

Aula 002

Professores:

Marta Mattoso

Vanessa Braganholo

Conteúdo:

Conceitos

Organização da Aula

✓ Tipos de BD e Cenário de uma aplicação

➡ **Conceitos básicos**

➡ Funções de um SGBD

➡ Abordagem SGBD x Arquivos

➡ Categorias de usuários do SGBD

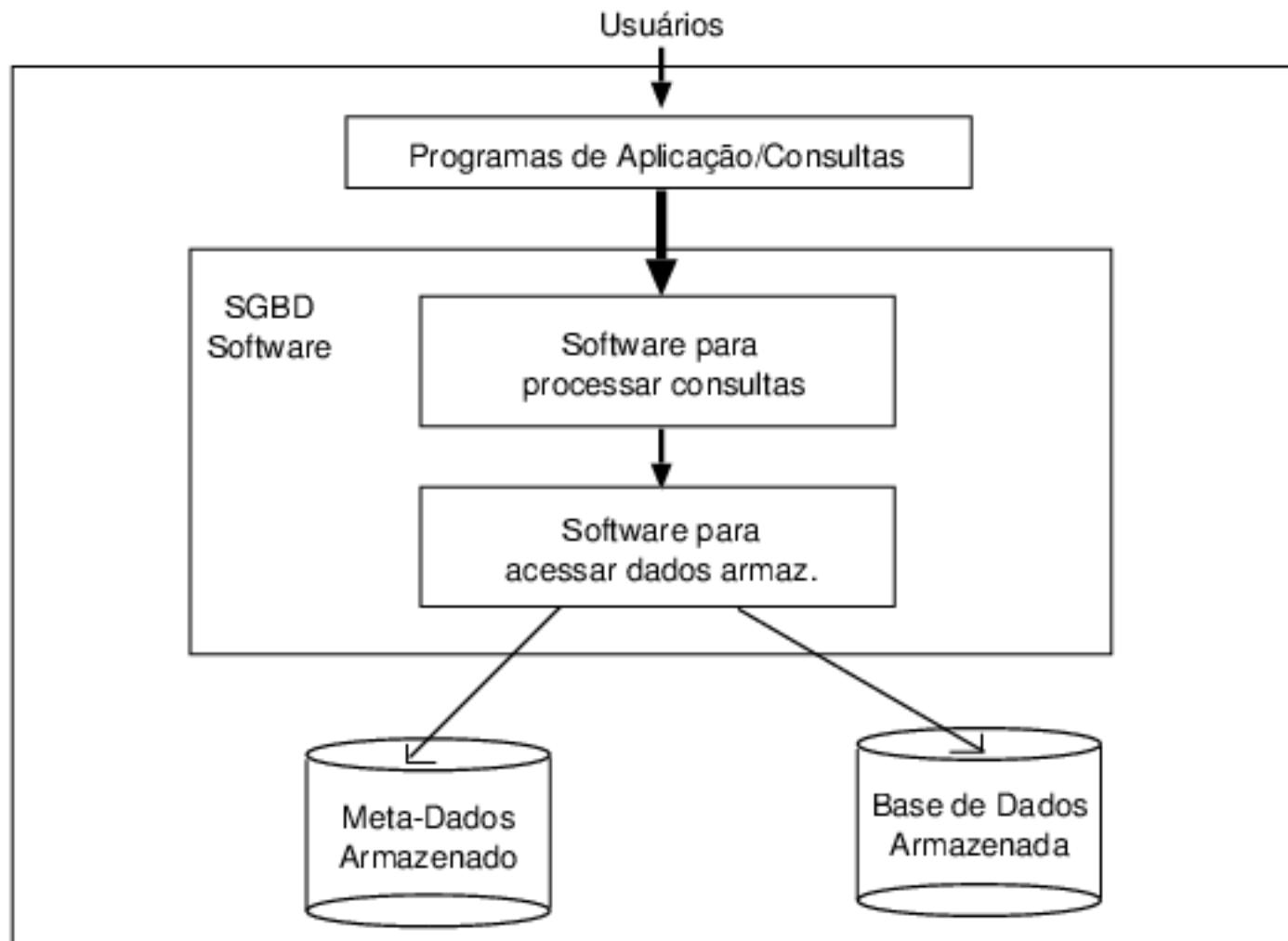
➡ Vantagens e Desvantagens do SGBD

Definições Básicas

→ Alguns termos típicos:

- **Dados**: fatos que podem ser armazenados
Exemplos: nomes, telefones, endereços
- **Base de dados**: coleção de dados interrelacionados logicamente
Exemplo: pedido de serviço (Clientes e Serviços)
- **Sistema de Gerência de Bases de Dados (SGBD)**: coleção de programas que permite a criação e gerência de bases de dados, também chamado de Sistema de Banco de Dados
- **Banco de Dados**: nome genérico para: o software SGBD, a base de dados e às vezes os programas aplicativos, todos combinados ou isolados.

SGBD - Sistema Gerência de Bases de Dados



Organização da Aula

✓ Tipos de BD e Cenário de uma aplicação

✓ Conceitos básicos

➡ **Funções de um SGBD**

➡ Abordagem SGBD x Arquivos

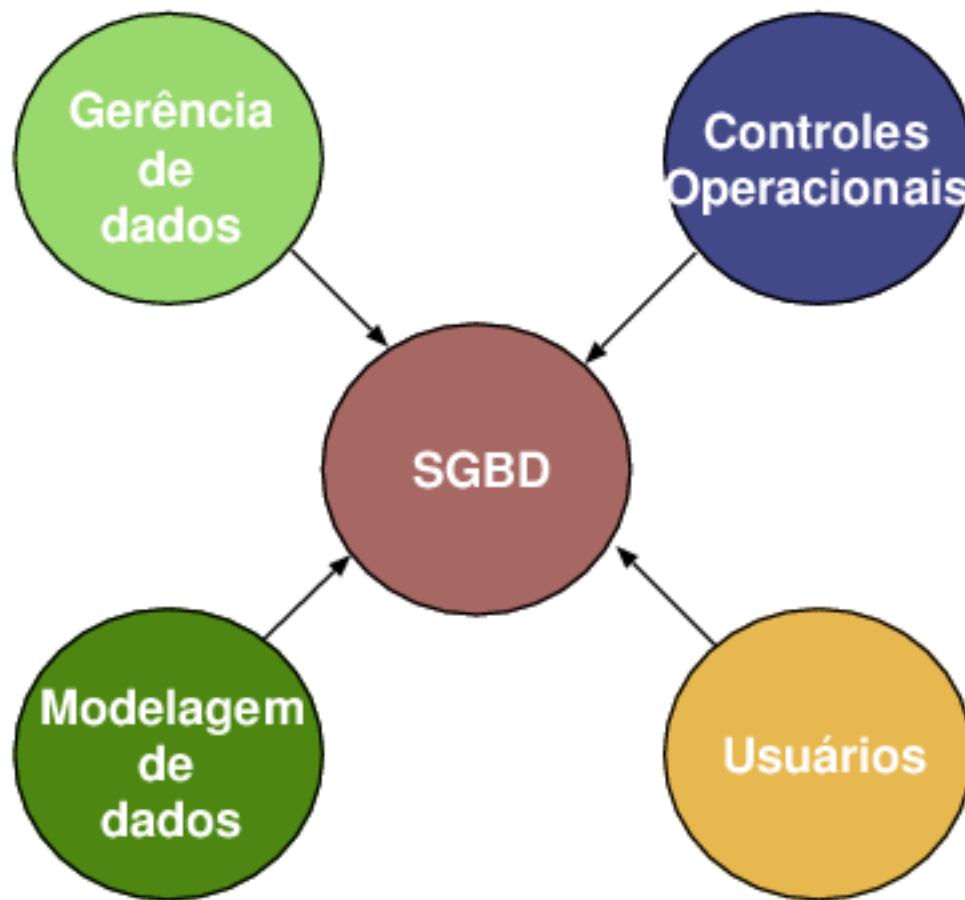
➡ Categorias de usuários do SGBD

➡ Vantagens e Desvantagens do SGBD

Função básica do SGBD

- ➡ Simplificar o desenvolvimento de aplicações caracterizadas por uso intensivo de DADOS
- ➡ Como?
 - Provendo serviços que diminuem o tempo de desenvolvimento
 - Através de ferramentas o usuário pode:
 - Realizar entrada de dados
 - Examinar dados
 - Manipular dados de acordo com a aplicação

Funções Típicas do SGBD



Funções Típicas do SGBD



Definir a Base de Dados

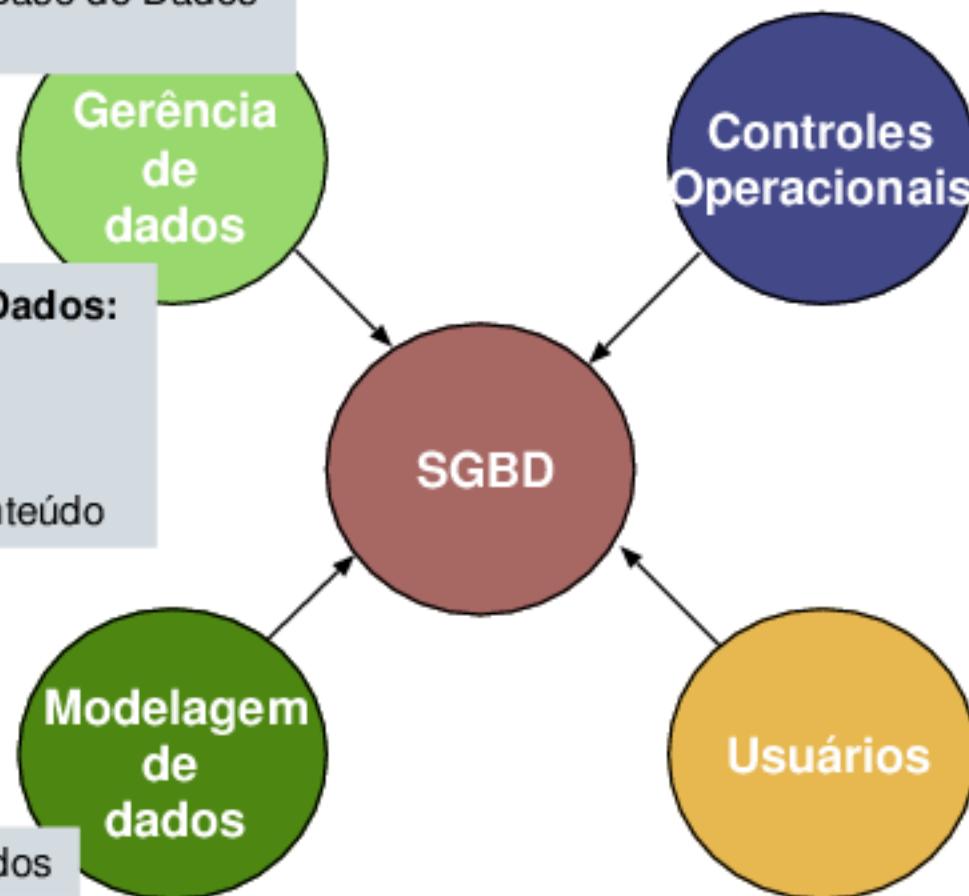
em termos de:
tipos de dados,
estruturas e
restrições

