



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Programação com acesso a BD

- **Aula 02: Conceitos Básicos de Banco de Dados**

Prof.: Clayton Maciel Costa
clayton.maciel@ifrn.edu.br

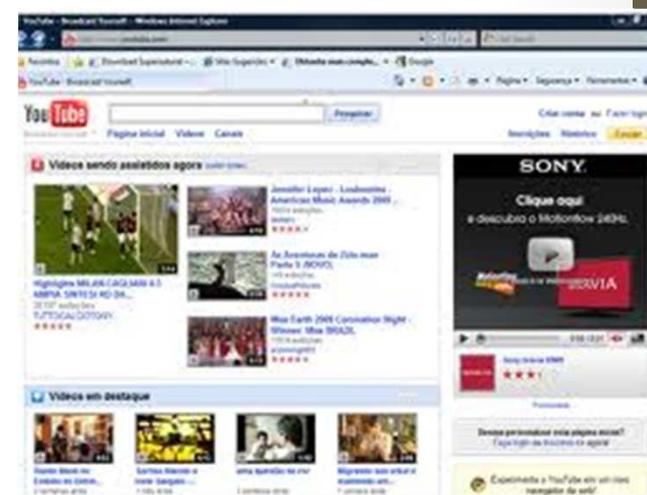
Introdução

- **BD desempenha papel crítico em todas as áreas em que computadores são utilizados:**
 - Banco: Depositar ou retirar dinheiro;
 - Reservas em um hotel;
 - Compra de passagens aéreas;
 - Catálogo de um biblioteca informatizada;
 - Compras de produtos por intermédio da Web;
- **Essas atividades envolvem uma pessoa ou programa acessando um banco de dados.**



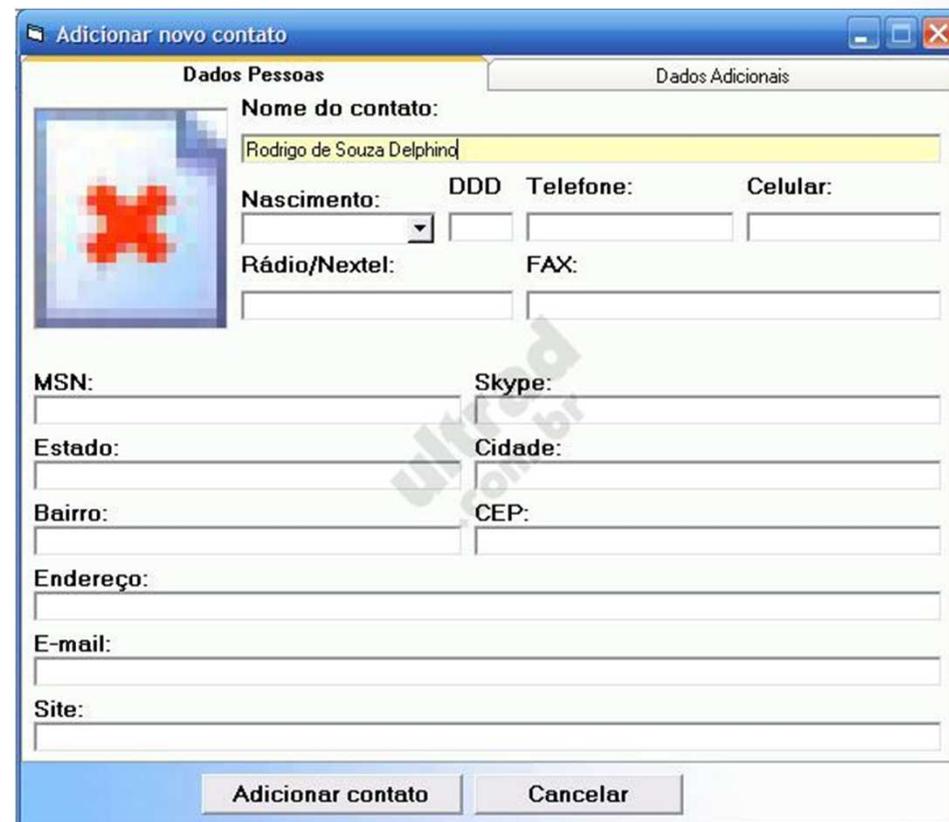
Introdução

- Exemplos de **aplicações não-tradicionais que utilizam banco de dados:**
 - IBGE: Armazenamento de dados de pesquisas;
 - Google Maps: Dados geográficos e Mapas;
 - Youtube: Dados multimídia.



