



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS

IH – 158 – ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Professora Raphaela Rangel
rangeladm rural@gmail.com



Conteúdo

EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS

1. Hardware: definição e evolução
2. Software: definição e evolução
- 3. Gerenciamento de dados**

Introdução

- Os bancos de dados são conjuntos de dados com uma estrutura regular que organizam informações. Normalmente, eles agrupam informações utilizadas para um mesmo fim.
- São usualmente mantidos e acessados por meio de um software conhecido como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (System Manager of Database – DBMS).
- Um **DBMS** adota um modelo de dados, de forma pura, reduzida ou estendida. Às vezes, o termo banco de dados é usado como sinônimo de DBMS.

Banco de Dados

- O termo banco de dados deve ser aplicado apenas aos dados, enquanto o termo DBMS deve ser aplicado ao software com a capacidade de manipular bancos de dados de forma geral, porém é comum misturar os dois conceitos.
- O termo banco de dados foi criado inicialmente por especialistas em computação para indicar coleções organizadas de dados armazenados em computadores digitais, porém o termo é atualmente usado para indicar tanto bancos de dados digitais como bancos de dados disponíveis de outra forma (magnética ou impressa).

Banco de Dados

- Aceitando uma abordagem mais técnica, um banco de dados pode ser uma coleção de registros salvos em um computador em modo sistemático, de forma que um programa de computador possa consultá-lo para responder questões.
- Geralmente um registro está associado ao conceito de banco de dados e é dividido em campos ou atributos, que dão valores a propriedades desses conceitos.
- Possivelmente alguns registros podem apontar diretamente ou referenciar indiretamente outros registros, o que faz parte da caracterização do modelo adotado pelo banco de dados.
- A descrição de quais são os tipos de registros existentes em um banco de dados e ainda de quais são os campos de cada registro é conhecida como esquema de banco de dados, ou modelo relacional.
- O modelo de dados mais adotado hoje em dia é o modelo relacional, no qual as estruturas têm a forma de tabelas, compostas por linhas e colunas.

Organização Tradicional de dados

- Para falarmos de banco de dados, é necessário entendermos como funciona a organização dos dados em um sistema de informação computadorizado.
- Os dados são organizados, tradicionalmente, de forma hierárquica, em: **bit** (menor unidade de dados); **byte** (grupo de bits que representa um único caractere); **campo** (grupo de palavras ou um número completo); **registro** (grupo de campos relacionados); **arquivo** (grupo de registros do mesmo tipo); **banco de dados** (grupo de arquivos relacionados).
- Na organização hierárquica, é necessário que a entidade, o atributo e o campo-chave estejam relacionados

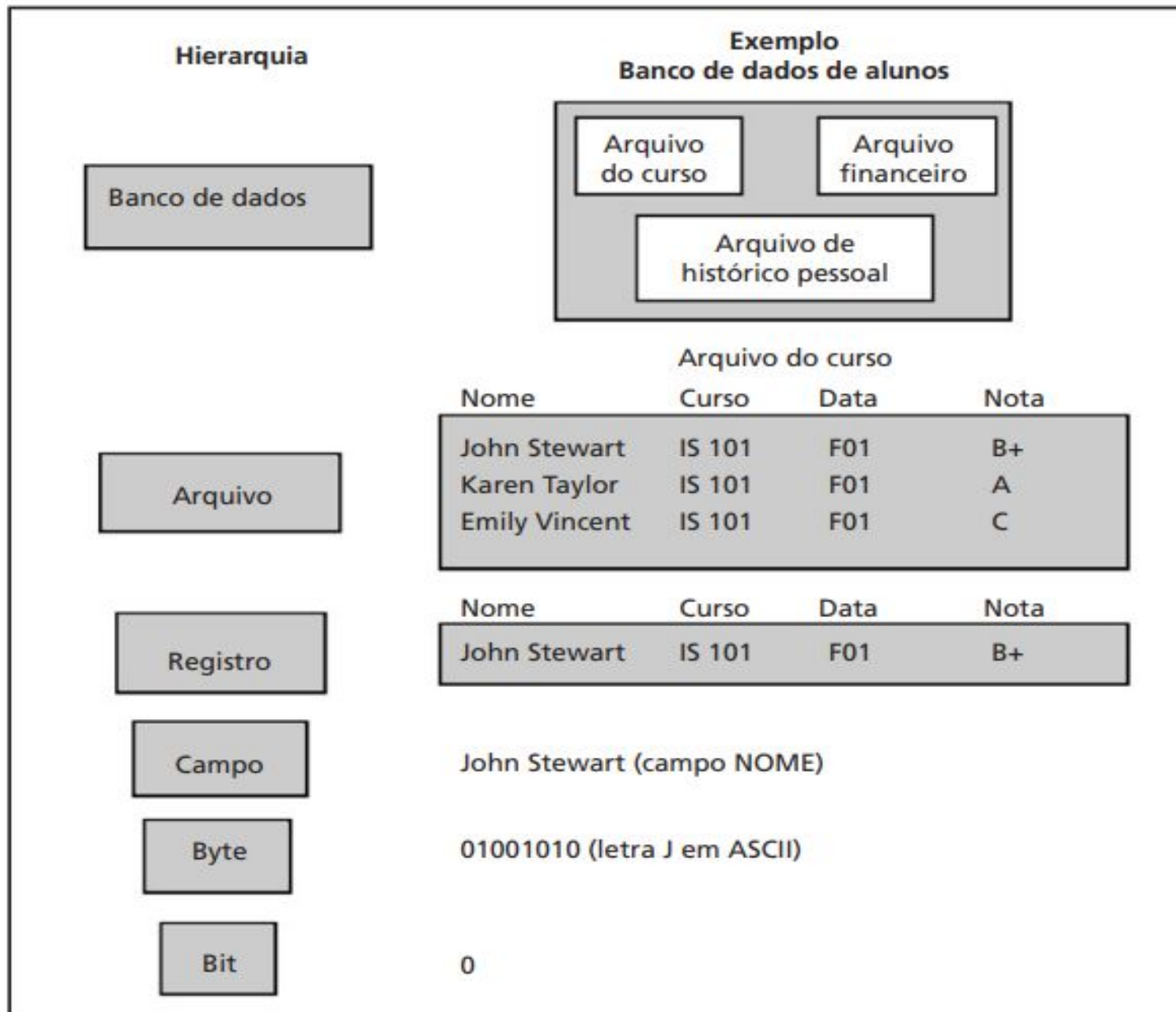


Figura 7.1: Hierarquia de dados num sistema.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

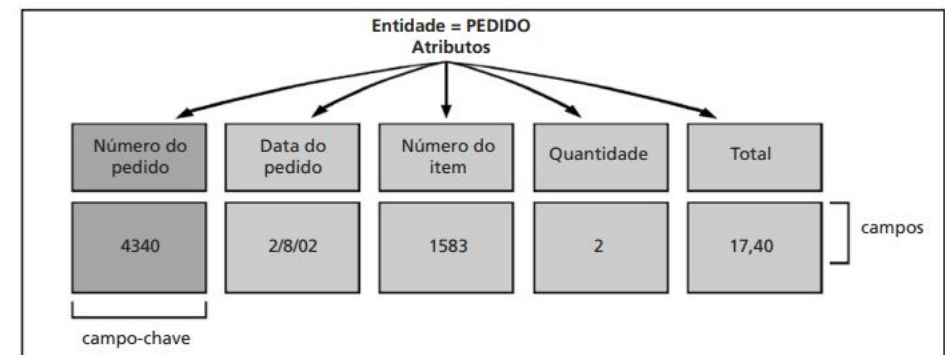


Figura 7.2: Entidade e atributos.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