Funções Típicas do SGBD

Construir ou Carregar a Base de Dados
no armaz secundário

Manipular a Base de Dados:
consulta,
geração de relatórios,
inserção, remoção e
modificação do seu conteúdo

Definir a Base de Dados



Funções Típicas do SGBD

Construir ou Carregar a Base de Dados



Manipular a Base de Dados

Processamento Concorrente e Compartilhamento



usuários e programas, porém mantendo todos os dados válidos e consistentes

SGBD



Definir a Base de Dados

Funções Típicas do SGBD

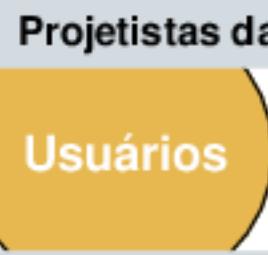
Construir ou Carregar a Base de Dados



Processamento Concorrente e Compartilhamento



Manipular a Base de Dados



Definir a Base de Dados

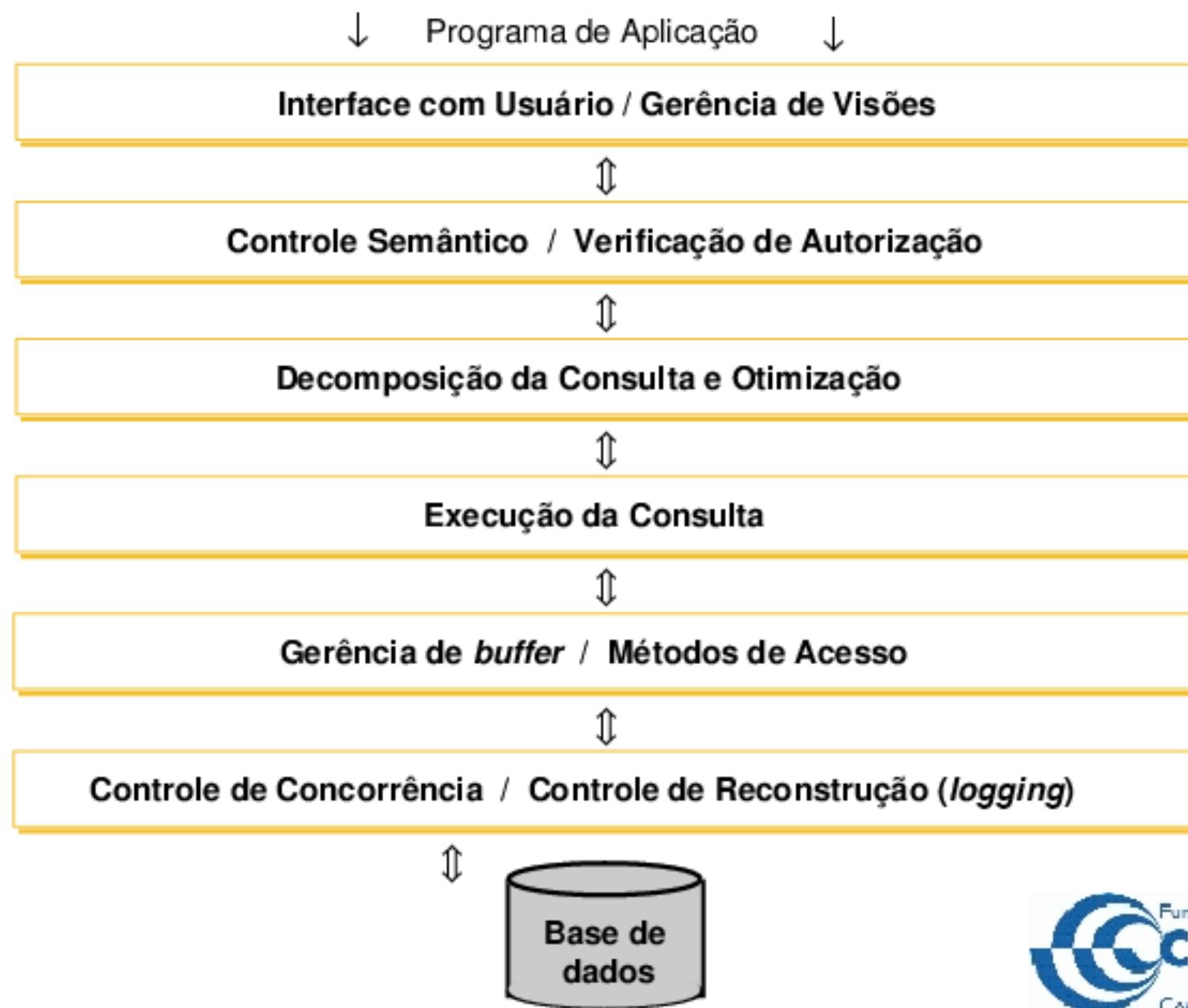
Projetistas da Aplicação
Projetistas do SGBD

Funções Típicas do SGBD

► Outras Características:

- Medidas de Proteção ou Segurança para prevenir acesso não autorizado
- Processamento "Ativo" para promover ações internas sobre os dados
- Apresentação e Visualização dos dados

