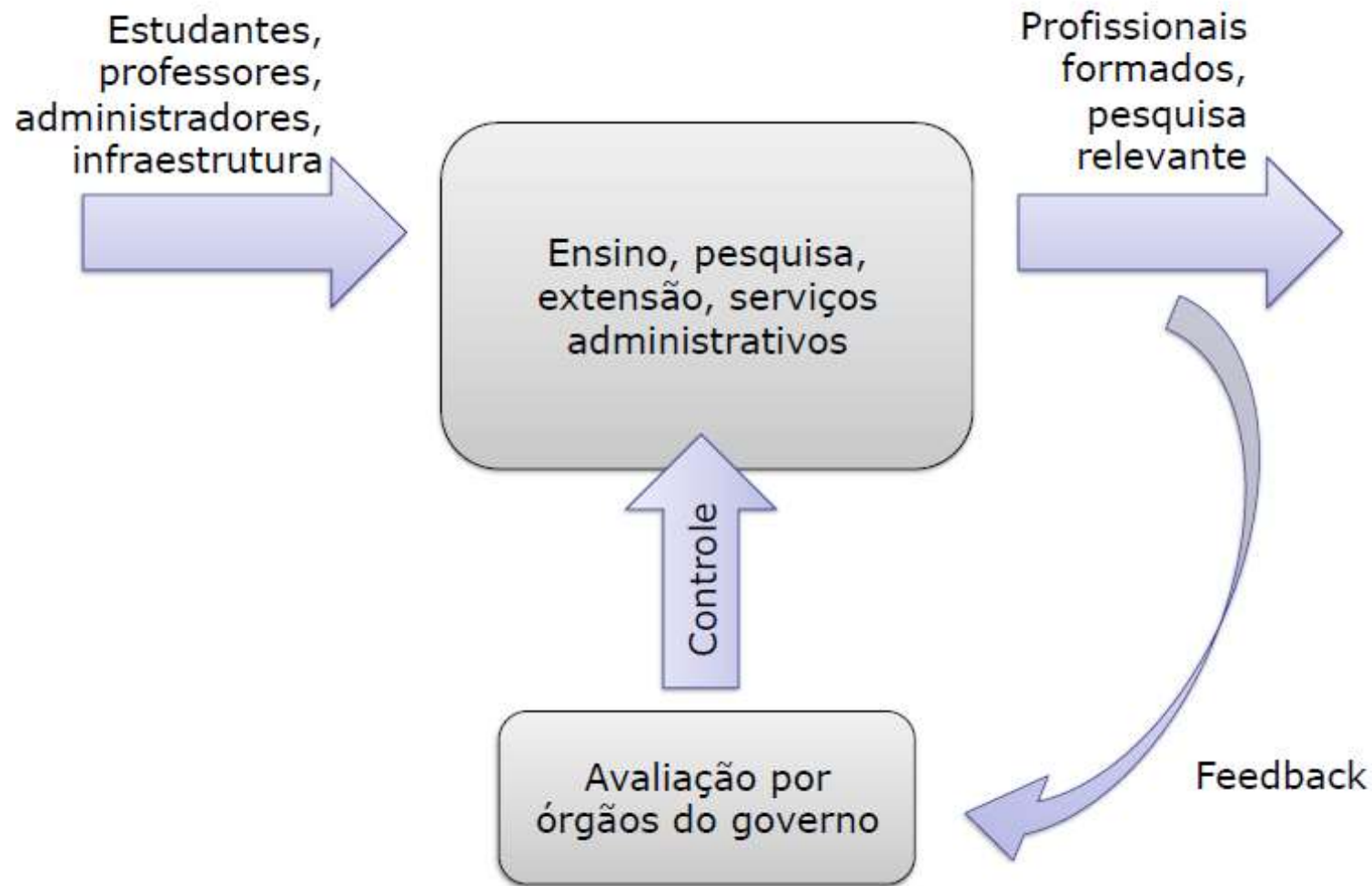
# Sistemas

- ▶ Um sistema é um conjunto de dois ou mais elementos cujos comportamentos individuais afetam o comportamento do todo e também uns aos outros.
- ▶ Um sistema é um conjunto de elementos que interagem para atingir metas/objetivos. Seus componentes incluem entrada/processamento/saída. Um sistema contém limites que o separa do meio ambiente e de outros sistemas.
- ▶ Um sistema é um modo de olhar o mundo. Eles não existem de fato, são apenas um modo conveniente de descrever coisas.