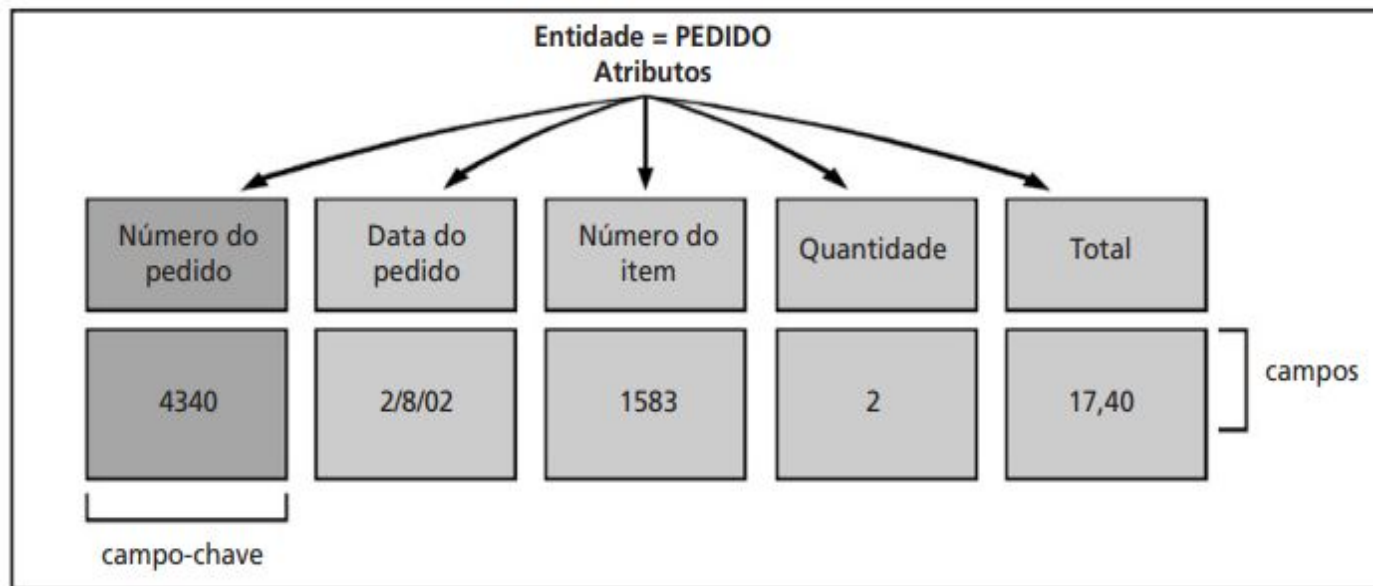


Figura 7.2: Entidade e atributos.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Entidade, atributo e campo-chave são considerados fundamentais na organização do banco de dados.

A **entidade** refere-se a pessoa, coisa, lugar e evento sobre o qual se mantém a informação; o **atributo** refere-se à descrição de uma entidade específica; o **campo-chave** é o campo identificador usado para recuperar, atualizar e ordenar registros.

Em um processo de seleção (concurso público), por exemplo, o candidato, ao se inscrever, recebe um número de inscrição que servirá para identificá-lo, atualizar dados, corrigir provas ou acompanhar o andamento do processo.

- Na organização tradicional de dados existem alguns problemas que devem ser considerados quando se for gerenciar e organizar um banco de dados, tais como: redundância de dados, dependência do sistema de dados, falta de flexibilidade, baixo nível de segurança, falta de compartilhamento e disponibilidade dos dados.
- **Exemplo:** Digamos que uma fábrica de computadores organize seus dados de forma hierárquica em um único banco de dados, do qual derivam-se vários arquivos conforme a categoria das funções de contabilidade, finanças, vendas e fabricação.
- A partir dessas informações, o administrador do banco de dados tem como detectar quais das categorias apresentam problemas e quais são.

Exemplo

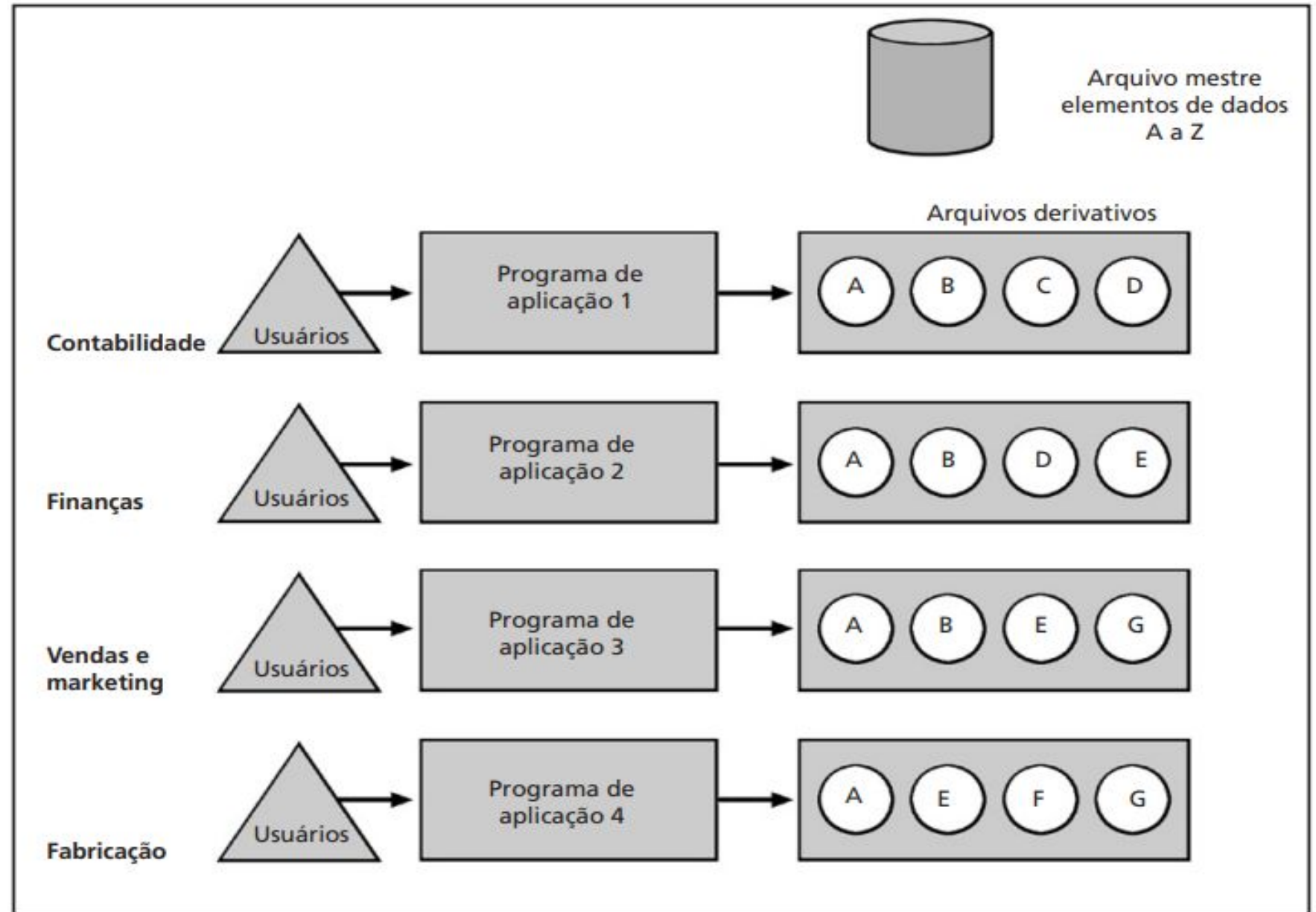


Figura 7.3: Processamento tradicional de arquivos.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Gerenciamento de dados

- DBMS é o conjunto de programas de computador (softwares) responsáveis pelo gerenciamento de uma base de dados.
- O principal objetivo é retirar da aplicação referente ao usuário (cliente) a responsabilidade de gerenciar o acesso, a manipulação e a organização dos dados.
- O DBMS disponibiliza uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados.
- Em bancos de dados relacionais, a interface é constituída pelos drivers do DBMS, que executam comandos na linguagem SQL.
- A Linguagem de Consulta Estruturada (Structured Query Language – SQL) é uma linguagem de pesquisa declarativa para banco de dados relacional ou base de dados relacional.