Camadas Funcionais de um SGBD



Organização da Aula

✓ Tipos de BD e Cenário de uma aplicação

✓ Conceitos básicos

✓ Funções de um SGBD

➡ **Abordagem SGBD x Arquivos**

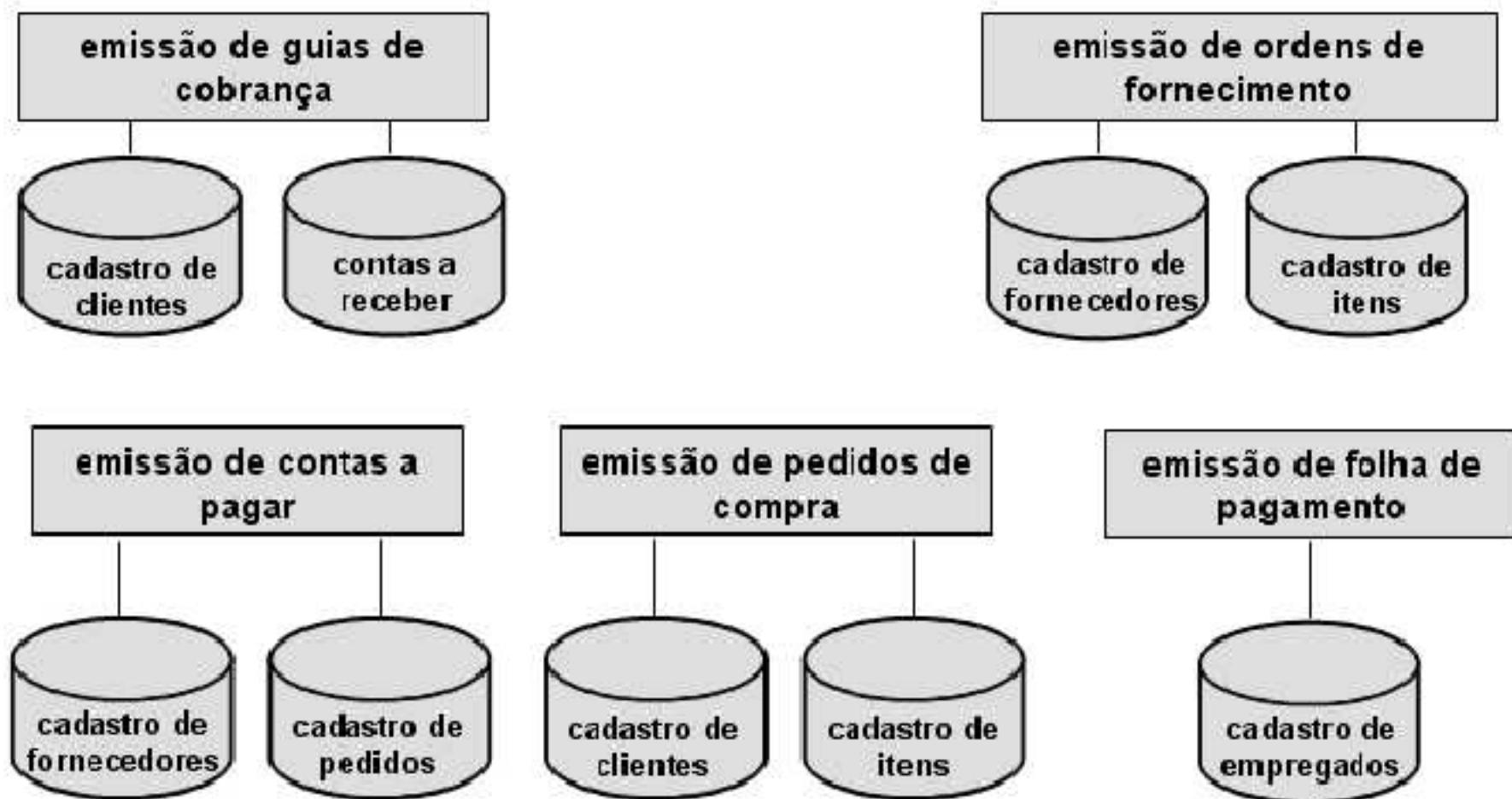
➡ Categorias de usuários do SGBD

➡ Vantagens e Desvantagens do SGBD

Problemas do ambiente de arquivos tradicional

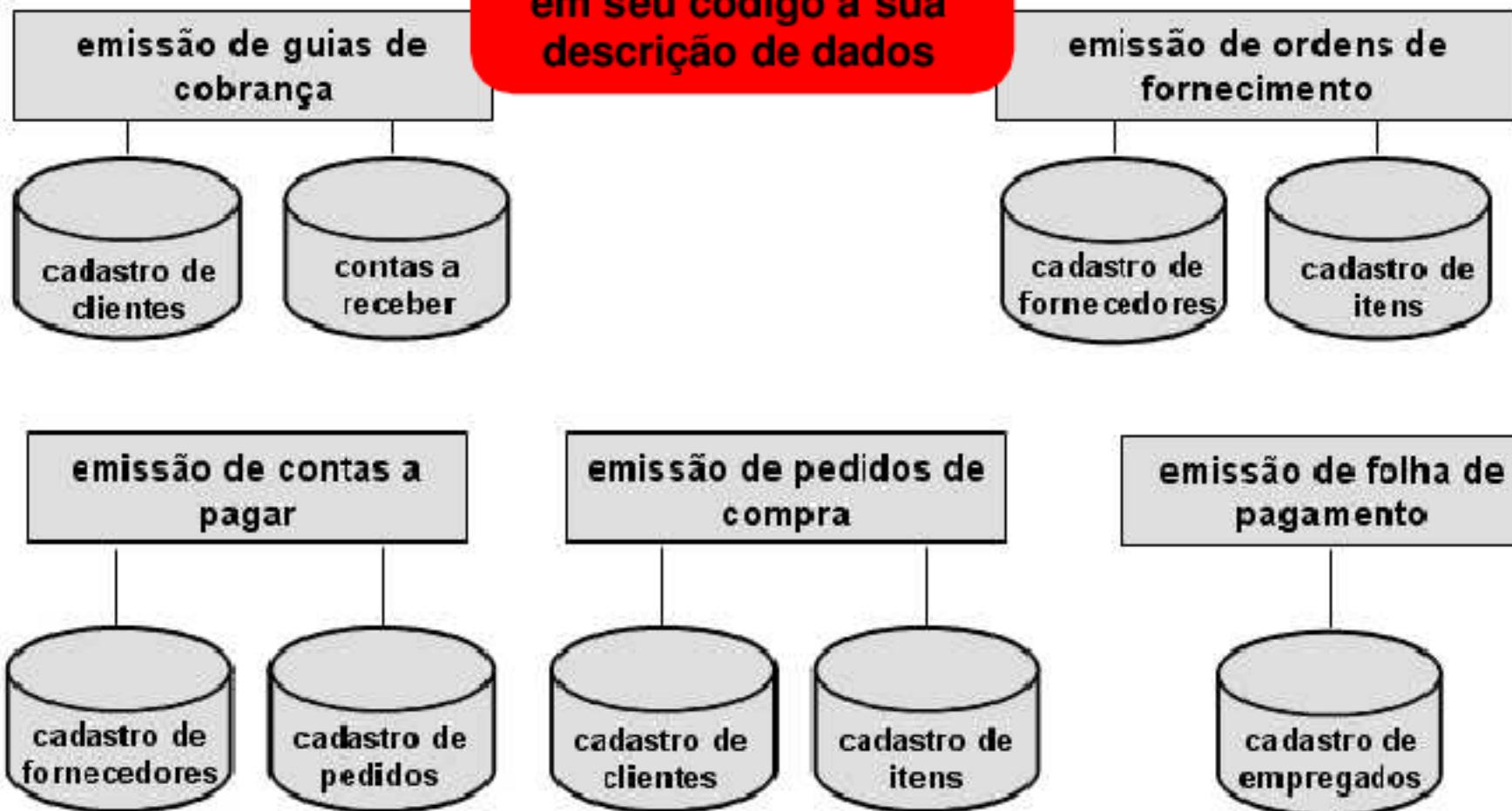
- Redundância de dados
- Dependência programa-dados
- Falta de flexibilidade
- Baixo nível de segurança
- Falta de compartilhamento e disponibilidade dos dados