# Visão conceitual de um sistema



# Exemplo: o sistema de uma universidade



# Classificação de Sistemas

- ▶ Complexidade:
  - ▶ Simples: poucos componentes, com interação simples e direta;
  - ▶ Complexo: muitos elementos, altamente interconectados;
- ▶ Abertura:
  - ▶ Aberto: interage com o meio ambiente;
    - ▶ ex.: uma loja;
  - ▶ Fechado: não interage com o meio ambiente;
    - ▶ ex.: uma reação química;

# Classificação de Sistemas

- ▶ Estabilidade:
  - ▶ Estável/estático: sofre pouquíssimas mudanças ao longo do tempo;
  - ▶ Dinâmico: sofre rápidas e constantes mudanças;
- ▶ Adaptabilidade:
  - ▶ Adaptável: é capaz de mudar em resposta a mudanças no ambiente;
  - ▶ Não-adaptável: não é capaz de mudar.
- ▶ Outras: determinísticos vs. estocásticos, etc.



# Tipos de sistemas

- ▶ Naturais: ecossistemas, o clima, o corpo humano, ...;
- ▶ Abstratos: equações matemáticas, algoritmos, ...;
- ▶ Simbólicos: linguagens naturais, placas, ícones, ...;
- ▶ Projetados:
  - ▶ Sociotécnicos (HW + SW + pessoas): organizações, mercados, redes sociais, ...;
  - ▶ De Controle (controlam outro sistema): termostatos, piloto automático, ...;
  - ▶ De Informação (trabalha com dados e informação): sistema bancário, sistema acadêmico, ...

# Sistemas de Informação

- ▶ Um sistema de informação (SI) é um conjunto de elementos inter-relacionados que coleta (entrada), manipula e armazena (processo) e dissemina (saída) dados e informações;
- ▶ A **entrada** é a atividade de captura e coleta de dados novos;
- ▶ O **processamento** envolve a conversão ou a transformação de dados em saídas úteis;
- ▶ A **saída** envolve a produção de informação útil;
- ▶ O **feedback** é usado para fazer ajustes ou mudanças na entrada ou nas atividades de processamento.



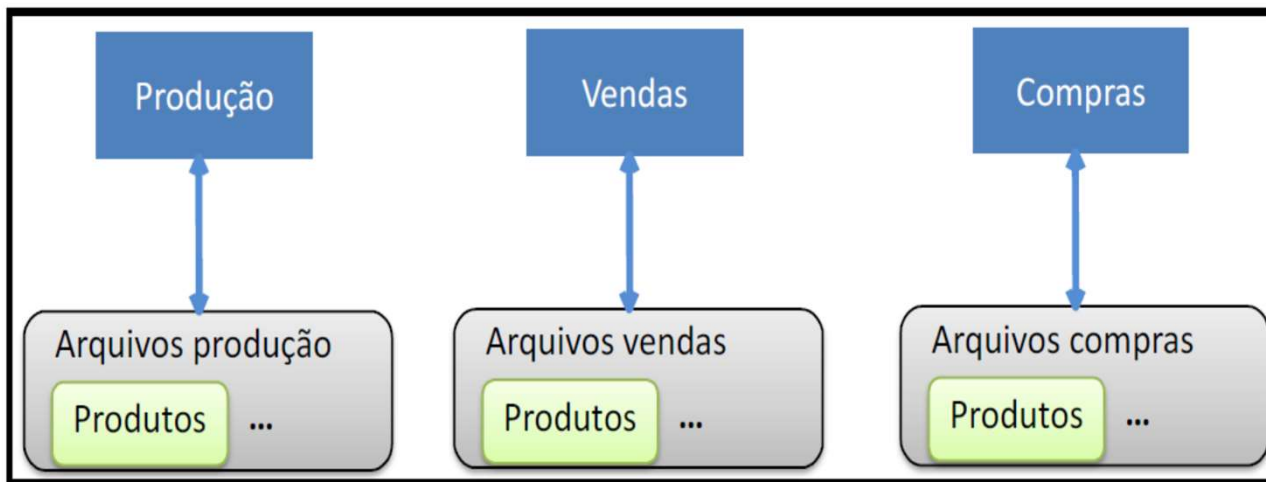
nemo

# Sistemas de Informação Computadorizados

- ▶ Hardware: equipamento utilizado (computadores, leitores de código de barras, impressoras, RFID, etc.);
- ▶ Rede de telecomunicação: interligam os diversos componentes de Hardware (internet, intranet, telefonia, etc.);
- ▶ Software: programas que utilizam o hardware e a rede para alcançar os objetivos do sistema;
- ▶ **Banco de dados:** coleção organizada de fatos e de informações relevantes ao sistema;
- ▶ Pessoas (para sistemas sociotécnicos): desenvolvem, gerenciam, executam e mantêm o sistema.