Gerenciamento de dados

- O DBMS cria e mantém bancos de dados, elimina a necessidade de comandos de definição de dados, atua como interface entre aplicativos e arquivos físicos de dados e separa as visões lógica e física dos dados.
- **São considerados componentes do DBMS: linguagem de definição de dados, linguagem de manipulação de dados e dicionário de dados.**
- A linguagem de definição de dados especifica o conteúdo e a estrutura dos bancos de dados e define cada elemento de dados. A linguagem de manipulação de dados manipula os dados em um banco de dados. O dicionário de dados armazena definições de elementos de dados e características de dados.

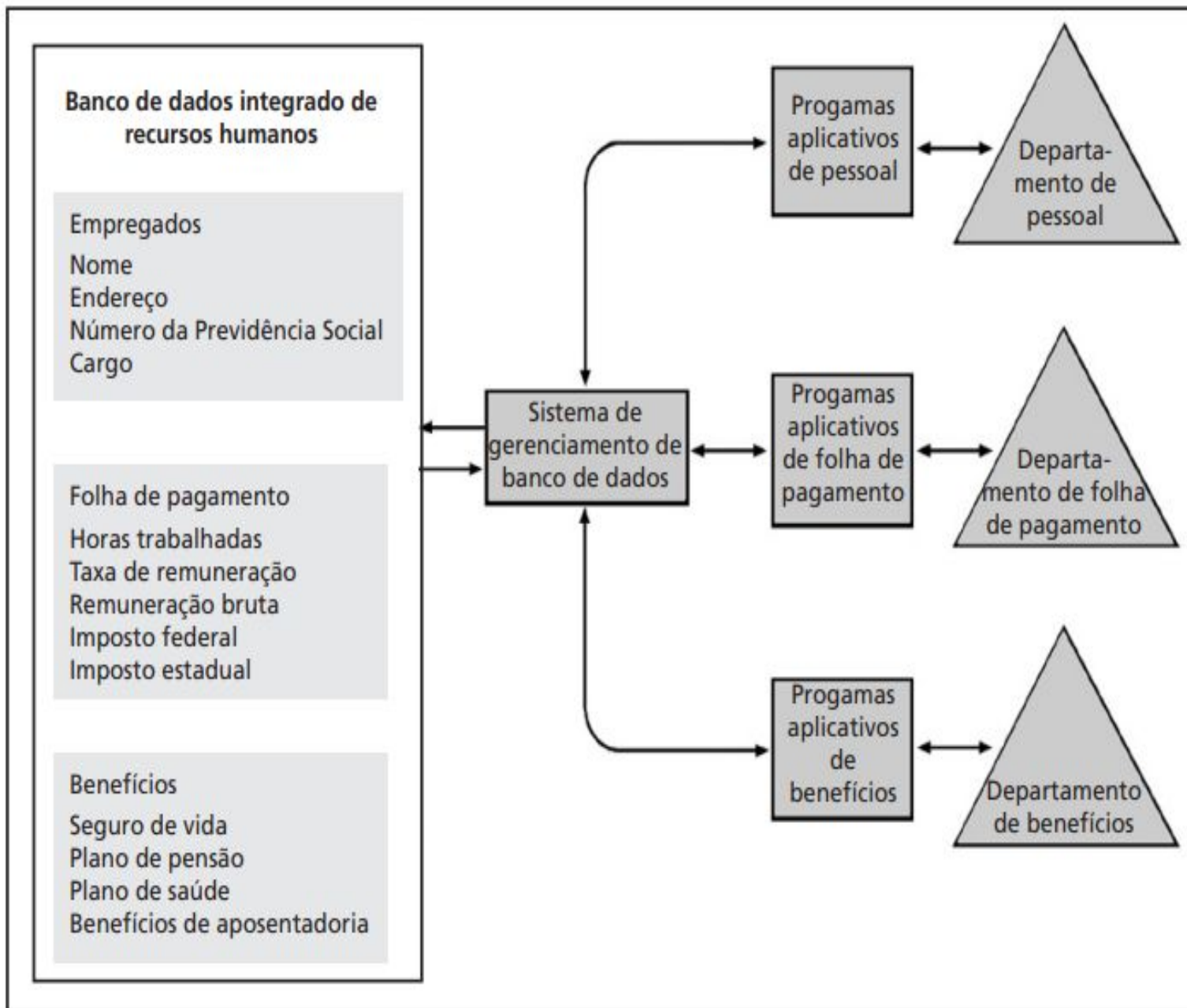


Figura 7.4: DBMS.
 Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Nome: Valor-base-remuneração
 Apelido: Baseremuneração
 Nome PC: Salário

Descrição: Salário anual do funcionário

Tamanho: 8 bytes

Tipo: N (numérico)

Data de alteração: 1/10/95

Proprietário: Salários

Segurança da atualização: Pessoal do site

Gerente, Sistemas de avaliação de cargos

Gerente, Planejamento de recursos humanos

Gerente, site questões de oportunidades iguais

Gerente, site benefícios

Gerente, sistemas de pagamento de demandas

Gerente, planos qualificados

Gerente, site empregos

Funções empresariais utilizadas por:

Salários

Planejamento RH

Empregos

Seguros

Pensão

Programas utilizados : P101000

P10200

P103000

P104000

P105000

Relatórios utilizados: relatório 124 (relatórios de acompanhamento de aumento de salário)

Relatório 448 (relatório de auditoria de seguro em grupo)

Relatório 452 (listagem de salários revisada)

Listagem de referência de pensão

Figura 7.5: Dicionário de dados.
 Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Gerenciamento de dados

- **DBMS atuais**

Diversos modelos de DBMS foram e vêm sendo utilizados ao longo da História, com vantagens para um ou para outro modelo por determinados períodos. A seguir, falaremos dos quatro atuais modelos de DBMS, que são: DBMS hierárquico, em rede, relacional e orientado a objeto.

Uma base de da

- **DBMS hierárquico**

dos hierárquica consiste em uma coleção de registros (em diversos aspectos, são muito similares a entidades no **MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO**), conectados entre si através de ligações (podem ser encaradas como formas restritas de relacionamentos no sentido do modelo entidade-relacionamento).

****Modelo Entidade-Relacionamento ou diagrama entidade-relacionamento:** é um modelo diagramático que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. Sua maior aplicação é para visualizar o relacionamento entre tabelas de um banco de dados, no qual as relações são construídas através da associação de um ou mais atributos dessas tabelas.