Sistema de Arquivos

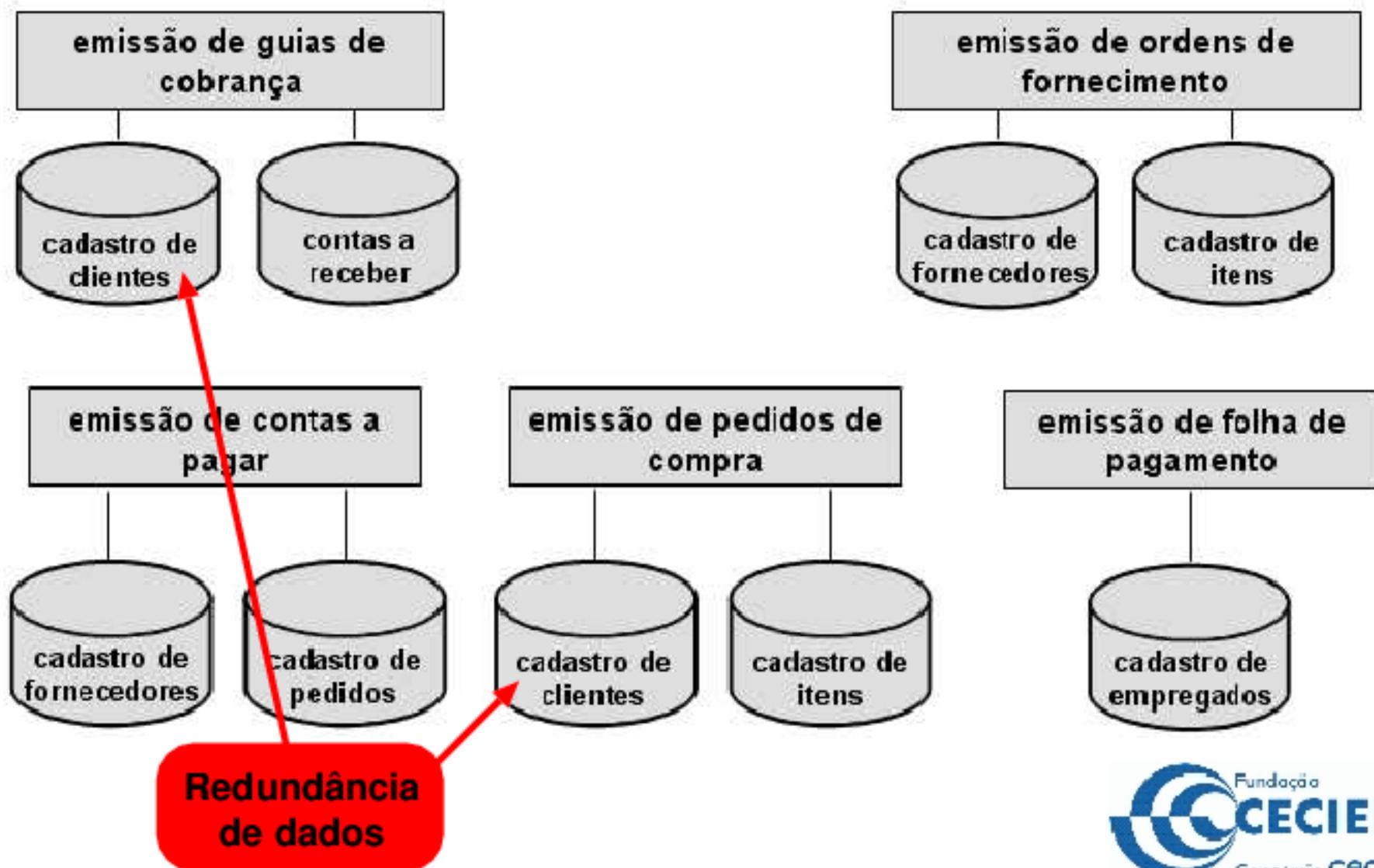


Sistema de Arquivos

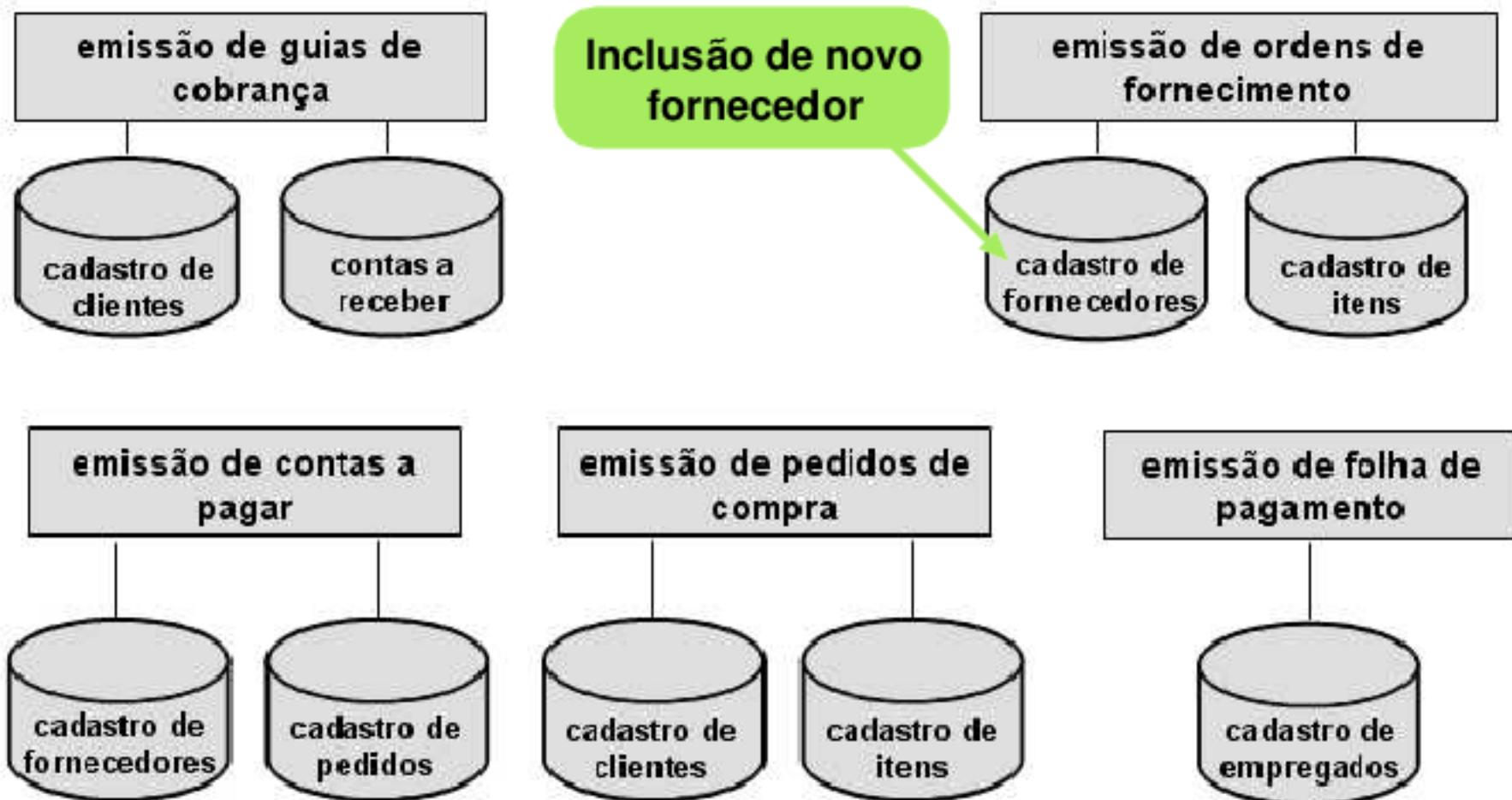
Cada programa possui
em seu código a sua
descrição de dados