Banco de Dados (BD)

- Coleção de dados relacionados que possuem um significado implícito.
 - Exemplo : uma agenda com nomes, endereços e números de telefone



Adicionar novo contato

Dados Pessoais Dados Adicionais

Nome do contato:
Rodrigo de Souza Delphind

Nascimento: DDD Telefone: Celular:
[] [] [] []

Rádio/Nextel: FAX:
[] []

MSN: Skype:
[] []

Estado: Cidade:
[] []

Bairro: CEP:
[] []

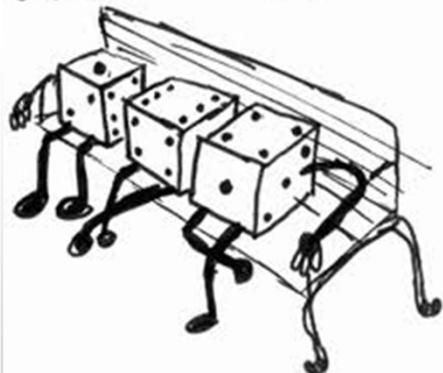
Endereço:
[]
[]

E-mail:
[]

Site:
[]

Adicionar contato Cancelar

O BANCO DE DADOS



Banco de Dados

- Propriedades implícitas de um banco de dados:
 - Representa alguns aspectos do mundo real, minimundo;
 - É uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente;
 - É projetado, construído e povoado por dados.
- Um BD pode ser de qualquer tamanho e complexidade;

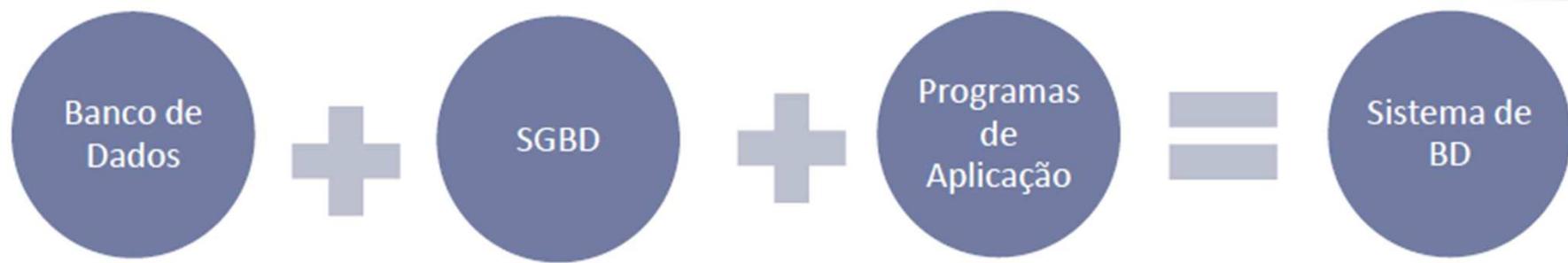
Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

- Coleção de programas que permitem aos usuários criar e manter uma base de dados;
- Sistema de software de propósito geral que facilita:
 - Definição;
 - Construção;
 - Manipulação das bases de dados;
- Exemplos de SGBDs:
 - Oracle, SQL Server, PostgreSQL, MySQL, Sybase, IBM DB2 etc