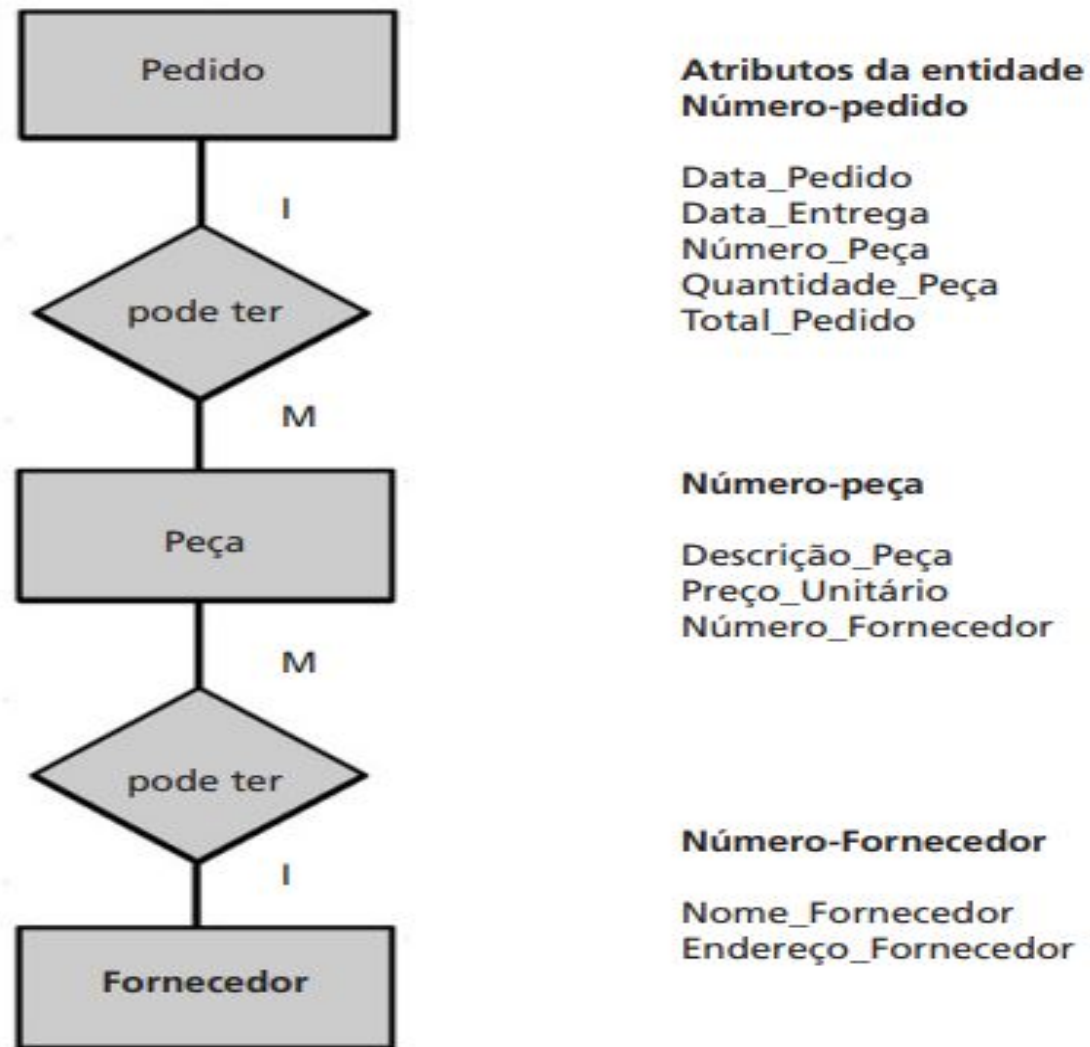


Figura 7.10: Diagrama entidade-relacionamento.
Fonte: LAUDON; LAUDON, 2004.

- Cada registro é uma coleção de campos (atributos), cada um dos quais contendo somente uma informação.
- Uma **ligação** é a associação entre exatamente dois registros (como relacionamentos binários, no modelo entidade-relacionamento).
- Os registros, por exemplo, são organizados como árvores com raiz. Cada árvore tem uma raiz, que é um pseudo nó (cada nó é um registro, mas a raiz tem apenas a função de ser uma origem comum), ou seja, o pseudo nó é um registro primário que serve para originar outros registros (nós). Cada árvore com raiz é referida como uma árvore de base de dados. A base de dados hierárquica é uma coleção de árvores da base de dados (que formam uma floresta).
- Para explicar melhor como funciona uma árvore com raiz, você deve entender que não podem existir ciclos entre os nós (registros) e que as ligações formadas na árvore devem ser tais que somente retratem relações um-para-um (entre um pai e um filho) ou um-para-muitos (entre um pai e vários filhos), em que o pai pode ter vários filhos, mas cada filho tem apenas um pai.
- Assim, o conteúdo de um registro particular pode ter de ser replicado em vários locais diferentes. A réplica de registro possui duas grandes desvantagens: pode causar inconsistência de dados, quando houver atualização, e o desperdício de espaço é inevitável.

- Geralmente, usa-se um diagrama de estrutura de árvore para representar o esquema para uma base de dados hierárquica, que é composto por dois componentes básicos: caixas (que correspondem ao tipo registro) e linhas (que correspondem às ligações). Seu propósito é especificar a estrutura lógica geral da base de dados.

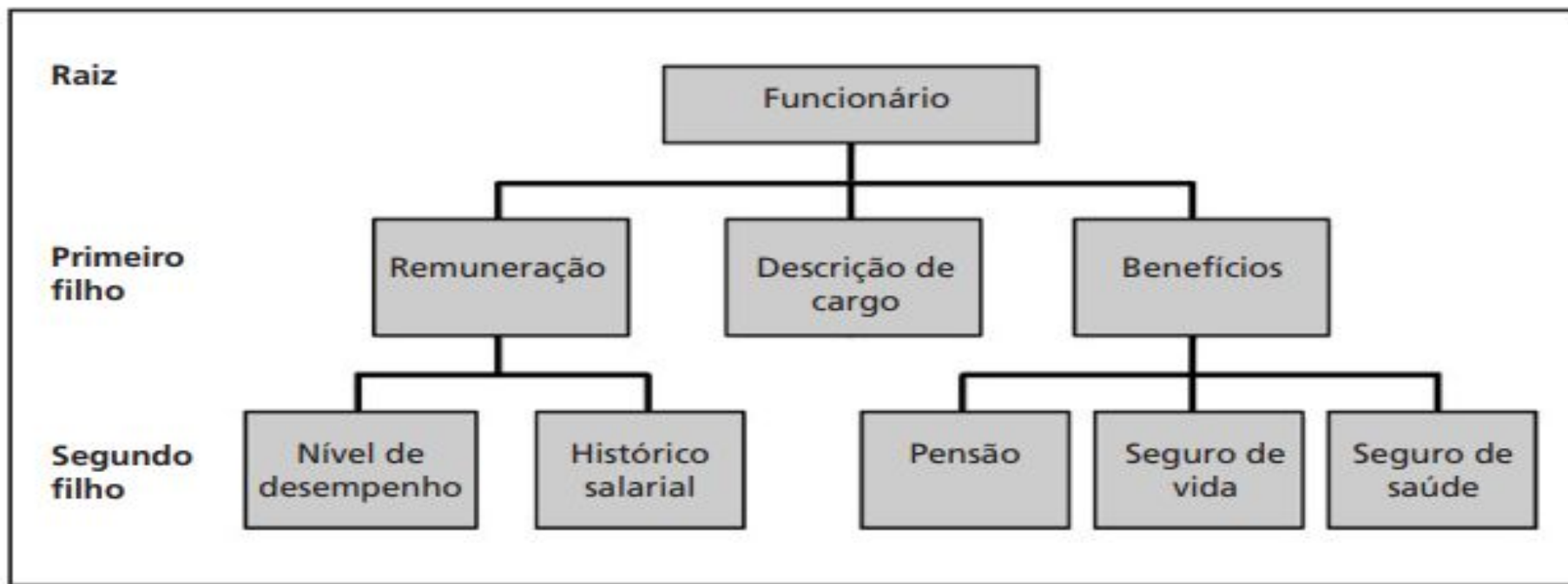


Figura 7.6: DBMS hierárquico.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Gerenciamento de dados

- **DBMS em rede**

Sua organização é semelhante à dos bancos de dados hierárquicos, com a diferença de que cada registro filho pode ser ligado a mais de um registro pai (relação muitos-para-muitos), criando conexões bastante complexas.

São bastante utilizados em sistemas para computadores de grande porte, sendo que esse modelo é composto de uma estrutura mais completa, possui as propriedades básicas de registros, conjuntos e ocorrências, e utiliza a **linguagem de definição de dados (Data Definition Language – DDL)** e a **linguagem de manipulação de dados (Data Manipulation Language – DML)**, além de permitir evolução mais eficiente do modelo.

A estrutura é formada de entidade (registros), atributos (itens de dados), tipo de registro e ocorrência do registro. Tanto o modelo hierárquico quanto o de rede são chamados de sistemas de navegação, pois as aplicações devem ser construídas para atravessar um conjunto de registros interligados previamente.