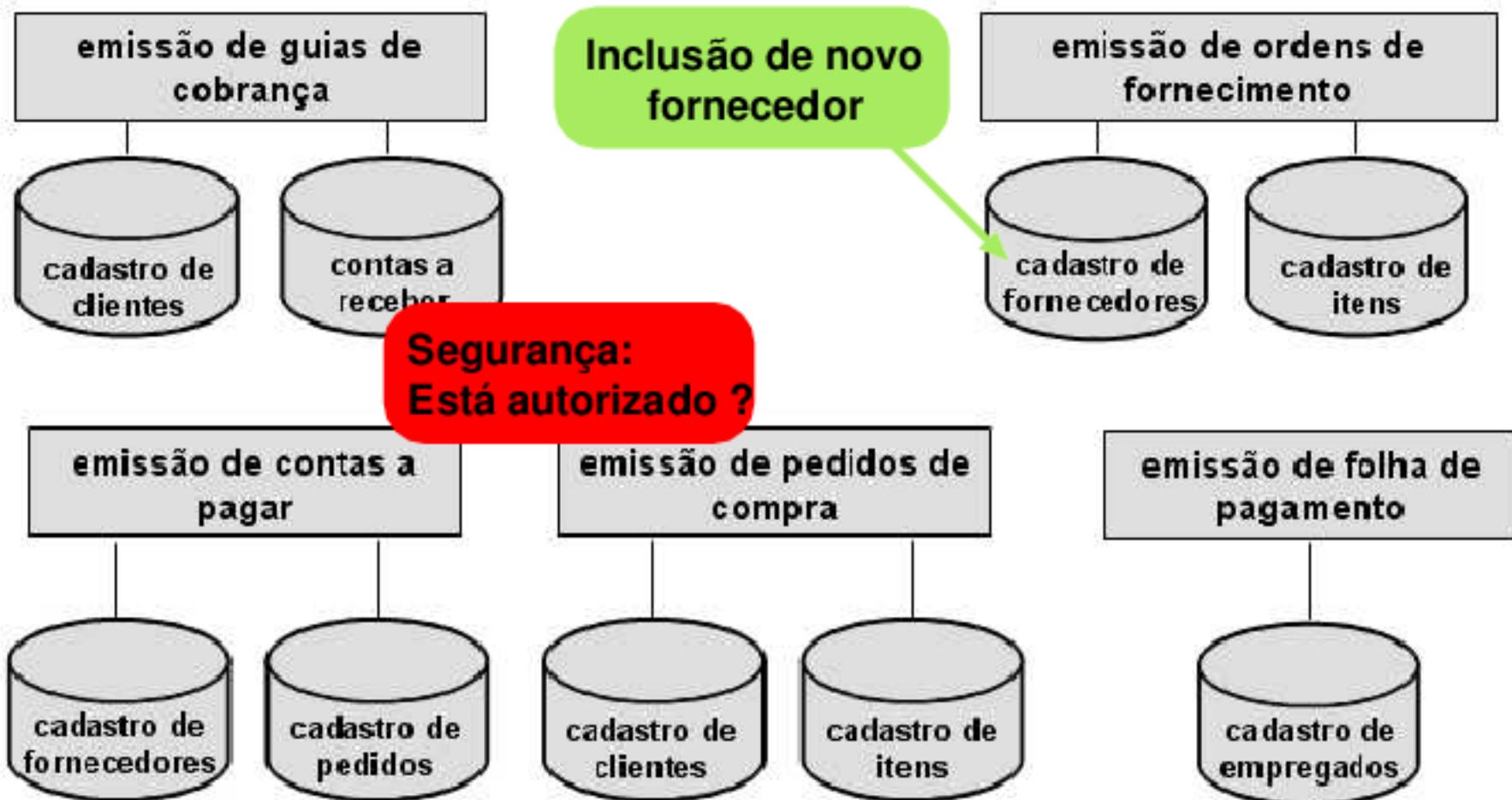
Cenário sistema tradicional de arquivos



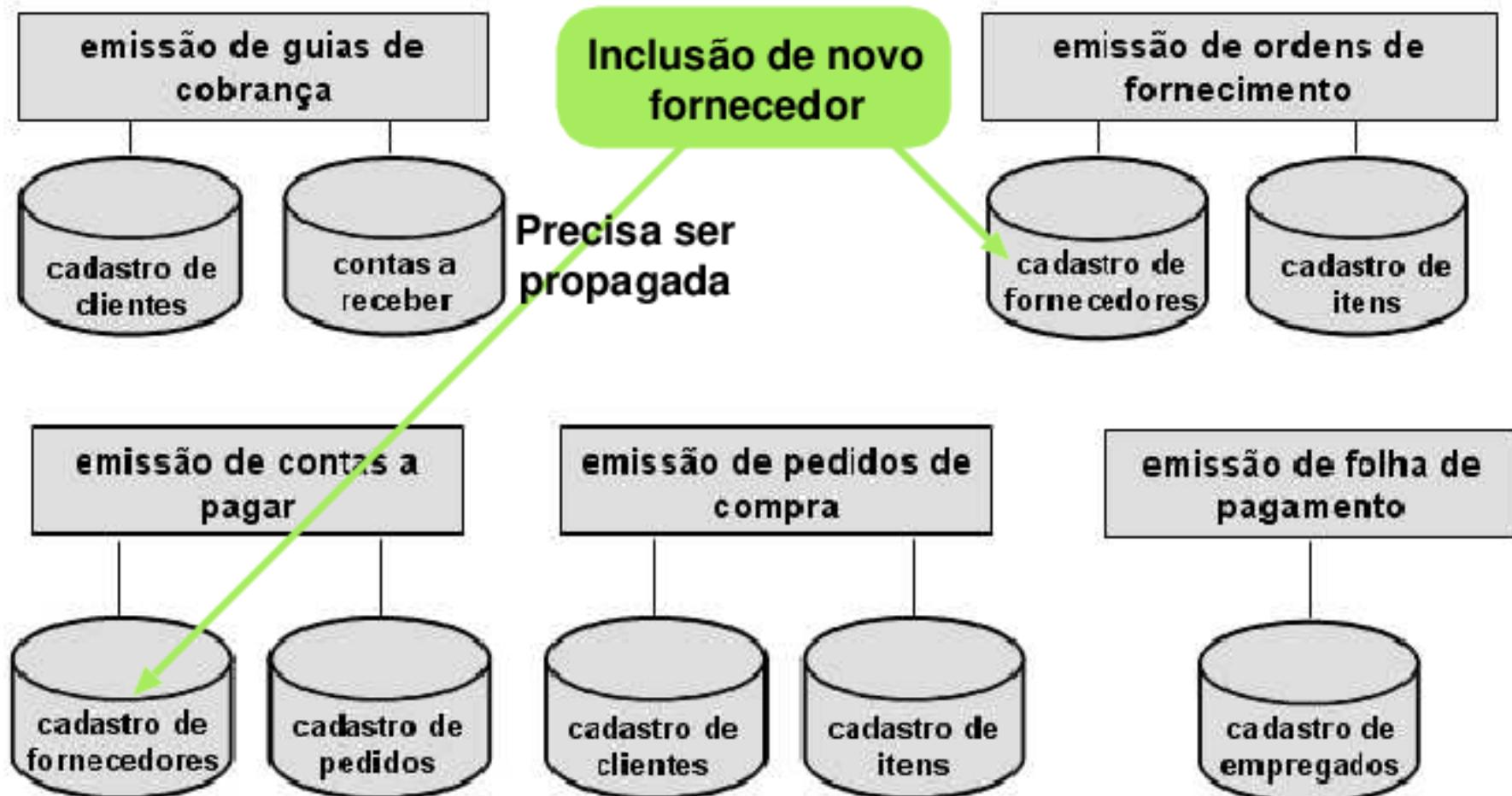
Cenário sistema tradicional de arquivos



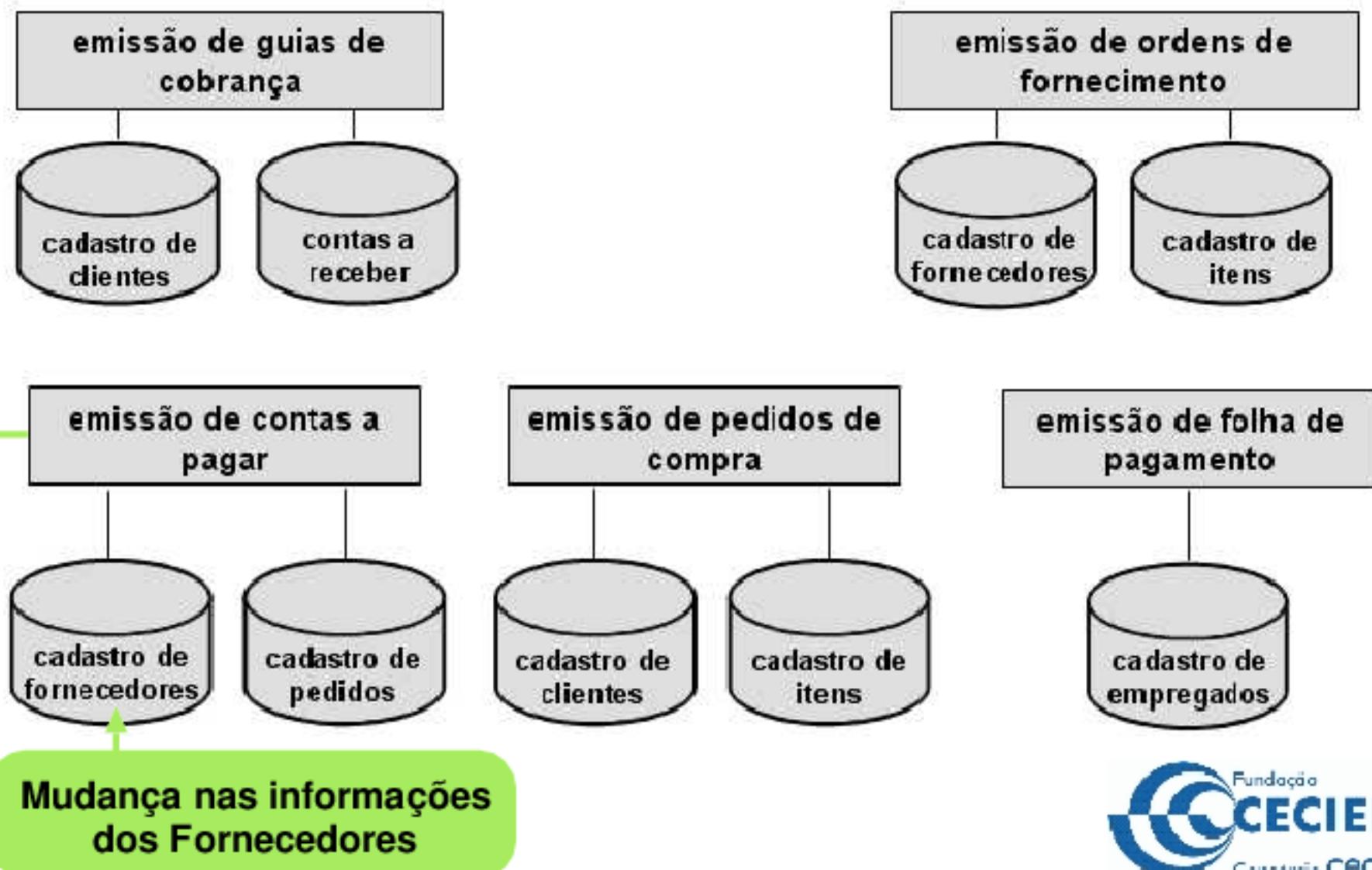
Cenário sistema tradicional de arquivos



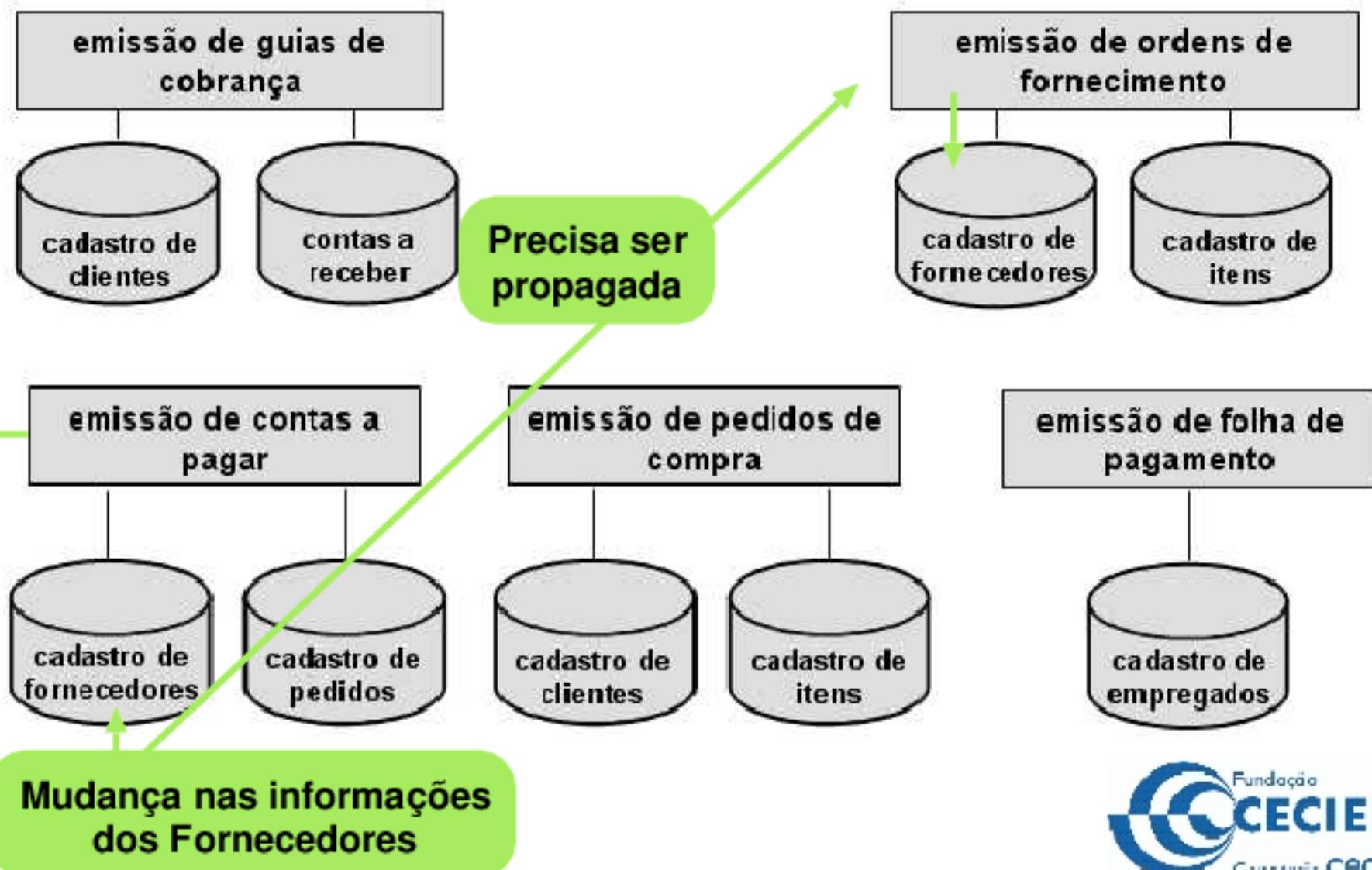
Cenário sistema tradicional de arquivos



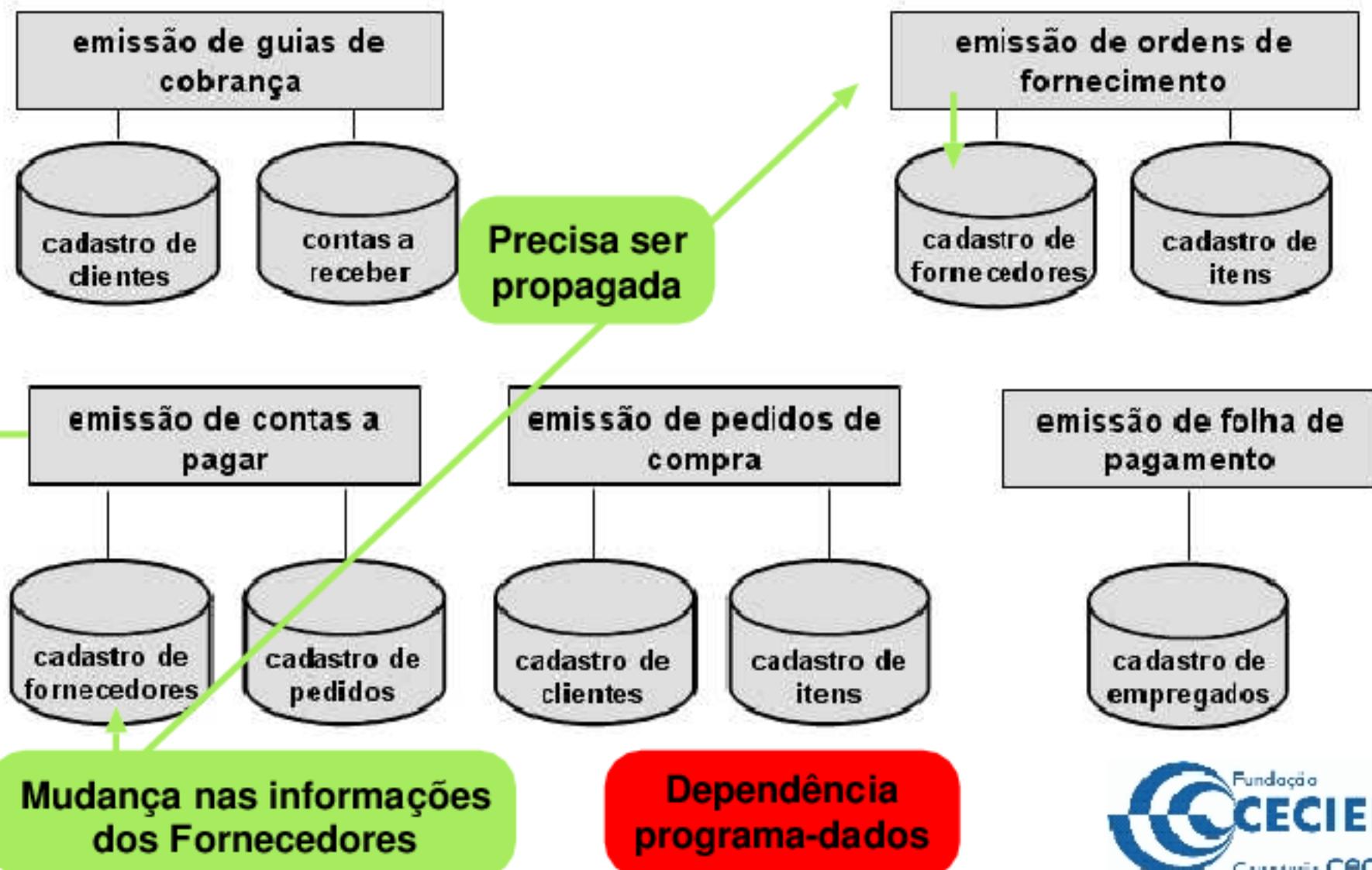
Cenário sistema tradicional de arquivos



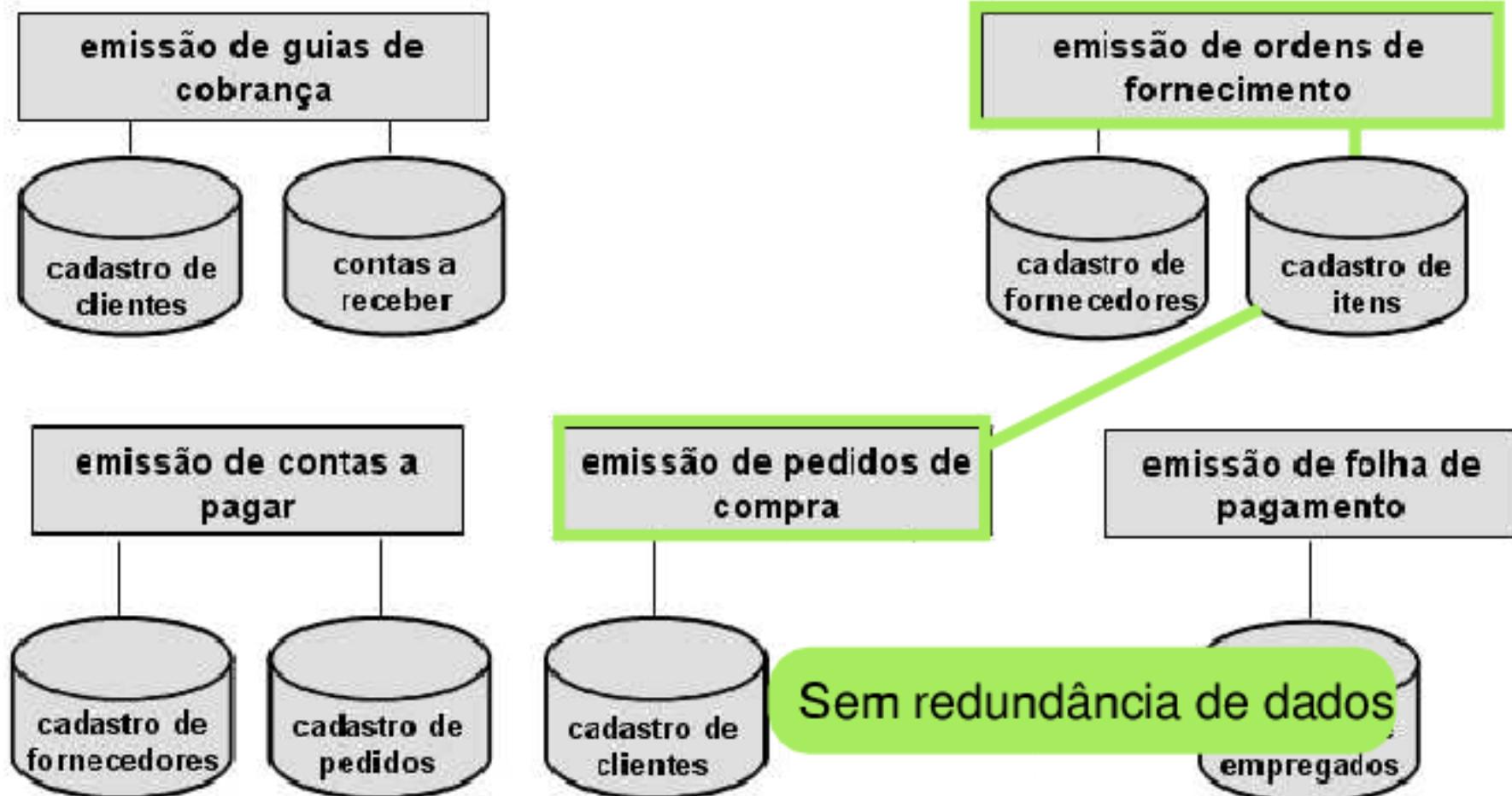
Cenário sistema tradicional de arquivos



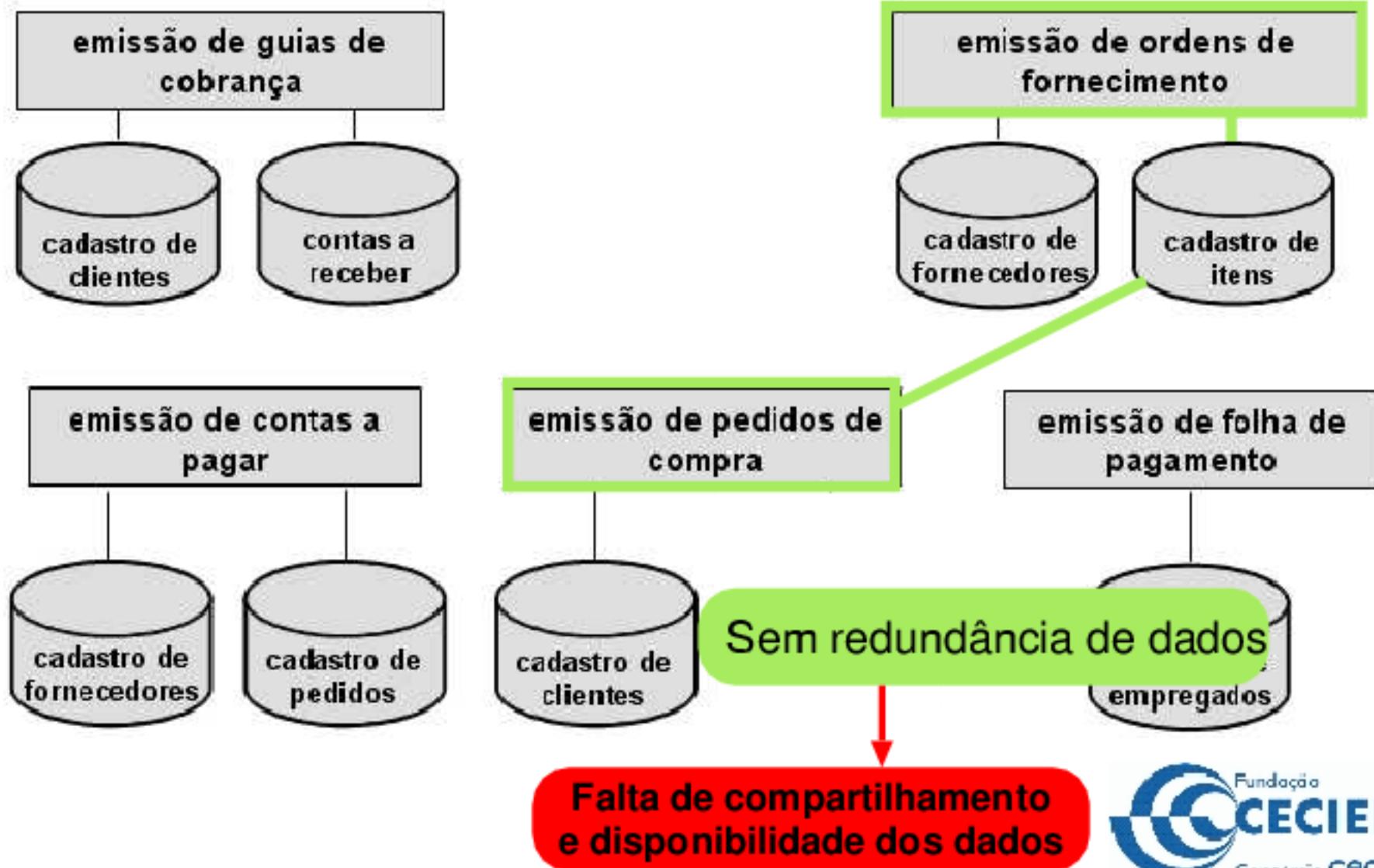
Cenário sistema tradicional de arquivos



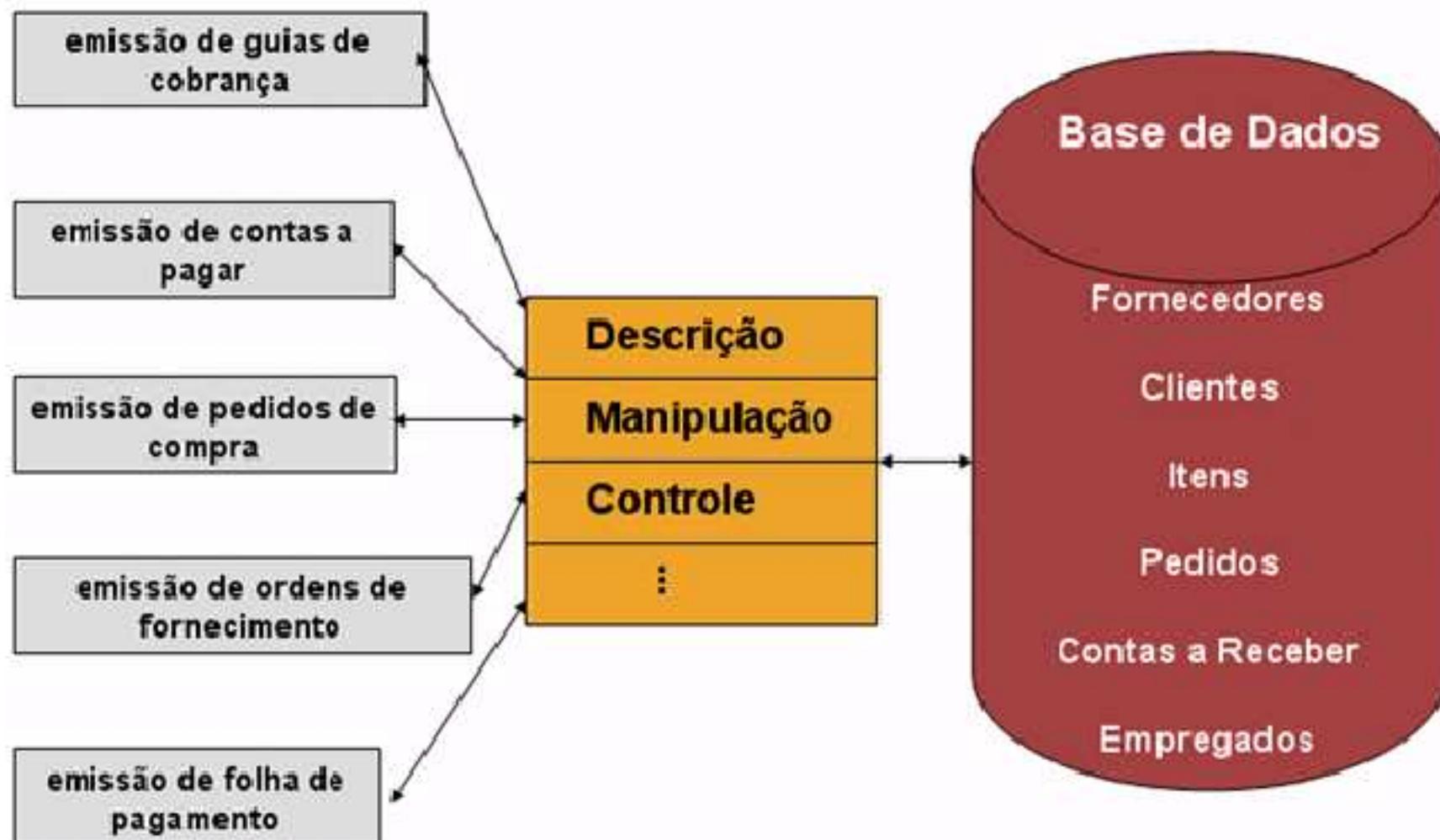
Cenário sistema tradicional de arquivos