SYBASE®

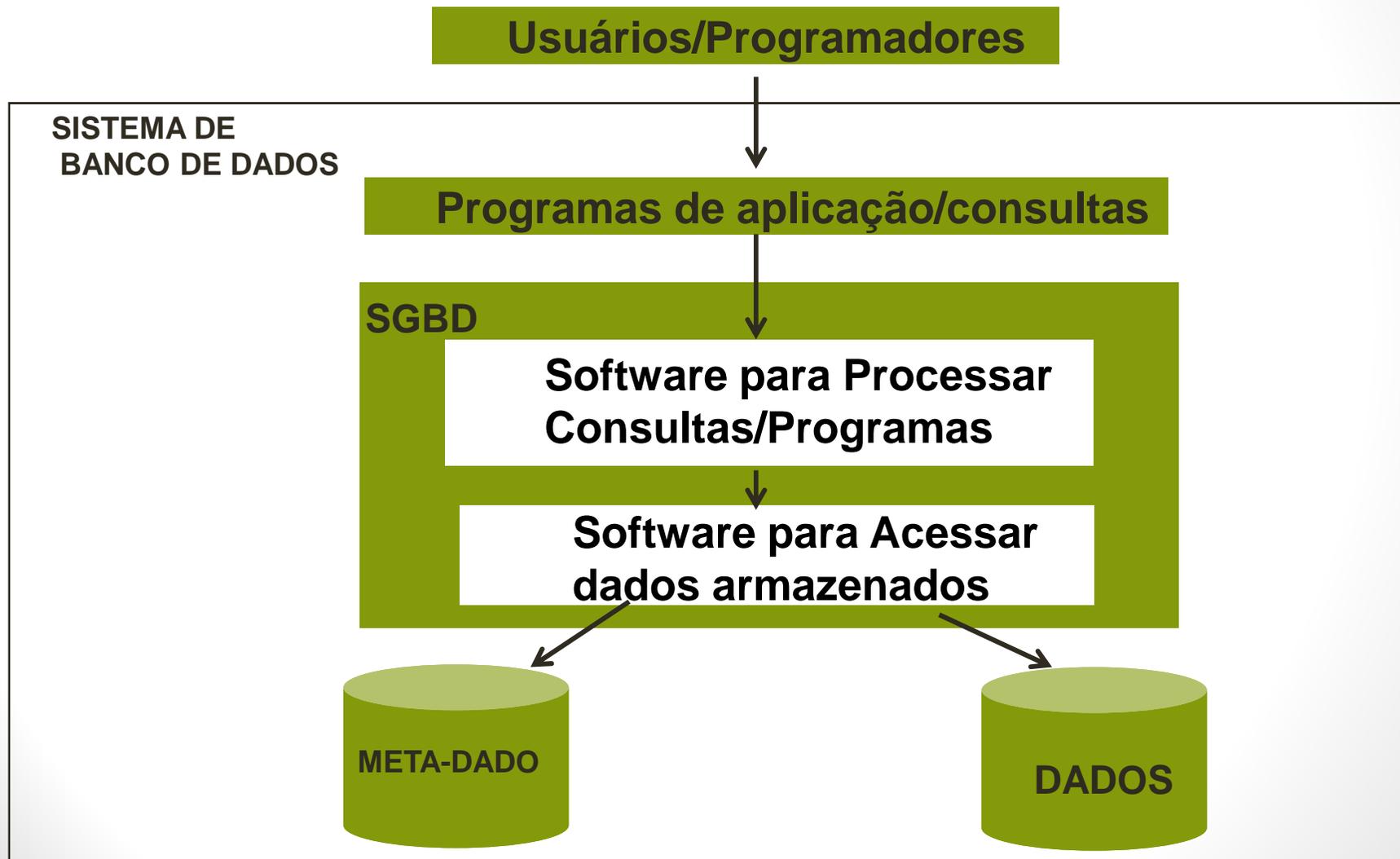
O que é um Sistema de Banco de Dados ?



Objetivos dos Sistemas de Banco de Dados

- Gerenciamento de **dados eficiente** (mais rápido do que arquivos) com segurança de **grandes quantidades** (gigabytes) **de informações** persistentes e **compartilhadas** (múltiplos usuários).