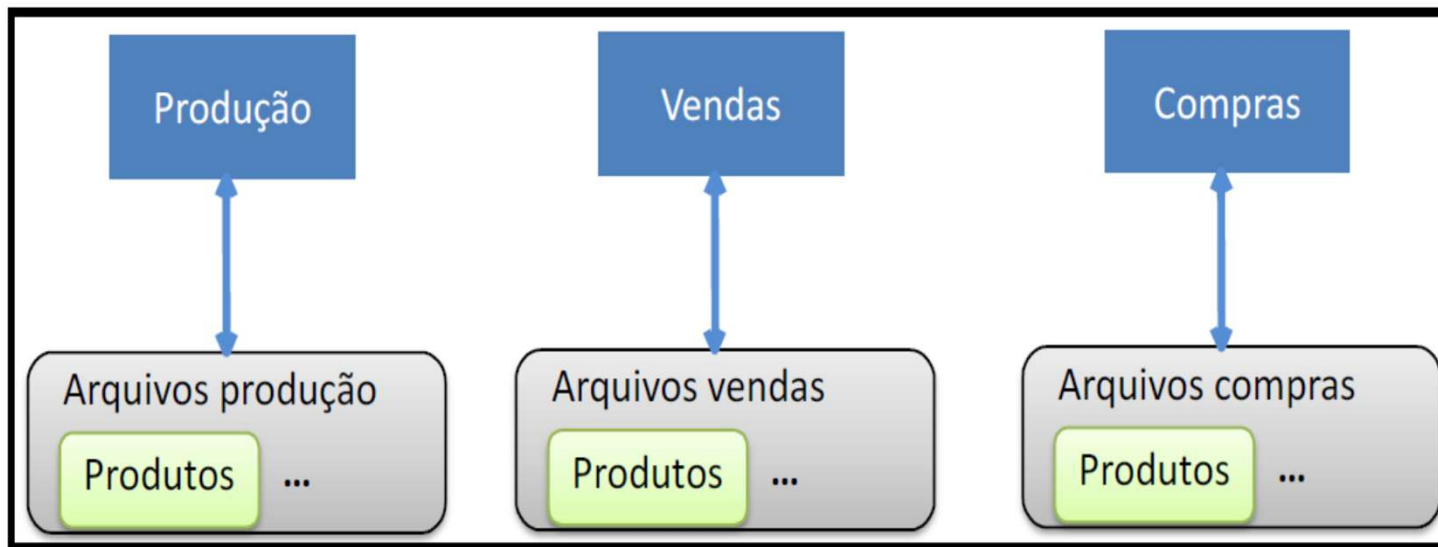
# Informatização

- ▶ Estruturação dos dados:
  - ▶ Arquivos em papel;
  - ▶ Arquivos texto em computador;
  - ▶ Planilhas eletrônicas;
  - ▶ ...
- ▶ Onde ficam os dados?



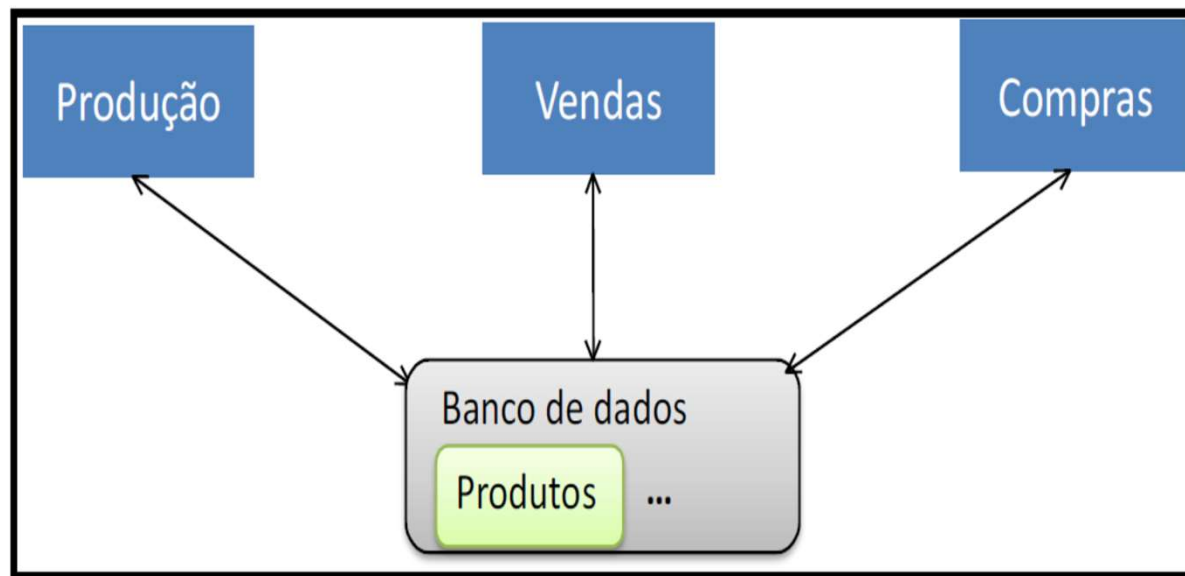
# Problemas

- ▶ Redundância (controlada ou não);
- ▶ Entradas repetidas;
- ▶ Inconsistências em potencial;