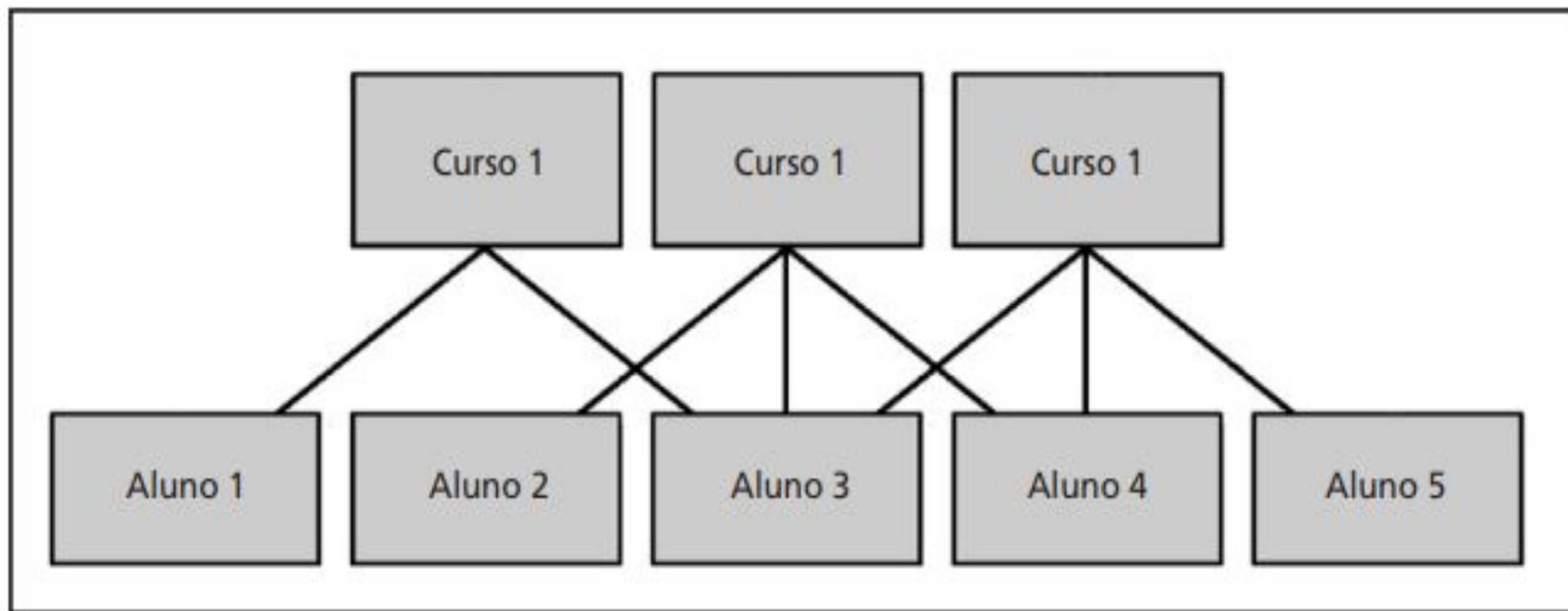


Figura 7.7: DBMS em rede.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Gerenciamento de dados

- **DBMS relacional**

- O modelo relacional é um modelo de dados que se baseia no princípio em que todos os dados estão guardados em tabelas (ou, matematicamente falando, relações).
- Toda sua definição é teórica e baseada na lógica de predicados e na teoria dos conjuntos. A lógica de predicados consiste no consenso inicial necessário para a construção ou aceitação de uma teoria e de sentenças dedutíveis a partir de conceitos teóricos.
- Já a teoria dos conjuntos é descrita como uma coleção de objetos bem definidos, e esses objetos são chamados de elementos ou membros de um conjunto como, por exemplo, números, pessoas etc.

Gerenciamento de dados

- **DBMS relacional**

- Historicamente, o modelo relacional é o sucessor do modelo hierárquico e do modelo em rede. Essas arquiteturas antigas são até hoje utilizadas em algumas centrais com alto volume de dados, nas quais a migração é inviabilizada pelo custo que ela demandaria. Existem ainda os novos modelos baseados em orientação a objeto, que na maior parte das vezes são encontrados como kits de construção de DBMS, por exemplo, linguagem de programação Object Pascal, Java etc., em vez de um DBMS propriamente dito.
- O modelo relacional foi o primeiro modelo de banco de dados formal. Somente depois seus antecessores, os bancos de dados hierárquicos e em rede, passaram a ser também descritos em linguagem formal. A linguagem padrão para os bancos de dados relacionais é SQL (Structured Query Language). Ela ainda é adotada, apesar de suas restrições, por ser antiga e muito mais popular que qualquer outra linguagem de banco de dados.

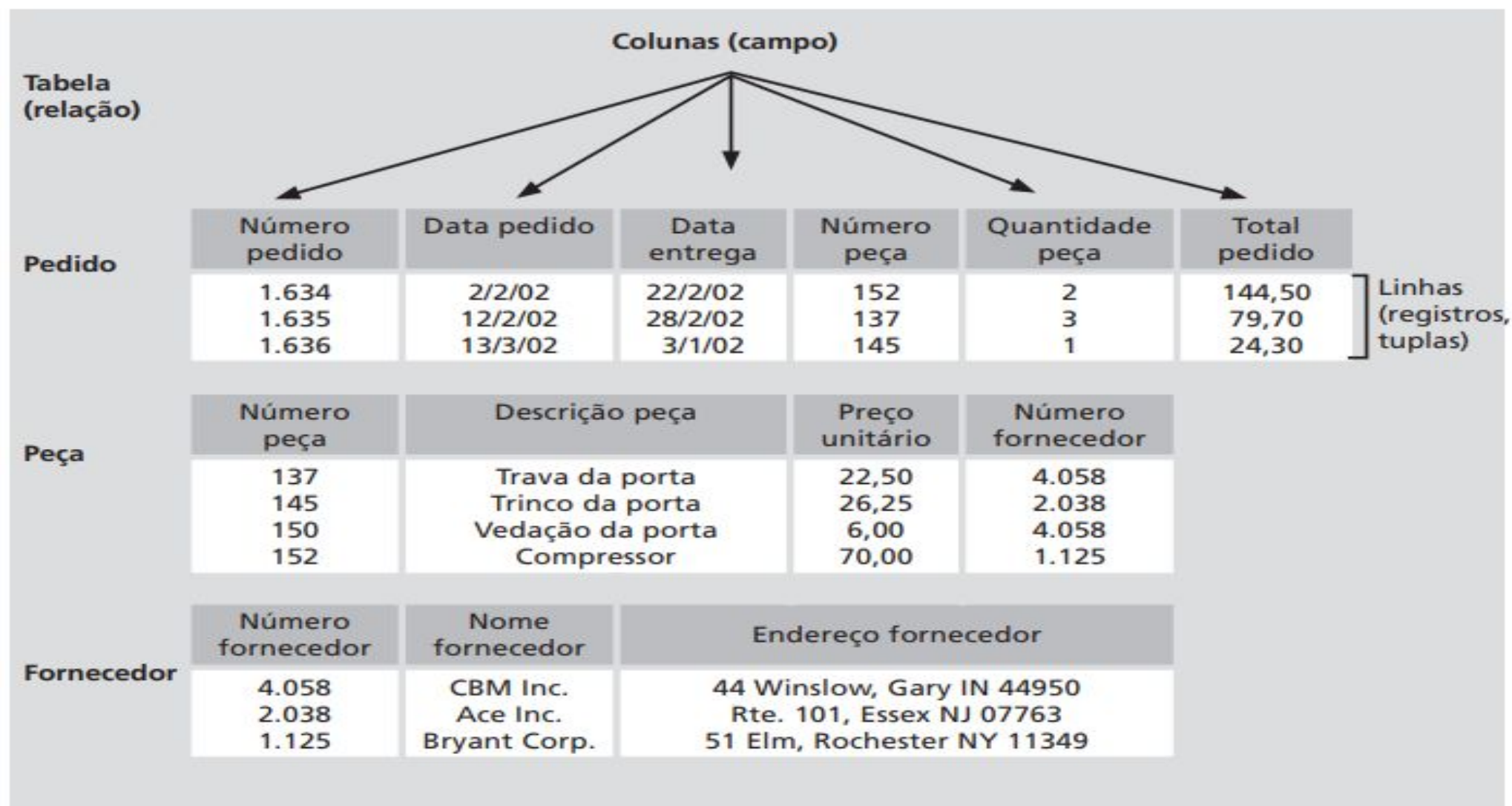


Figura 7.8: DBMS relacional.
 Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Gerenciamento de dados