Ambiente de Sistemas de Banco de Dados



Exemplo de um Banco de Dados

ALUNO	Nome	NúmerodoAluno	Classe	Especialização
	Smith	17	1	CC
	Brown	8	2	CC

PRÉ-REQUISITO	CódigodaDisciplina	CódigodoPré-requisito
	CC3380	CC3320
	CC3380	MAT2410
	CC3320	CC1310

DISCIPLINA	NomedaDisciplina	CódigodaDisciplina	HorasdeCrédito	Departamento
	Introd. Ciência da Computação	CC1310	4	CC
	Estruturas de Dados	CC3320	4	CC
	Matemática Discreta	MAT2410	3	MAT
	Banco de Dados	CC3380	3	CC

DISCIPLINA_OFERECIDA	Identificadora da Disciplina Oferecida	CódigodaDisciplina	Semestre	Ano	Professor
	85	MAT2410	Primeiro	98	King
	92	CC1310	Primeiro	98	Anderson
	102	CC3320	Segundo	99	Knuth
	112	MAT2410	Primeiro	99	Chang
	119	CC1310	Primeiro	99	Anderson
	135	CC3380	Primeiro	99	Stone

GRAU	NúmerodoAluno	Identificadora da Disciplina Oferecida	Grau
	17	112	B
	17	119	C
	8	85	A
	8	92	A
	8	102	B
	8	135	A

Principais Características da Tecnologia de BD

- **Natureza auto descritiva de um sistema de BD:**
 - um catálogo do SGBD armazena a descrição do banco de dados (meta-dados). Isto permite o SGBD trabalhar com diferentes BDs;
 - Definição é armazenada no catálogo (metadados).
- **No processamento tradicional de arquivos, a definição de dados faz parte dos próprios programas de aplicação.**
 - Por exemplo: *struct* do c++.



Principais Características da Tecnologia de BD

- **Independência programa-dados**
 - Permite mudanças na estrutura de armazenamento e operações dos dados sem ter que mudar os programas que acessam os dados.
- **No processamento tradicional de arquivos, a estrutura do arquivo de dados está embutida no programa de aplicação.**



Principais Características da Tecnologia de BD

- O SGBD oferece aos usuários uma **representação conceitual**.
 - Abstração de dados:
 - Um modelo de dados é usado para esconder detalhes de armazenamento apresentando ao usuário uma representação conceitual dos dados.
 - Modelo de dados:
 - É um tipo de abstração de dados usado para prover essa representação conceitual.



Principais Características da Tecnologia de BD

- Suporta múltiplas visões dos dados:
 - Cada usuário pode ter diferentes visões do banco de dados, a qual descreve somente os dados de interesse dos usuário.
 - Visão:
 - subconjunto do banco de dados
 - Dados virtuais derivados do BD, mas não explicitamente armazenados



Benefícios Adicionais da Tecnologia de BD

- **Controle de Redundância:**
 - No processamento de sistema de arquivos:
 - Duplicação de esforços;
 - Espaço de armazenamento é desperdiçado;
 - Dados inconsistentes.
 - No banco de dados cada item lógico do dado é armazenado em um único lugar.
 - Pode haver a necessidade de redundância controlada.
 - Por exemplo, informações replicadas de departamento de uma universidade.

Benefícios Adicionais da Tecnologia de BD

- **Controle de Concorrência:**
 - O SGBD deve incluir um software de controle de concorrência para garantir que muitos usuários, ao tentar atualizar o mesmo dado, o façam de um modo controlado.
 - Por exemplo: reserva de vôo.