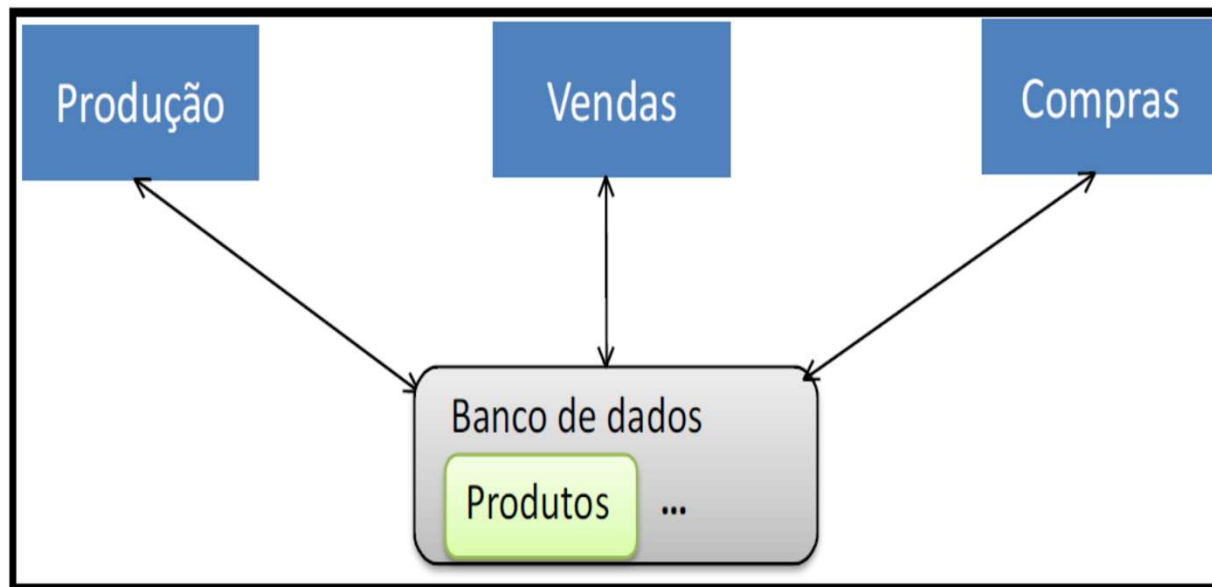
# Solução

- ▶ Compartilhamento de dados;
- ▶ Informações armazenadas uma única vez;
- ▶ Banco de dados (ou base de dados): conjunto de arquivos integrados que atendem a um conjunto de sistemas.



# Novos problemas

- ▶ Estrutura interna dos arquivos mais complexa;
- ▶ Devem atender às necessidades dos diferentes sistemas;
- ▶ Devem possivelmente lidar com acessos simultâneos por diferentes sistemas.



## Objetivo da disciplina

Habilitar os alunos a **projetarem bancos de dados** e sistemas de informação simples **adequados aos requisitos e objetivos** dos clientes.



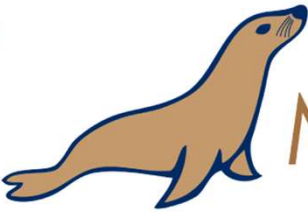
nemo



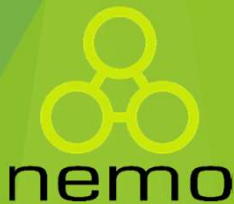
## Conceitos básicos

- **Banco de Dados** é um conjunto de dados integrados que tem como objetivo atender a uma comunidade de usuários.
- **Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD)** é o software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração dos dados em um banco de dados.
- **Modelo dos dados** é a definição formal da estrutura de um banco de dados.

# Exemplos de SGBDs



MariaDB



# Funções básicas de um SGBD

- **Definição dos dados:** “quero armazenar dados de produto: nome, preço, categoria, etc.”;
- **Inclusão de dados:** “quero guardar em disco os dados de todos os produtos do meu estoque”;
- **Pesquisa:** “quero saber a média dos preços dos produtos da categoria X”, “quero saber quantos produtos da categoria Y custam mais do que R\$ 100”;
- **Alteração:** “quero diminuir em 10% o preço de todos os produtos da categoria Z que custem mais que R\$ 100”;
- **Exclusão de dados;**
- **Manutenção da consistência:** “não existe produto sem categoria”.

# Conceitos básicos

Aplicação que controla os dados



Aplicação

*Drivers* ODBC, BDE, ect



Meio de acesso

SQL Server, Oracle, Interbase



SGBD

Arquivos contendo os dados

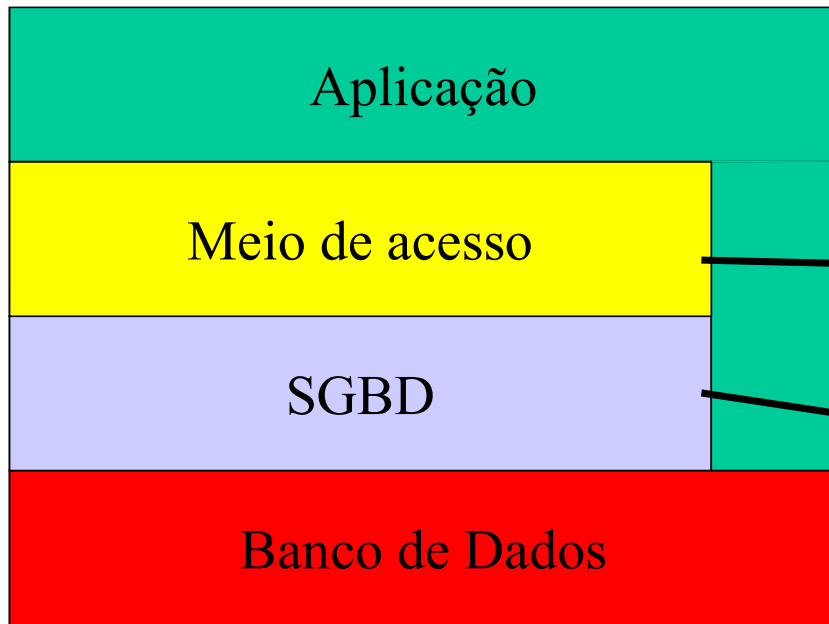


Banco de Dados



Modelagem do Banco de Dados

# Conceitos básicos



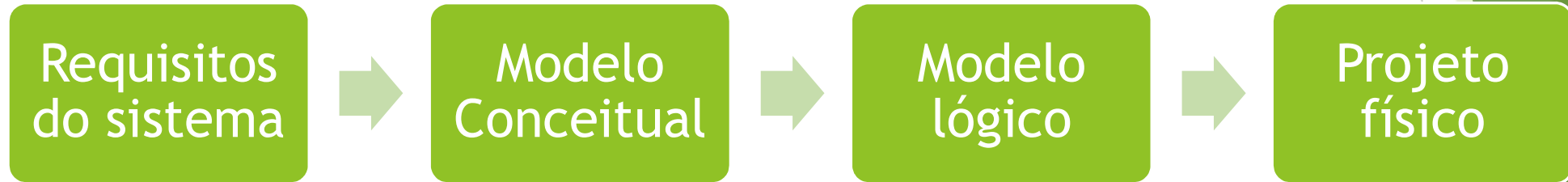
A screenshot of a web form titled 'Autoatendimento Pessoa Física'. It features a logo at the top left, a dropdown menu for 'Titular' (set to '1º Titular'), input fields for 'Agência' and 'Conta', a password field for 'Senha de autoatendimento (8 dígitos)', and 'ENTRAR' and 'LIMPAR' buttons at the bottom.



**ORACLE**  
DATABASE



# Projeto de Banco de Dados



Quais as funções desejadas no sistema de informação do qual o banco de dados faz parte?