- **DBMS relacional**

- A principal proposição do modelo relacional é que todos os dados são representados como relações matemáticas, isto é, um subconjunto do produto cartesiano de n conjuntos. Em banco de dados relacional, uma “relação” é similar ao conceito de “tabela”. O Microsoft SQL Server, por exemplo, é um gerenciador de banco de dados relacional desenvolvido pela Microsoft. Trata-se de um banco de dados robusto usado por sistemas corporativos dos mais diversos portes que faz uso de “relação” e de “linha”.
- O banco de dados relacional está calcado em três operações básicas como: select, join e project. Select (selecionar) cria um subconjunto de registros que obedecem a critérios estabelecidos. Por sua vez, join (unir) combina as tabelas relacionais para fornecer mais informações aos usuários. Por fim, project (projetar) permite aos usuários criar novas tabelas contendo apenas as informações relevantes.

Gerenciamento de dados

- **DBMS orientado a objeto**

- A orientação aos objetos corresponde à organização de sistemas como uma coleção de objetos que integram estruturas de dados e comportamento.
- Na década de 1990, o modelo baseado na orientação a objeto foi aplicado também aos bancos de dados, criando um novo modelo de programação conhecido como bancos de dados orientados a objeto (que armazena dados e procedimentos como objetos que podem ser recuperados e compartilhados automaticamente).
- Os objetos são valores definidos segundo classes ou tipos de dados complexos, com seus próprios operadores (métodos). Com o passar do tempo, os sistemas gestores de bancos de dados orientados a objeto e os bancos de dados relacionais baseados na linguagem SQL se aproximaram.
- Muitos sistemas orientados a objeto são implementados sobre bancos de dados relacionais baseados em linguagem SQL. Podemos citar como exemplo, o sistema de gerenciamento da linguagem de programação Object Pascal, Java etc.

Atividade 1



Francy Restaurantes, um famoso restaurante da culinária brasileira, estava passando por algumas dificuldades e resolveu recorrer aos serviços da Gracy Systems, empresa gerenciadora de banco de dados referente ao comportamento de clientes, visando solucionar alguns problemas. Charles, fundador e presidente da Gracy Systems, explica que “no setor de restaurantes todos conhecem os custos da mão-de-obra e dos alimentos, mas o que ninguém conseguiu fazer foi medir seu desempenho com base no comportamento do cliente”.

A Gracy Systems compara os dados dos históricos dos cartões de crédito de seus clientes com demografia em profundidade e dados psicográficos coletados e vendidos à empresa por empresas de marketing. Então ela monta perfis detalhados de cada cliente do Francy Restaurantes, relacionando os dados comprados (de terceiros) aos do cartão de crédito.

Esses perfis utilizam muitas informações do cliente, incluindo frequência, modelos de compra, nível de escolaridade e localização da residência do cliente em relação à do Francy Restaurantes. Os dados são passados ao Francy Restaurantes e identificados por números, e não por nomes, para proteger a privacidade dos clientes. A Gracy Systems também provê a seu cliente (Francy Restaurantes) indicadores específicos para cada restaurante e para a matriz da empresa, como taxas de rotatividade (razão entre clientes que foram perdidos e a soma de novos clientes e clientes existentes).

Finalmente, Francy Restaurantes recebe ferramentas analíticas que a habilitam a criar relatórios específicos de que necessita. A Gracy Systems procurou desenvolver ferramentas que evitassem problemas como: redundância e inconsistência de dados, dependência de programas, inflexibilidade, baixo nível de segurança, falta de compartilhamento de dados e indisponibilidade de dados.

Como a Gracy Systems, empresa gerenciadora de banco de dados, pode ajudar Francy Restaurantes a melhorar a organização de suas informações diante das dificuldades enfrentadas?

Atividade 01

- Diante das principais dificuldades enfrentadas pela Francy Restaurantes, como mudar as técnicas tradicionais de gerenciamento de arquivos, que dificultavam ao restaurante o rastreamento de todos os dados que utiliza sistematicamente ou a sua organização para que possam ser acessados facilmente.
- Francy Restaurantes solicitou a ajuda da Gracy Systems para melhorar a organização de suas informações e solucionar problemas como: redundância e inconsistência de dados, dependência de programas, inflexibilidade, baixo nível de segurança, falta de compartilhamento de dados e indisponibilidade de dados.
- O DBMS consiste em um software que permite a centralização dos dados e de seu gerenciamento, de modo que o restaurante dispunha de uma única fonte consistente para todas as suas necessidades de dados. Um único banco de dados atende a múltiplas aplicações.
- Um DBMS compreende uma linguagem de definição e de manipulação de dados e um recurso de dicionário de dados.
- A característica mais importante do DBMS é sua capacidade de separar as visões lógica e física dos dados. O usuário (cliente) trabalha com a visão lógica. O DBMS extrai informações, de modo que o usuário não tenha de se preocupar com sua localização física.

Criação de um ambiente de banco de dados

A criação de um ambiente de banco de dados ocorre por meio de compartilhamento de informações provenientes de projeto conceitual, projeto lógico, diagrama entidade-relacionamento e normalização.

- Projeto conceitual é um modelo abstrato do banco de dados de uma perspectiva empresarial.
- Projeto lógico é a descrição detalhada das necessidades de informações empresariais.
- Diagrama entidade-relacionamento: trata-se de uma metodologia para documentação de bancos de dados ilustrando relacionamentos entre entidades de bancos de dados.

Criação de um ambiente de banco de dados

- **Normalização** é o processo de criação de estruturas de dados pequenas e estáveis a partir de grupos complexos de dados.

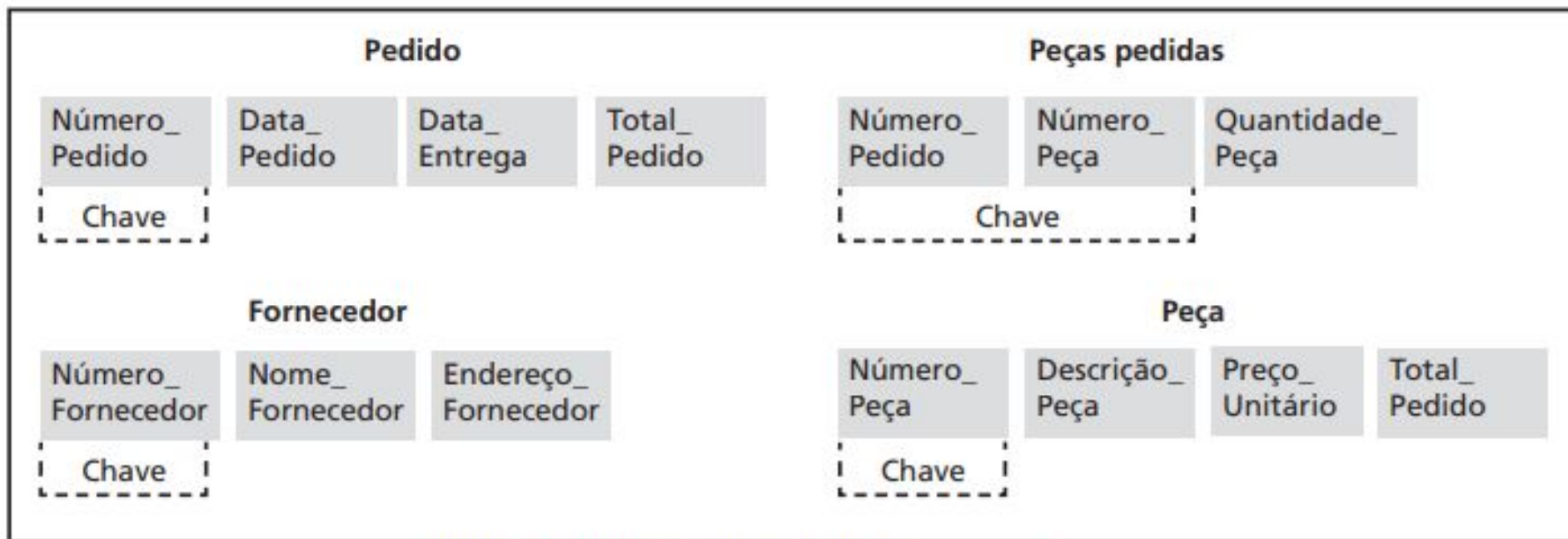


Figura 7.11: Relação normalizada para pedido.

Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Na criação de um ambiente de banco de dados, deve-se observar que os bancos de dados geralmente são centralizados e podem ser distribuídos em particionado ou duplicado, são usados por um único processador central ou por múltiplos processadores em uma rede cliente-servidor e armazenados em mais de um local físico.

Em um ambiente de banco de dados, ao se optar por um processador central, este deve estar localizado em uma máquina (CPU hospedeira) com rápida velocidade de processamento, visando gerar os dados solicitados com rapidez e eficiência para atender aos usuários.

Por exemplo, os provedores de páginas web necessitam de CPU hospedeira com alta capacidade de armazenamento e velocidade de processamento muito rápida.

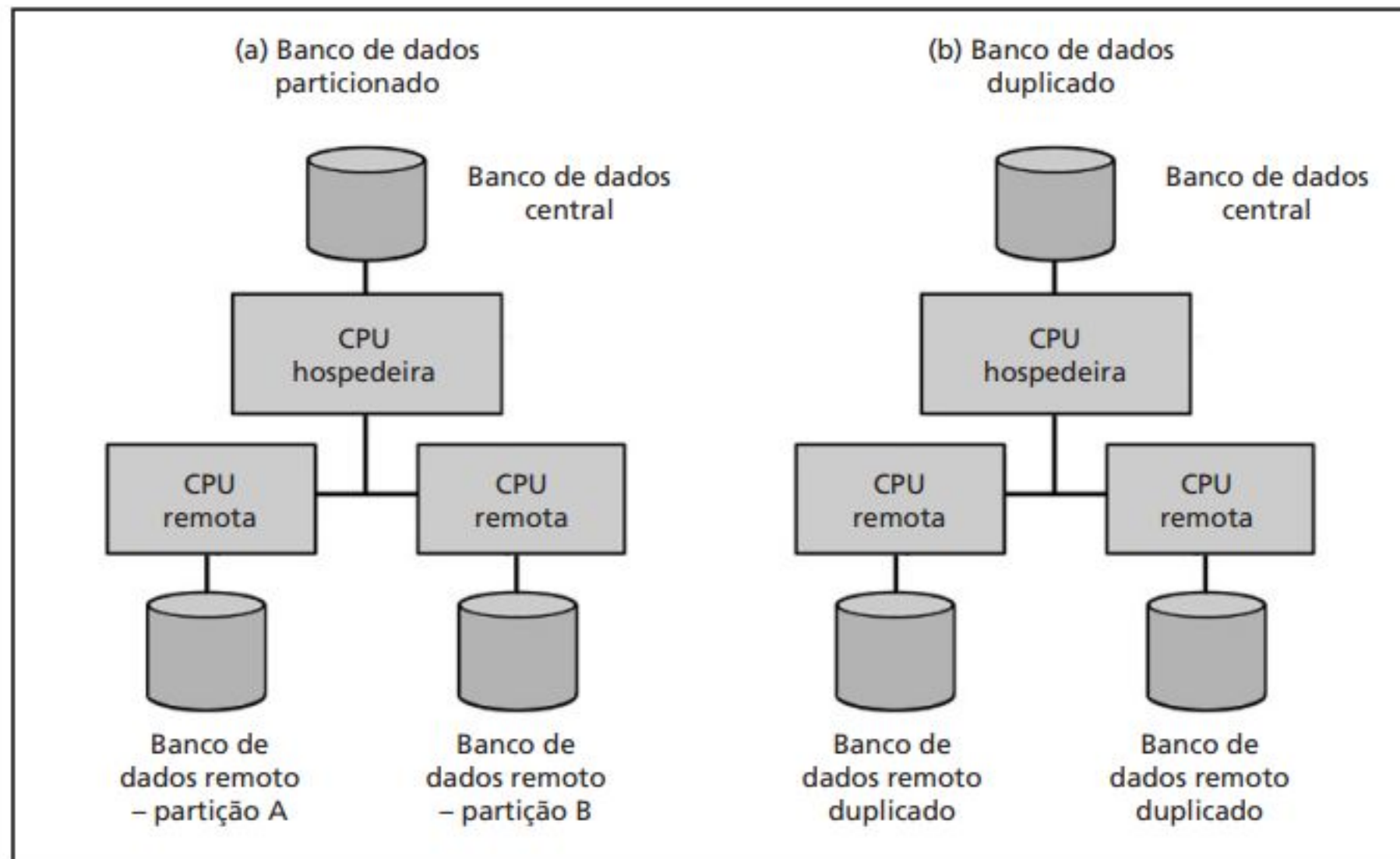


Figura 7.12: Banco de dados central.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Segurança de dados

Os bancos de dados são utilizados para armazenar diversos tipos de informações, desde dados sobre uma conta de e-mail até dados importantes da Receita Federal. Para tal, existem diversos tipos, os quais variam em complexidade e, sobretudo, em segurança.

Com a existência de um patrimônio virtual da organização, a necessidade de imposição de segurança nos sistemas de informação passou a ser de grande importância.

O uso de computadores torna algumas vulnerabilidades da organização mais acentuadas, e a imposição de segurança promove a minimização de prejuízos e a garantia de qualidade dos dados e informações do sistema.

A maior preocupação da segurança deve ser contra ataques internos, funcionários insatisfeitos e ex-funcionários que possuam privilégios avançados.

Segurança de dados

Um quadro assustador demonstra que muitas empresas não possuem sequer a capacidade de definir se foram ou não atacadas de alguma forma.

Já as maiores ameaças aos sistemas de informação são incêndio, falha elétrica, mau funcionamento de hardware, erros de software, erros de usuário e mau uso do computador.

Existe uma regra que diz que “risco = vulnerabilidades x ataques”. Portanto, a segurança deve se concentrar em pontos relevantes como: servidores, pontos de conexão de redes, usuários e seus privilégios nos sistemas. Os invasores mais conhecidos são: hackers e seus variantes, funcionários descontentes, usuários mal treinados e vírus de computador.

Alguns métodos de segurança devem ser considerados **para minimizar os riscos** como: controle de acesso, autenticação de usuário, certificados digitais e criptografia (método que utiliza algoritmos matemáticos complexos para codificar e decodificar os dados ou informações que estejam em tráfego nos sistemas de telecomunicações).

Atividade 02

- Você é administrador do banco de dados de uma empresa especializada em desenvolvimento de softwares. A empresa adota um dos principais tipos de banco de dados existentes hoje, como o DBMS relacional e o orientado a objeto.
- **Obs.: Os DBMS são flexíveis, suportam relações entre entidades do tipo muitos-para-muitos e são eficientes para armazenar dados. Podem também armazenar recursos gráficos e outros tipos de dados, além dos dados convencionais de texto, para dar suporte a aplicações de multimídia, facilitando o acesso e a utilização das informações. Uma das suas funções é auxiliar a empresa na criação de um ambiente de banco de dados favorável ao compartilhamento de informações provenientes de projeto conceitual e lógico, diagrama entidade-relacionamento e normalização.**
- **Como os principais tipos de DBMS afetam o modo como a empresa especializada em desenvolvimento de softwares pode acessar e utilizar suas informações?**

Dentre os quatro principais tipos de banco de dados (DBMS hierárquico, em rede, relacional e orientado a objeto), a empresa especializada em desenvolvimento de softwares optou por adotar os DBMS relacional e orientado a objeto.