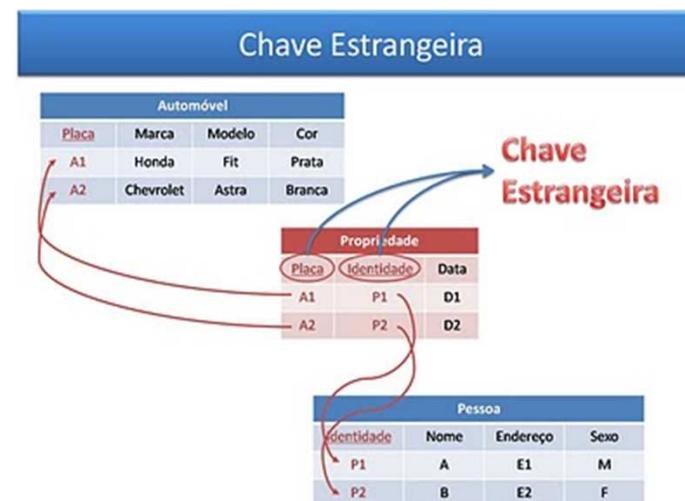
Benefícios Adicionais da Tecnologia de BD

- **Restringe o acesso não autorizado dos dados:**
 - Autenticação.
- **Provê múltiplas Interfaces para diferentes tipos de usuários:**
 - Visões.



Benefícios Adicionais da Tecnologia de BD

- **Representa Relacionamentos Complexos dos Dados:**
 - O SGBD deve ter a capacidade de representar a variedade de relacionamentos complexos entre os dados, bem como recuperar e atualizar os dados relacionados fácil e eficientemente.
- **Manutenção de Restrições de Integridade no BD:**
 - Por exemplo: um voo só pode pertencer a uma companhia já cadastrada.



Benefícios Adicionais da Tecnologia de BD

- **Backup e Restauração (Recuperação):**
 - Um SGBD deve prover facilidades para a recuperação de falhas de hardware ou de software.



Implicações do uso de BD

- Potencial para impor padrões;
- Tempo reduzido para desenvolvimento de aplicações;
- Flexibilidade;
- Disponibilidade de informações atualizadas;
- Economias de escala.



Classes de Usuários de BDs

- Pessoas envolvidas no projeto, uso e manutenção de um grande banco de dados:
 - Classe dos Administradores;
 - Classe dos Projetistas (Desenvolvedores);
 - Classe dos Usuários Finais.



Classe dos Administradores



- O Administrador do Banco de Dados (DBA) administra o próprio banco de dados, o SGBD e os softwares relacionados;
- Toma as decisões estratégicas e políticas sobre os dados da organização;
- Implanta as regras de segurança e integridade, define procedimentos de carga, descarga, cópia, restauração e recuperação, coordena o uso do SGBD pelos demais usuários e monitora o desempenho do sistema.



Classe dos Projetistas

- Os Projetistas do Banco de Dados interagem com os grupos de usuários do sistema, de modo a **assimilar seus requisitos e elaborar o projeto do esquema do BD.**
- Determinam os requisitos funcionais dos usuários finais e desenvolvem especificações:
 - Por exemplo, o desenvolvimento de visões.



Classe dos Usuários Finais

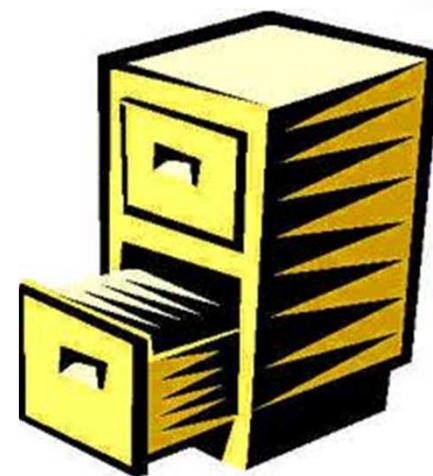


- Os usuários finais são pessoas cujas profissões requerem o acesso a um banco de dados para consultas, atualização e relatórios;
- Categorias de usuários finais:
 - **Usuários Ocasionais:**
 - tem acesso esporádico e em geral utilizam interfaces de consulta de alto nível (por exemplo: browsers).
 - **Operadores de aplicações:**
 - usuários de transações programadas c/ interfaces padronizadas.
 - **Usuários Sofisticados:**
 - Lidam com problemas complexos que requerem familiaridade como SGBD para atender os seus requisitos.