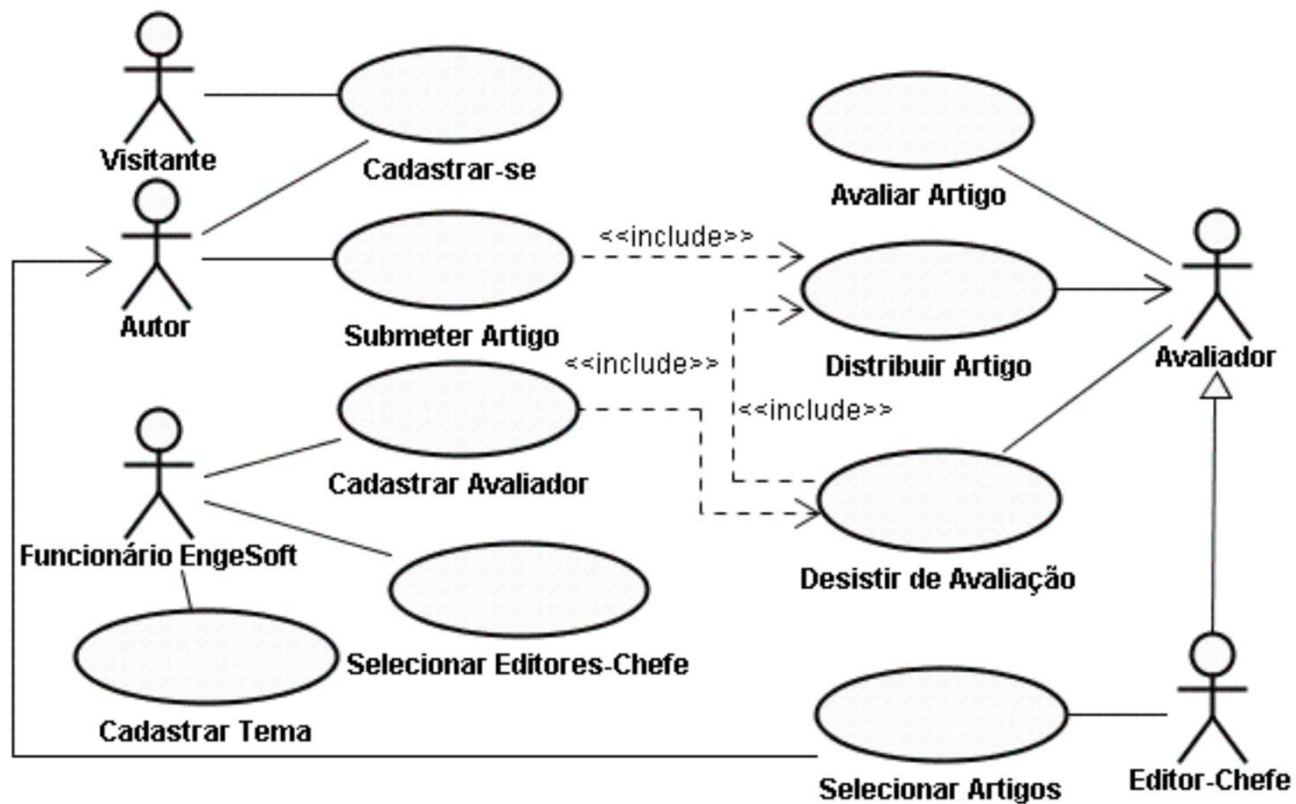
Quais os elementos de informação deverão fazer parte do banco de dados?

Como estes elementos serão armazenados em um SGBD específico?

# Requisitos do sistema

- ▶ Para saber quais dados armazenar, tenho que saber o que o sistema de informação deverá fazer;
- ▶ Separação entre problema e solução: requisitos e projeto (de sistema, de BD);
- ▶ Atividade envolve clientes, usuários e demais pessoas afetadas pelo sistema;
- ▶ Resolver o problema certo é tão importante quanto resolver corretamente o problema.

# Requisitos do sistema - diagrama de casos de uso





# Modelagem Conceitual

- ▶ Modelo de dados abstrato;
- ▶ Descreve a estrutura do banco:
  - ▶ Ex.: serão armazenados produtos, para cada produto há código, preço e descrição, etc.;
- ▶ Não descreve os itens do banco (i.e., quais produtos estão armazenados);
- ▶ É independente de um SGBD particular;

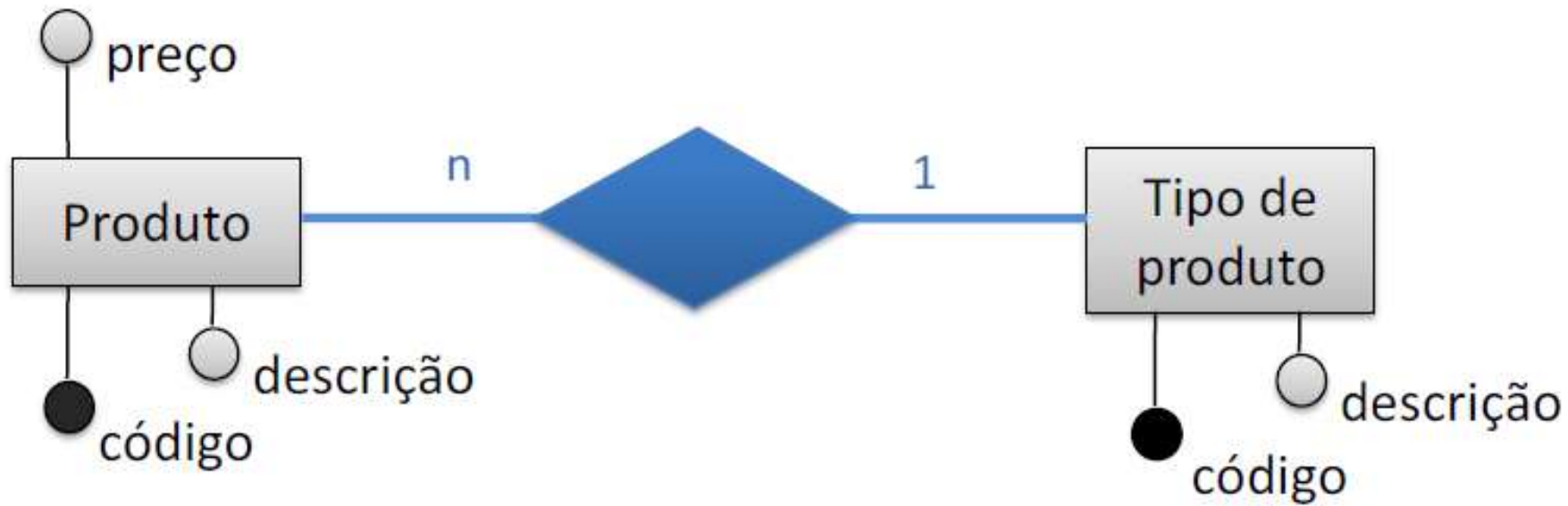
## Modelagem Conceitual - Descrição textual