Sistemas relacionais são muito flexíveis para suportar requisições de informação provisória e para consolidar informações de fontes diferentes. Suportam relações entre entidades do tipo muitos-para-muitos e são eficientes para armazenar dados alfanuméricos que podem ser organizados em campos e registros estruturados. Essa flexibilidade não era possível com os modelos mais antigos de banco de dados (hierárquicos e em rede).

O DBMS orientado a objeto pode armazenar recursos gráficos e outros tipos de dados, além dos dados convencionais de texto, para dar suporte a aplicações multimídia.

O administrador do banco de dados da empresa deve auxiliar na criação de um projeto de banco de dados visando facilitar o acesso e a utilização das informações provenientes de projeto conceitual e lógico, diagrama entidade-relacionamento e normalização.

O projeto lógico modela o banco de dados a partir de uma perspectiva empresarial. O processo de criação de estruturas de dados pequenas e estáveis a partir de grupos complexos durante o processo de projeto de um banco relacional é chamado normalização. O projeto também considera as alternativas de distribuir o banco de dados completo ou apenas partes dele para mais de uma localização, a fim de aumentar a capacidade de resposta e reduzir a vulnerabilidade e os custos.

Tendência dos Bancos de dados

A história de evolução dos atuais bancos de dados mostra que a tendência é tornar cada vez mais fácil armazenar, compartilhar e consultar dados através de:

- **processamento analítico online (Online Analytical Processing – OLAP)**, cuja análise multidimensional de dados permite a manipulação e a análise de grandes volumes de dados a partir de várias dimensões ou perspectivas;
- **data warehouses (armazéns de dados)**, que suportam ferramentas de relatório e consultas, armazenam dados atuais e históricos, e consolidam dados para análise da administração e tomada de decisão;

- **data mining (mineração de dados)**, que é o processo de explorar grandes quantidades de dados à procura de padrões consistentes, como regras de associação ou sequências temporais, para detectar relacionamentos sistemáticos entre variáveis, detectando, assim, novos subconjuntos de dados, ou seja, são ferramentas para analisar grandes repositórios de dados que encontram padrões consistentes e que inferem regras para prever o comportamento futuro;
- **web e banco de dados hipermídia**, que organizam dados como uma rede de nós (servidor web ou HTML) que vinculam os nós em um padrão especificado por usuário e suportam texto, gráficos, som, vídeo e programas executáveis;
- **servidor de banco de dados e de aplicação**, que se refere a um computador em um ambiente cliente-servidor que roda um DBMS para processar requisições SQL, executar tarefas de gerenciamento de banco de dados e administrar todas as operações de aplicativos.

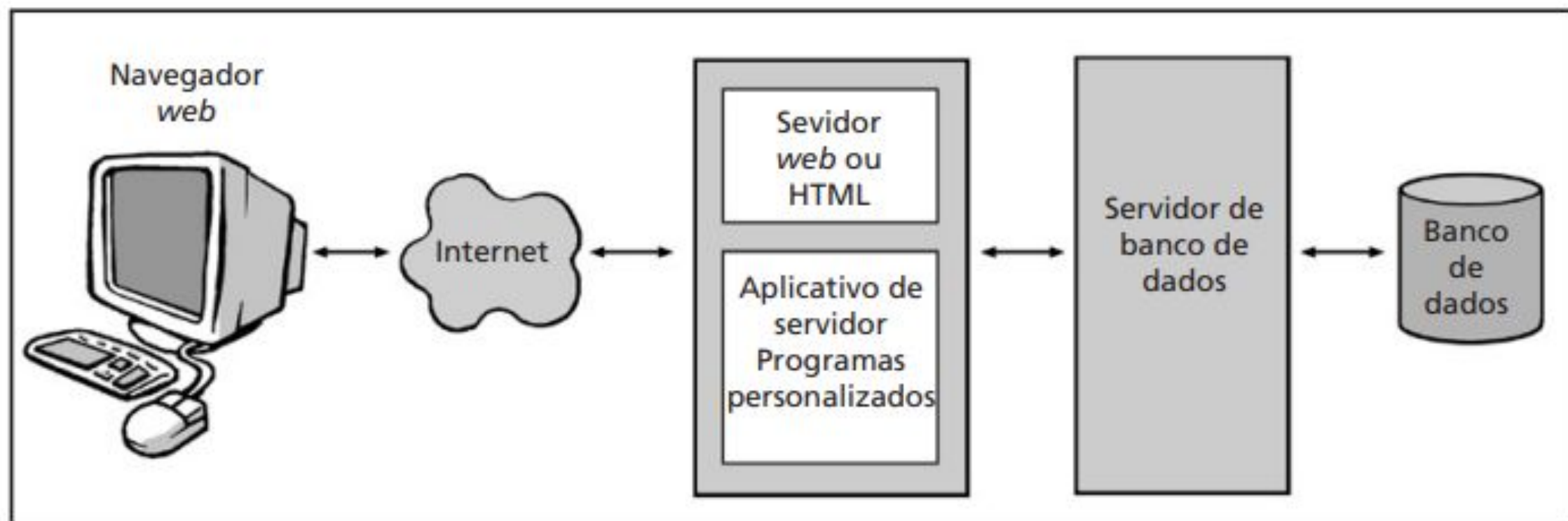


Figura 7.14: Servidor de banco de dados conectado à web.
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Considerações

- Selecionar um modelo de dados e uma tecnologia de gerenciamento de dados apropriados para a empresa é uma decisão gerencial relevante. Gerentes precisam avaliar os custos e benefícios da implementação de um ambiente de banco de dados e as capacidades dos vários DBMS ou tecnologias de gerenciamento de arquivos. A gerência deve assegurar-se de que os bancos de dados organizacionais sejam projetados para atender aos objetivos do gerenciamento da informação e às necessidades empresariais.
- O modelo de dados da empresa deve refletir seus principais processos de negócio e requisitos para tomada de decisões. Pode ser necessário fazer planejamento dos dados para garantir que o modelo de dados escolhido seja eficiente na entrega de informações para os processos de negócios da empresa e aprimore seu desempenho.
- Existem algumas opções disponíveis de bancos de dados e gerenciamento de arquivos para organizar e armazenar informações. Decisões tecnológicas cruciais devem considerar a eficiência do acesso à informação, a flexibilidade na organização da informação, o tipo de informação a ser armazenada e organizada e a compatibilidade com o modelo de dados da empresa, bem como com o hardware e os sistemas operacionais.



Conteúdo

1. SISTEMAS E ESTRATÉGIAS
 - 1.1 Introdução a sistemas de informação
 - 1.2 Sistemas chaves na organização
 - 1.3 Papel Estratégico dos sistemas de informação
 - 1.4 Relacionamento entre empresa e os sistemas
 - 1.5 Como as organizações afetam os sistemas
 - 1.6 Como os sistemas afetam as organizações



Conteúdo

SISTEMA E ÉTICA

- 2.1 Informação, gerência e tomada de decisões
- 2.2 Ética e responsabilidade social de sistemas
- 2.3 Dimensões morais nos sistemas de informação



Conteúdo

TELECOMUNICAÇÃO

4.1 Como usar as telecomunicações para obter vantagens competitivas

4.2 Internet

4.3 Comércio eletrônico



Conteúdo

TIPOS DE SISTEMAS

- 5.1 Sistemas como base de mudanças organizacional
- 5.2 Desenvolvimento de sistemas
- 5.3 Sistemas de apoio ao trabalhador de conhecimento
- 5.4 Sistema suporte a decisão
- 5.5 Inteligência artificial