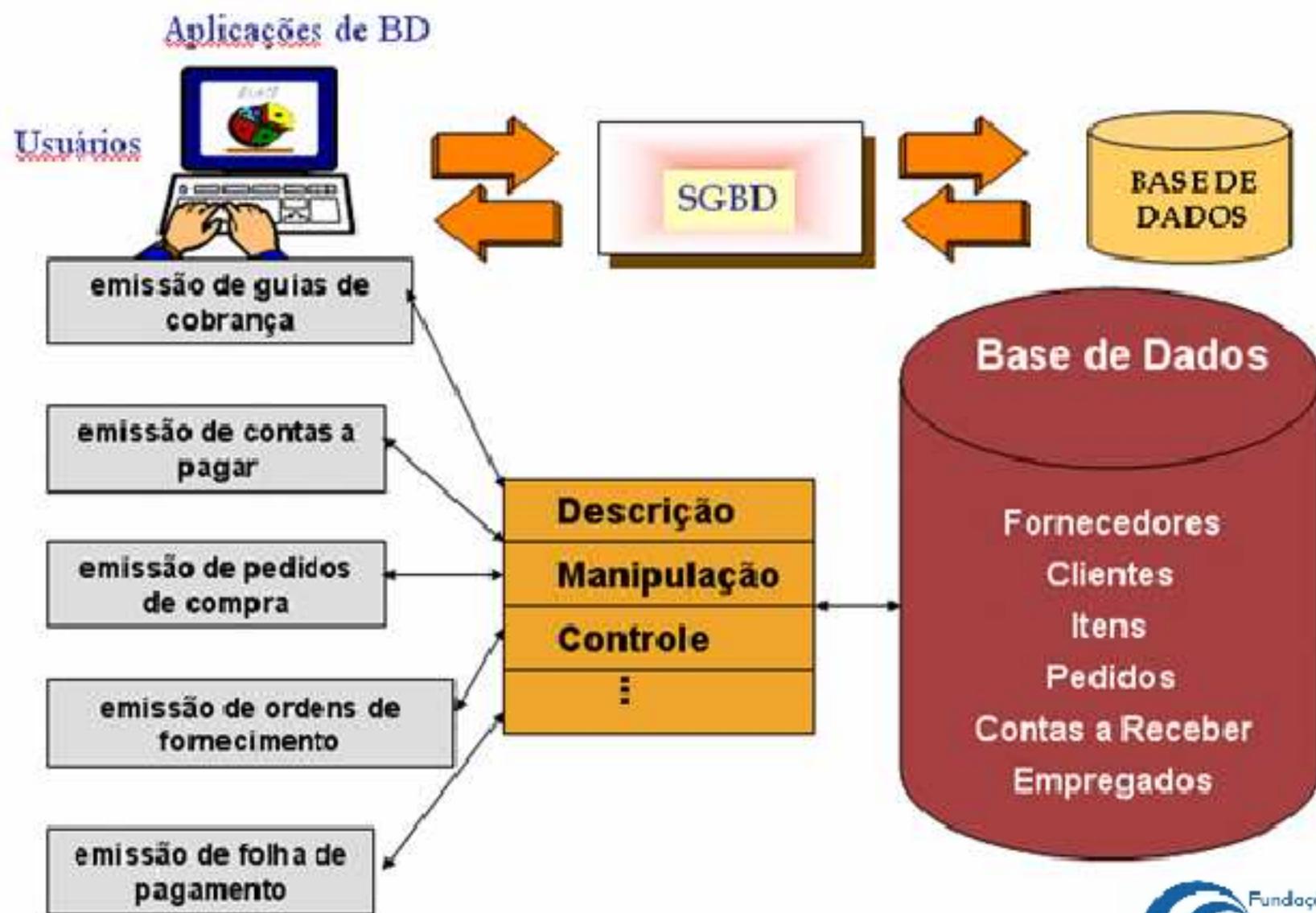
Cenário sistema tradicional de arquivos



Sistema de Banco de Dados



Sistema de Banco de Dados



Definição de Base de Dados

Coleção auto-descritiva
de registros integrados



- ➡ Uma base de dados representa um modelo da realidade
- ➡ Uma base de dados contém a definição de sua própria estrutura
- ➡ Uma base de dados contém dados, metadados, índices e dados sobre as aplicações que a utiliza

Principais Características da Abordagem SGBD

→ Natureza Auto-descritiva do SGBD:

O **catálogo** do SGBD armazena a *descrição* da base de dados. A descrição é chamada de **meta-dados**). Permite que o software SGBD trabalhe com bases de dados diferentes

→ Isolamento entre programas e dados:

Chamado de **Independência de Dados-Programas**.

Modificações nas estruturas de armazenamento como inclusão de um novo atributo não afetam os programas de acesso ao SGBD

Principais Características da Abordagem SGBD

→ Abstração de Dados:

Um **modelo de dados** é usado para esconder detalhes de armazenamento e apresentam aos usuários uma *visão conceitual* da base de dados

→ Permite Múltiplas Visões dos dados:

Cada usuário pode enxergar uma visão diferente da base de dados, a qual descreve **apenas** os dados que interessam àquele usuário