- ▶ Armazenaremos produtos e tipos de produto;
- ▶ Produtos possuem código, descrição e preço;
- ▶ Tipos de produto possuem código e descrição;
- ▶ Cada produto possui um e apenas um tipo;
- ▶ Cada tipo pode estar associado a zero, um ou mais de um produto, sem limitações.

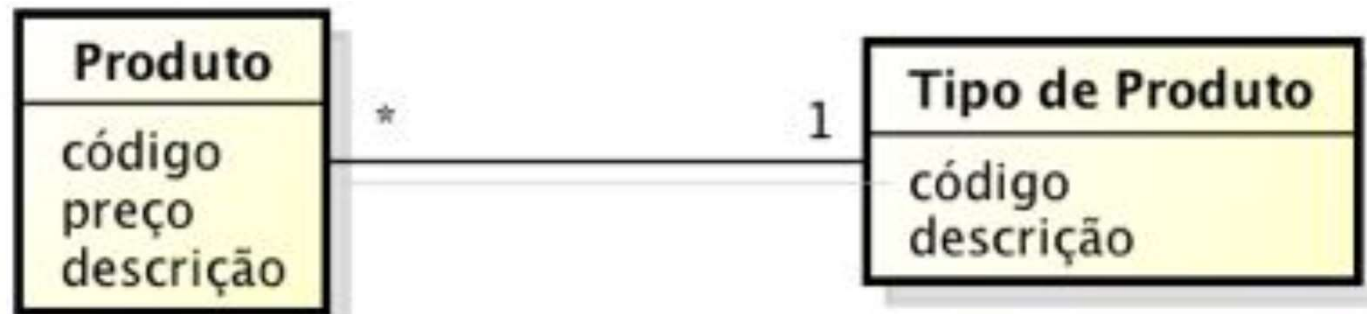


nemo

# Modelagem Conceitual - Diagrama ER



# Modelagem Conceitual - Diagrama de Classes



powered by Astah

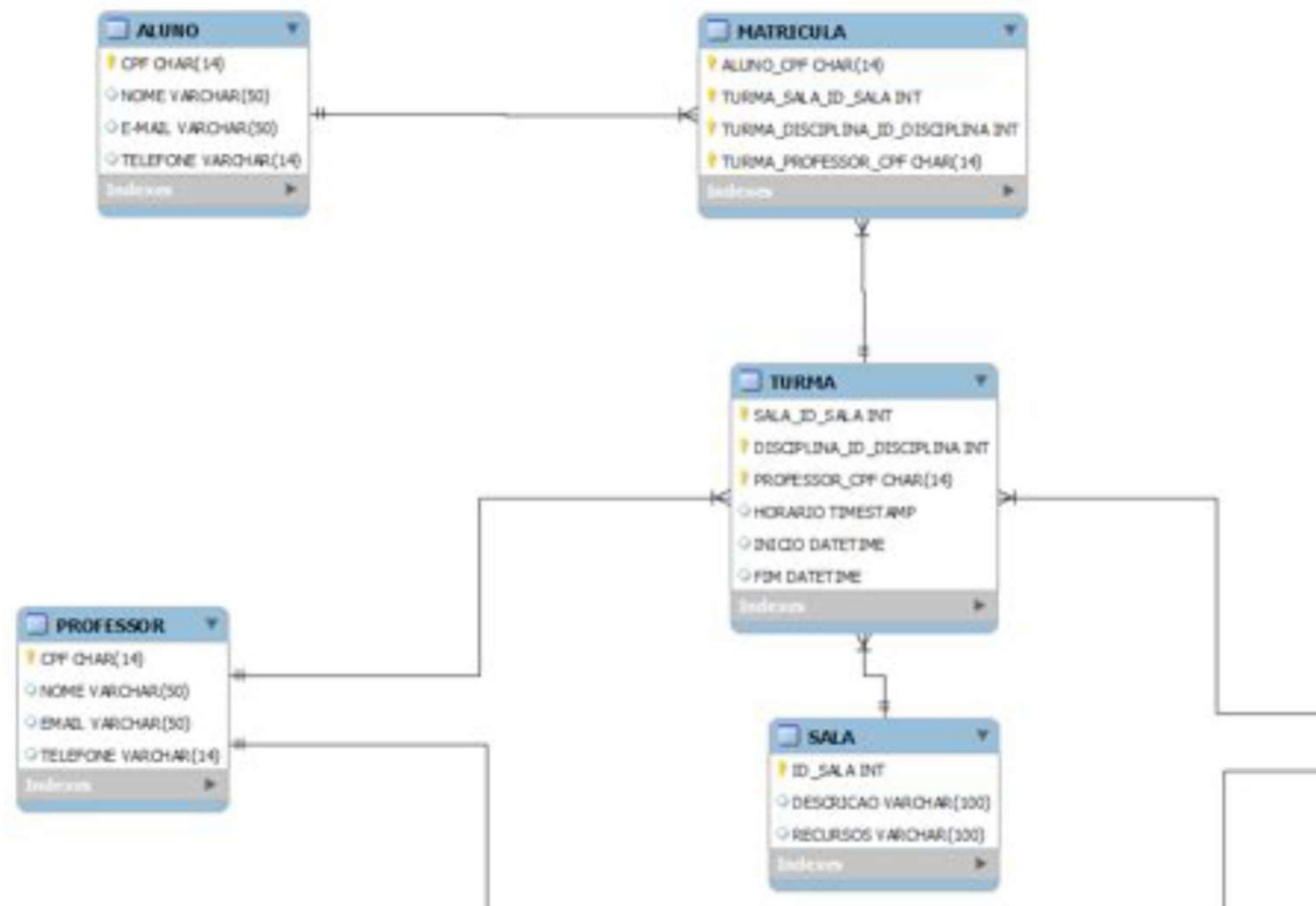
## Modelo lógico

- ▶ Refinamento do modelo conceitual;
- ▶ Ponto de vista do usuário do SGBD;
- ▶ Portanto, dependente do SGBD específico.

```
TipoProduto (  
  codTipoProduto BIGINT NOT NULL,  
  descricao VARCHAR(255) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (codTipoProduto));  
  
Produto (  
  codProduto BIGINT NOT NULL,  
  descricao VARCHAR(255) NOT NULL,  
  preco FLOAT NULL,  
  codTipoProduto BIGINT NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (codProduto),  
  CONSTRAINT codTipoProduto  
  FOREIGN KEY (codTipoProduto)  
  REFERENCES TipoProduto (codTipoProduto));
```



# Modelo lógico - Diagrama Relacional



## Modelo Físico

- ▶ Detalhes do armazenamento interno de informações;
- ▶ Não influenciam as funções do sistema de informação que utiliza o banco de dados;
- ▶ Influenciam o desempenho do banco e, por consequência, do sistema;
- ▶ Usado por profissionais especializados em sintonia (*tuning*, ajuste de desempenho) de banco de dados;
- ▶ Não será abordado neste curso.

# Resumo do curso

- ▶ **Análise de requisitos:** como obter e representar os requisitos de um sistema de informação?
- ▶ **Modelagem conceitual:** como identificar os elementos de informação a partir dos requisitos e representa-los em um modelo?