Histórico

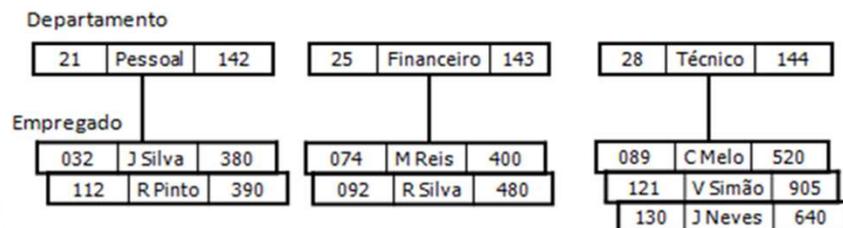
- Sistemas de Arquivos:
 - Registros tamanho fixo com campos de tipos diferentes;
 - Bloqueio de arquivo e registro para concorrência.



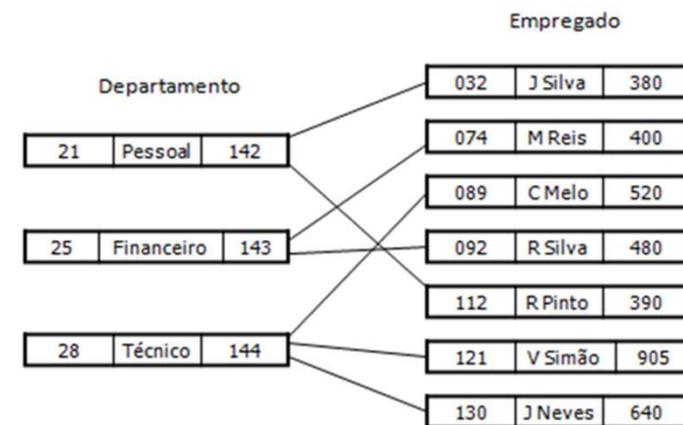
Histórico

- SGBD Hierárquicos e Redes (70's):
 - Identificadores de registros com acesso estruturado através de redes de registros;
 - Não oferecia flexibilidade suficiente e eficiente para os acessos a registros quando novas consultas e transações fossem necessárias;

Exemplo de um BD Hierárquico



Exemplo de um BD de Rede



Histórico

- SGBD Relacional (80's):
 - Linguagem de Consulta com operações de manipulação de dados e ferramentas para desenvolvimento de aplicações;
 - Independência de dados: físico e conceitual;
 - Prover uma fundamentação matemática para os banco de dados.

Exemplo de um BD Relacional

Empregado

NumEmp	NomeEmp	Salário	Dept
032	J Silva	380	21
074	M Reis	400	25
089	C Melo	520	28
092	R Silva	480	25
112	R Pinto	390	21
121	V Simão	905	28
130	J Neves	640	28

Departamento

NumDept	NomeDept	Ramal
21	Pessoal	142
25	Financeiro	143
28	Técnico	144



Histórico

- SGBD Orientado a Objetos (90's) :
 - Devido ao aparecimento das linguagens de programação orientadas a objetos nos anos 80;
 - Hoje são usados em aplicações especializadas.