Principais Características da Abordagem SGBD

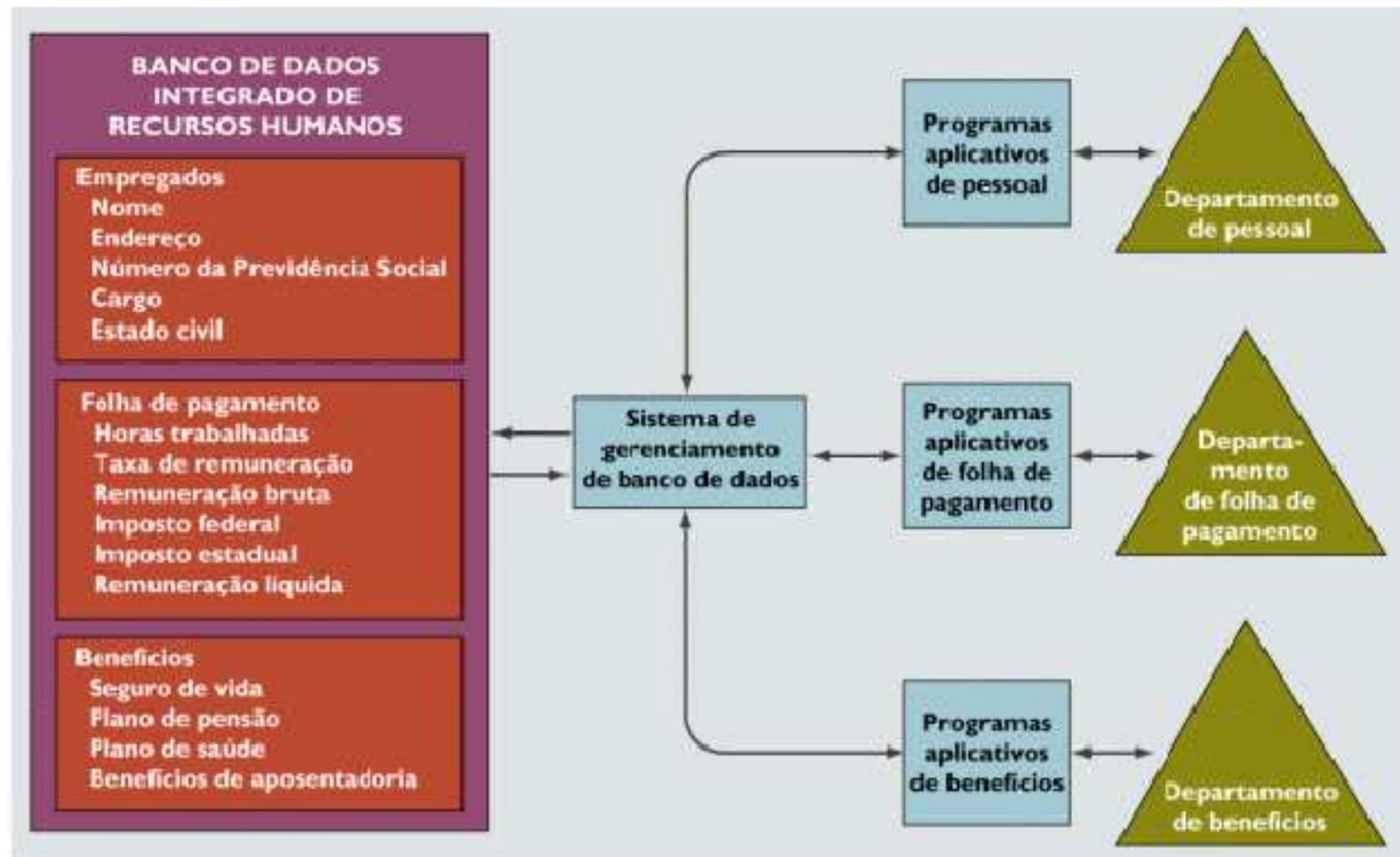
- Compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário:

Permite que um conjunto de usuários concorrentes acessem e modifiquem a base de dados.

Controle de Concorrência no SGBD garante que cada **transação** é executada corretamente ou interrompida por completo.

OLTP (*Online Transaction Processing*), por exemplo sistemas de reservas, são as principais aplicações de SGBDs

Compartilhamento e visões



Fonte: Laudon, editora Pearson, 2004

Características em resumo

- ▶ Dados e Meta-dados na base
- ▶ Independência de Dados-Programas
- ▶ Abstração de Dados
- ▶ Múltiplas Visões
- ▶ Compartilhamento de dados e processamento de transações multi-usuário

Organização da Aula

- ✓ Tipos de BD e Cenário de uma aplicação
- ✓ Conceitos básicos
- ✓ Funções de um SGBD
- ✓ Abordagem SGBD x Arquivos

➡ **Categorias de usuários do SGBD**

➡ Vantagens e Desvantagens do SGBD

Usuários de SGBD

- Usuários podem ser divididos entre aqueles que de fato usam e controlam o conteúdo (chamados "Atores em cena") e aqueles que fazem com que a base de dados possa ser desenvolvida e o software SGBD possa ser projetado e implementado (chamados "Trabalhadores por trás das cenas")

Usuários:

► **Projetistas da Aplicação** (atores em cena):

- Administrador do Banco de Dados
- Projetista da Base de Dados
- Usuário Final
- Analistas de Sistemas e Programadores de Aplicação

► **Projetistas do SGBD** (trabalhadores por trás da cena)

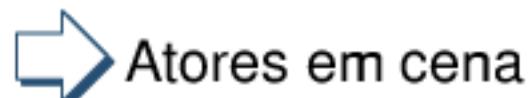
- Projetistas e Implementadores do SGBD
- Desenvolvedores de Ferramentas
- Pessoal de Suporte

Usuários de SGBD

→ Atores em cena

- **Administrador do Banco de Dados (ABD):** responsável por
 - Autorizar o acesso à base de dados
 - Coordenar e monitorar o uso da base de dados
 - Definir a aquisição de software e recursos de hardware
 - Controlar o uso dos recursos e
 - Monitoriar a eficiência das operações

Usuários de SGBD



- **Projetista da Base de Dados:** responsável por
 - Definir o conteúdo da base de dados
 - Definir a estrutura da base de dados
 - Definir as restrições da base de dados
 - Definir as transações sobre a base de dados
 - Interagir com os usuários finais para levantar requisitos
- **Usuário Final:** usam os dados para consultas, relatórios e alguns chegam a modificar o conteúdo da base de dados

Categorias de Usuário Final

→ **Casual:**

- Acessa a base de dados eventualmente, quando necessário

→ **Produção:**

- Correspondem à maior parte dos usuários
- Utilizam funções pré-definidas como transações de produção sobre a base de dados
- Exemplos: contadores, operadores de reservas, funcionários com atividades que se repetem durante o expediente

Categorias de Usuário Final

→ Sofisticado:

- Analistas de negócio,
- Cientistas,
- Engenheiros,
- Usuários familiares com as capacidades do sistema
- Muitos usam ferramentas como pacotes de software que operam intimamente ligadas aos dados armazenados na base de dados

→ Independente:

- Em geral mantém bases de dados pessoais usando aplicações já prontas, tipo pacotes.

Organização da Aula

- ✓ Tipos de BD e Cenário de uma aplicação
- ✓ Conceitos básicos
- ✓ Funções de um SGBD
- ✓ Abordagem SGBD x Arquivos
- ✓ Categorias de usuários do SGBD

➡ **Vantagens e Desvantagens do SGBD**

Vantagens em usar a abordagem SGBD

- ▶ Controlar a redundância:
 - no armazenamento de dados, no esforço de desenvolvimento e de manutenção
- ▶ Compartilhar dados entre vários usuários
- ▶ Restringir o acesso não autorizado aos dados
- ▶ Usar estruturas de armazenamento eficientes para o acesso aos dados, por exemplo, processamento de consultas

Vantagens em usar a abordagem SGBD

- ▶ Oferece serviços de cópia de segurança e restauração em caso de falha
- ▶ Oferece várias interfaces para diversas classes de usuários
- ▶ Representa relacionamentos complexos entre dados
- ▶ Verifica restrições de integridade sobre a base de dados
- ▶ Otimiza o processamento de consultas
- ▶ Usa regras para gerar inferências e ações

Conseqüências vantajosas em usar a abordagem SGBD

→ Potencial para reforçar o uso de padrões:

- Isso é muito importante para o sucesso das aplicações de SGBDs em grandes empresas
- Padrões estão ligados a nomes de itens de dados, formatos de impressão, telas, estruturas de relatórios, meta-dados (descrição de dados) etc.

→ Redução no tempo de desenvolvimento da aplicação:

- O tempo adicional para acrescentar novas aplicações é reduzido

Conseqüências vantajosas em usar a abordagem SGBD

- ➡ Flexibilidade para mudar estruturas de dados
 - Estruturas de dados podem evoluir à medida em que novos requisitos são definidos
- ➡ Informações atualizadas disponíveis
 - Muito importante para sistemas de transação *on-line* tais como reservas em: cias aéreas, hotéis, locadoras de automóveis
- ➡ Economia de escala
 - Ao consolidar dados e aplicações através de departamentos pode-se evitar a redundância de recursos e funcionários

Extensões de Características dos SGBD

- ➡ Novas funções vêm sendo incorporadas a SGBD nas seguintes áreas
 - Aplicações Científicas
 - Gerência e armazenamento de Imagens
 - Gerência e armazenamento de Áudio e Vídeo
 - Mineração de Dados
 - Gerência de dados Espaciais
 - Gerência de Séries Temporais e dados Históricos
- ➡ As funções acima vêm gerando novos produtos, desenvolvimento e pesquisas ao incorporar novos tipos de dados, estruturas de dados complexos, novas operações e esquemas de armazenamento e indexação em sistemas de banco de dados

Quando NÃO usar um SGBD?



Principais impedimentos (custos) em usar um SGBD:

- Investimento inicial alto, em geral: hardware extra
- Sobrecarga do software SGBD influí no desempenho por ser genérico e prover: segurança, controle de concorrência, reconstrução, e funções de integridade.



Considerar situações não favoráveis:

- A base de dados e as aplicações são simples, bem definidas e sem perspectivas de mudanças
- Requisitos de tempo real que podem não ser atendidos devido à sobrecarga do SGBD
- Não necessita acesso concorrente aos dados

Quando NÃO usar um SGBD?

→ Quando nenhum SGBD pode atender:

- Quando o SGBD não é capaz de gerenciar a complexidade dos dados devido à limitações na modelagem
- Quando os usuários precisam de operações especiais ausentes no SGBD

Por que estudar Banco de Dados?

- ➡ Mudança da computação para a informação
 - No "nível mais baixo": consultas na Web (uma bagunça!)
 - No "nível mais alto": aplicações científicas
- ➡ Conjuntos de dados aumentando em diversidade e volume
 - Bibliotecas digitais, vídeos interativos, Projeto de Genoma Humano, projeto Observ Terra, ...
 - Necessidade de SGBDs é cada vez maior
- ➡ SGBD permeia a maior parte da Computação
 - SOs, linguagens, teoria, IA, multimídia