- ▶ **Projeto de banco de dados:** como transformar o modelo conceitual em um banco de dados que possa de fato armazenar dados do meu sistema?
- ▶ **A linguagem SQL:** como fazer consultas específicas?
  - ▶ Como criar relatórios em SGBDs.



# Exercícios

1. Forme um grupo até 2 membros. Recomenda-se que este grupo já seja o grupo do trabalho prático;
2. Leia o problema descrito no próximo slide. Represente os elementos de informação descritos;
3. Imaginem um sistema de informação simples que poderia ser desenvolvido como seu trabalho prático nesta disciplina. Escreva uma descrição do problema e como um sistema poderia ajudar a resolvê-lo.



nemo

# Exercícios

Você foi contratado para projetar um Banco de Dados de um sistema que irá controlar o uso dos cartões corporativos de uma empresa. A empresa fornece um cartão corporativo para cada um de seus funcionários e, além de ter informações de matrícula, nome, endereço, salário, lotação, possui as informações do número do cartão, limite do cartão de crédito, validade do cartão e a bandeira do cartão (Visa, Mastercard, American Express etc.).

Um funcionário poderá ter no máximo dois cartões corporativos. O sistema deverá controlar as compras realizadas através dos diversos cartões corporativos distribuídos entre os funcionários.

Cada funcionário deverá informar as compras no sistema contendo: o valor da compra, a data da compra, o cnpj do estabelecimento onde foi realizada a compra, o cartão que foi utilizado na compra e o tipo de compra (Alimentação, Combustível, Passagens, Hospedagem, Transporte, etc.).

O sistema deve emitir um relatório com os gastos de cada funcionário.

That's all Folks!



nemo