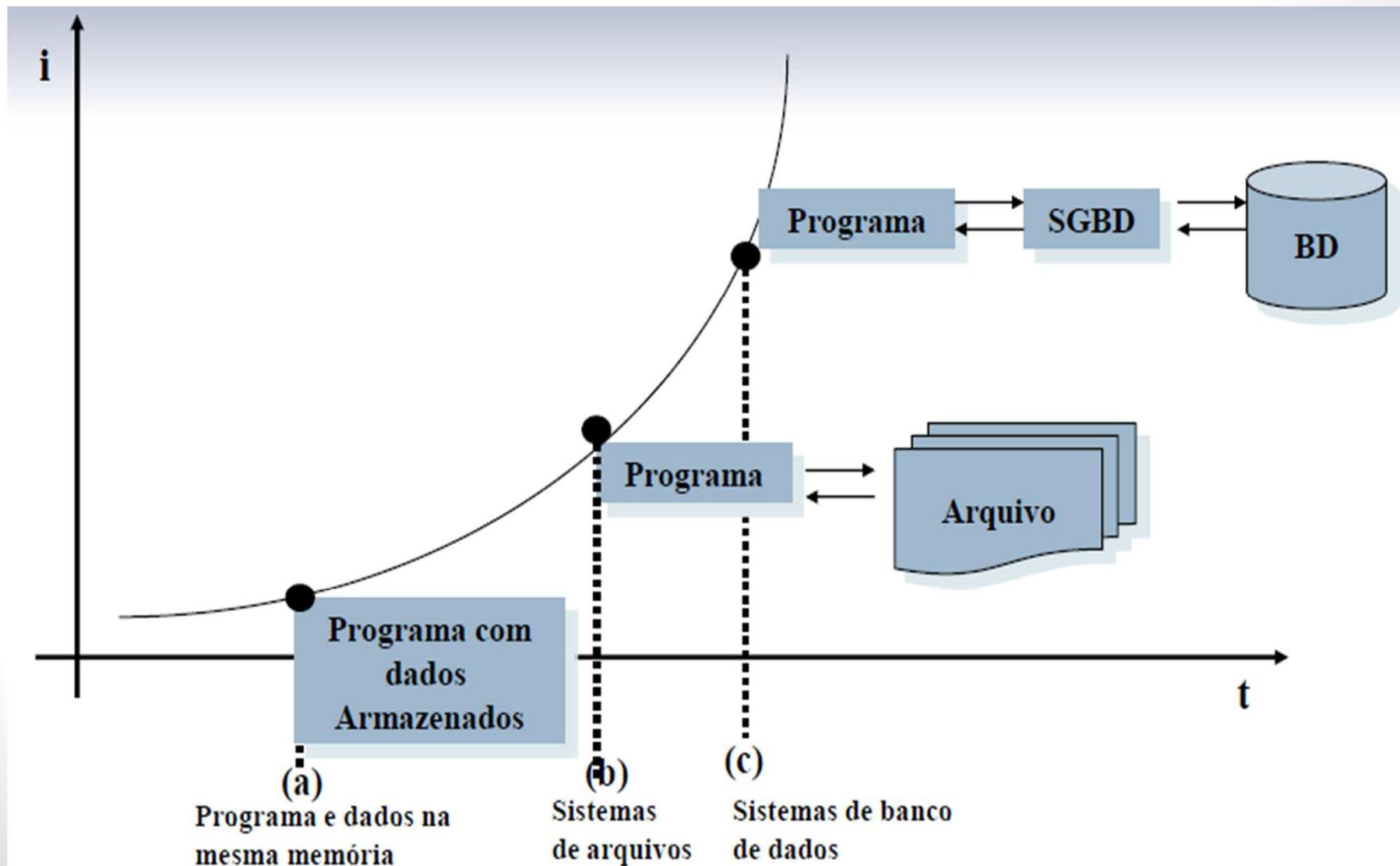
```
define type FUNCIONARIO
tuple (
  Pnome:          string;
  Minicial:       char;
  Unome:          string;
  Cpf:            string;
  Data_nascimento: DATE;
  Endereco:       string;
  Sexo:           char;
  Salario:        float;
  Supervisor:     FUNCIONARIO;
  Dep:            DEPARTAMENTO;
```

```
define type DATA
tuple (
  Ano:            integer;
  Mes:            integer;
  Dia:            integer; );

define type DEPARTAMENTO
tuple (
  Dnome:          string;
  Dnumero:        integer;
  Ger:            tuple (
    Gerente: FUNCIONARIO;
    Data_inicio: DATE; );
  Localizacoes:  set(string);
  Funcionarios:  set(FUNCIONARIO);
  Projetos:       set(PROJETO); );
```



Evolução dos Sistemas de Informação



Quando não usar SGBD?

- O banco de dados e suas aplicações são simples, bem definidas e sem previsão de mudança;
- Há requisitos de tempo real;
- O acesso de múltiplos usuários aos dados não é necessário.



FIM



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE