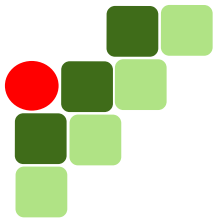
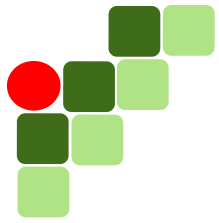


# Conceitos básicos



# Roteiro da aula

- ▶ **Introdução a Banco de Dados**
  - **Conceitos básicos**
  - **Características**
  - **Tipos de usuários**
  - **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados**
  - **Sistema de Banco de Dados**

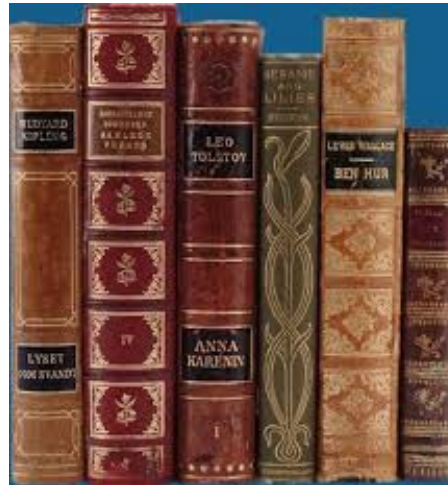


# Introdução a Banco de Dados

- Necessidade de registrar eventos e informações



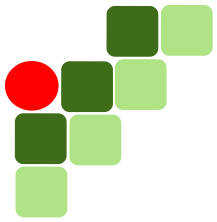
Hieróglifos



Livros

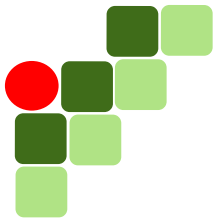


Fichas e pastas



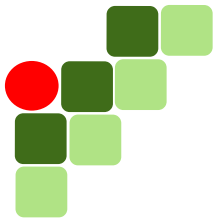
# Introdução a Banco de Dados

- ▶ **Necessidade de armazenar grande quantidade**
  - Catálogo de livros em uma biblioteca
  - Estoque de produtos em uma loja
  - Matrículas e notas de alunos em uma escola
- ▶ **Operações sobre uma coleção de dados**
  - Criar – **C**reate
  - Consultar – **R**etrieve
  - Atualizar – **U**psert
  - Remover – **D**elete



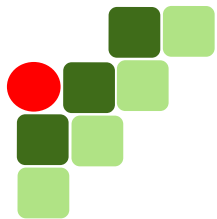
# O que é um banco de dados ?

- ▶ É uma coleção de dados relacionados
  - Dados: fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem um significado implícito
- ▶ Representa algum aspecto do mundo real
  - Mini-mundo ou Universo de Discurso
- ▶ Coleção logicamente coerente de dados com algum significado inerente
- ▶ Construído para uma finalidade específica



# Exemplos de aplicações

- ▶ **Aplicações de banco de dados tradicionais**
  - Armazenam informações textuais ou numéricas
- ▶ **Bancos de dados multimídia**
  - Armazenam imagens, áudio e vídeo
- ▶ **Sistemas de informações geográficas (SIG)**
  - Armazenam e analisam mapas, dados sobre o clima e imagens de satélite



# Exemplo – BD acadêmico

## ALUNO

Nome	Numero_aluno	Tipo_aluno	Curso
Silva	17	1	CC
Braga	8	2	CC

## DISCIPLINA

Nome_disciplina	Numero_disciplina	Creditos	Departamento
Introd. à ciência da computação	CC1310	4	CC
Estruturas de dados	CC3320	4	CC
Matemática discreta	MAT2410	3	MAT
Banco de dados	CC3380	3	CC

## TURMA

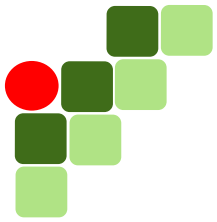
Identificacao_turma	Numero_disciplina	Semestre	Ano	Professor
85	MAT2410	Segundo	07	Kleber
92	CC1310	Segundo	07	Anderson
102	CC3320	Primeiro	08	Carlos
112	MAT2410	Segundo	08	Chang
119	CC1310	Segundo	08	Anderson
135	CC3380	Segundo	08	Santos

## HISTORICO\_ESCOLAR

Numero_aluno	Identificacao_turma	Nota
17	112	B
17	119	C
8	85	A
8	92	A
8	102	B
8	135	A

## PRE\_REQUISITO

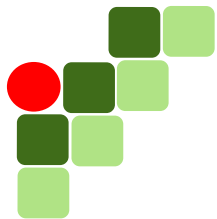
Numero_disciplina	Numero_pre_requisito
CC3380	CC3320
CC3380	MAT2410
CC3320	CC1310



# Exercício – BD disciplinas

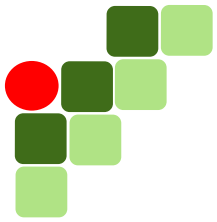
- ▶ **Descreva 3 exemplos de cada tipo de operação:**
  - **Inserção**
  - **Consulta**
  - **Atualização**
  - **Exclusão**





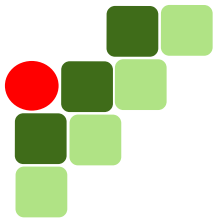
# Exercício – BD disciplinas

- ▶ **Exemplos de operações**
  - Consultar todas as disciplinas e notas de ‘Silva’;
  - Listar os nomes dos alunos que cursaram a disciplina ‘Banco de Dados’ oferecida no segundo semestre de 2008 e suas notas nessa turma;
  - Listar os pré-requisitos da disciplina ‘Banco de Dados’
  - Alterar o tipo de aluno de ‘Silva’ para 2;
  - Inserir nota ‘A’ para ‘Silva’ na turma ‘Banco de Dados’ do último semestre;
  - Remover o pré-requisito ‘MAT2410’ da disciplina ‘Banco de Dados’



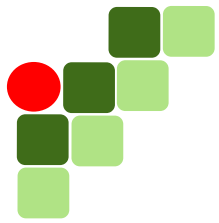
# Usuários (Atores) de um BD

- ▶ **Administrador de banco de dados (Database Administrator – DBA)**
  - Autoriza o acesso ao banco de dados
  - Coordena e monitora seu uso
  - Adquire recursos de software e hardware
  
- ▶ **Projetistas de banco de dados**
  - Identificam os dados a serem armazenados
  - Escolhem estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados



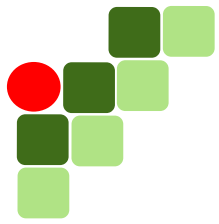
# Usuários (Atores) de um BD

- ▶ **Usuários finais**
  - Profissionais que precisam ter acesso à base de dados para consultar, modificar e gerar relatórios
  - Podem ser usuários comuns, analistas de negócios
- ▶ **Analistas de sistemas e programadores de aplicações**
  - Identificam as necessidades dos usuários finais
  - Implementam essas especificações como programas que acessam o BD



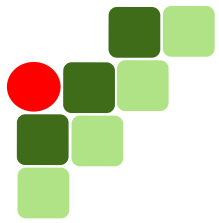
# Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

- ▶ Coleção de programas que permite aos usuários definir, construir e manipular um banco de dados
- ▶ Objetivo principal de um SGBD
  - Possibilitar um ambiente adequado e eficiente para armazenamento e consulta de dados



# Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

- ▶ Definição de um banco de dados
  - Especificar os tipos, estruturas e restrições dos dados a serem armazenados
- ▶ Manipulação de um banco de dados
  - Consulta e atualização de dados
  - Geração de relatórios
- ▶ Compartilhamento de um banco de dados
  - Permite que diversos usuários e programas acessem os dados simultaneamente



# Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)



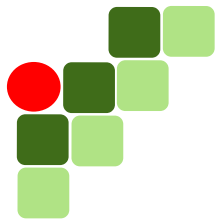
PostgreSQL



ORACLE®

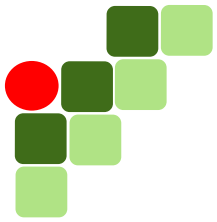


DB2®



# Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

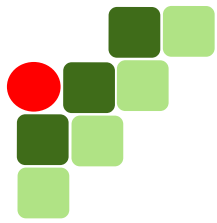
SGBD	Ano Lançamento	Empresa
Oracle	1977	Oracle Corp
MySQL	1980	Oracle Corp
DB2	1983	IBM
MS SQL Server	1988	Microsoft
PostgreSQL	1995	PostgreSQL Global Development Group



# Propriedades de SGBD

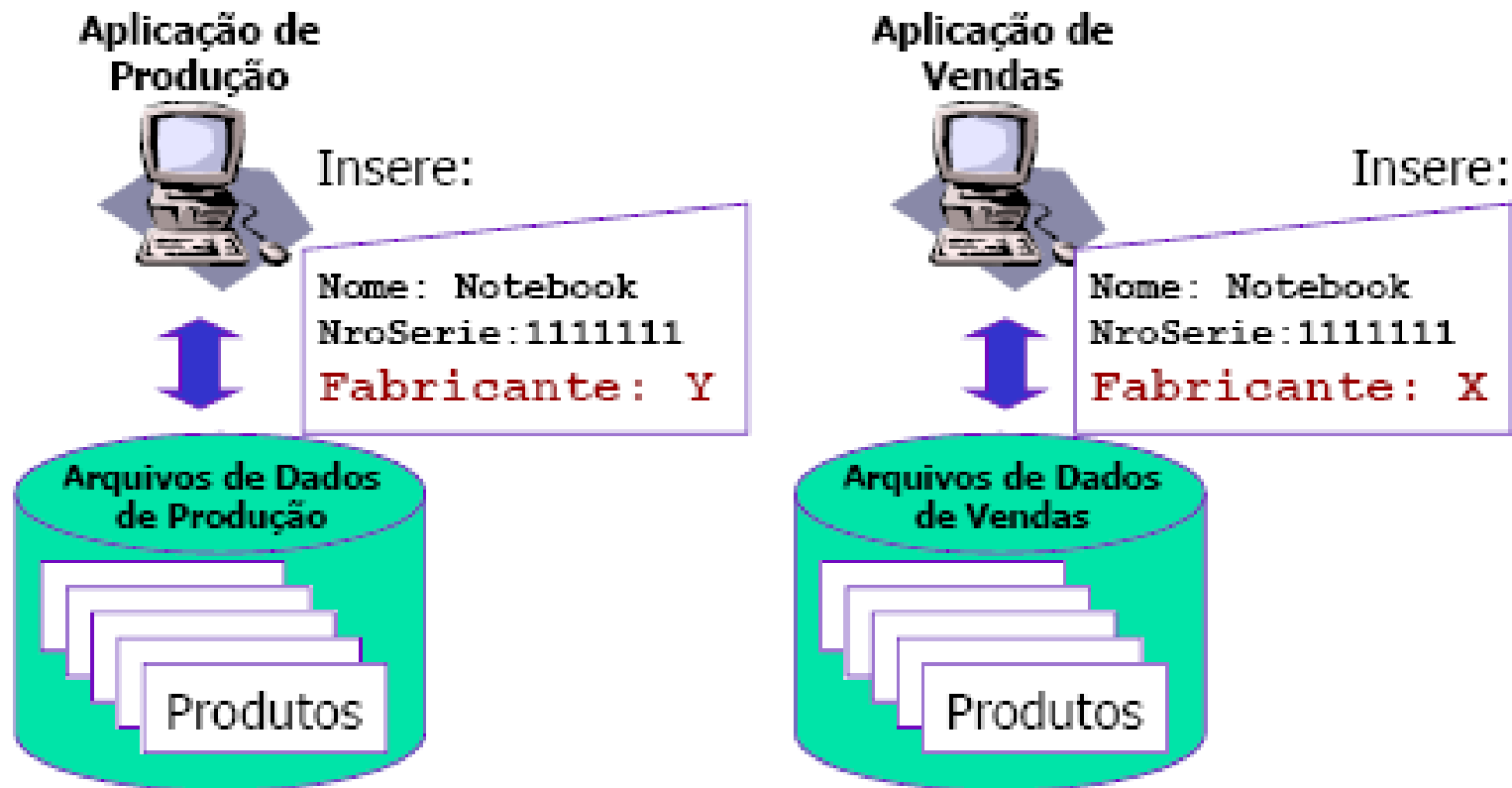
- ▶ **Controle de redundância**
  - **Dados redundantes podem aumentar esforço de atualização e gerar inconsistências**
  - **SGBD armazena dados em um único local ou realiza uma duplicação controlada dos dados**

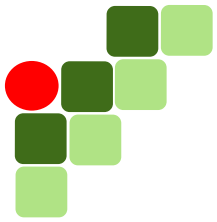




# Consistência de Dados

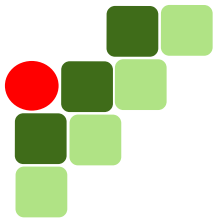
**REDUNDÂNCIA** → **INCONSISTÊNCIA**





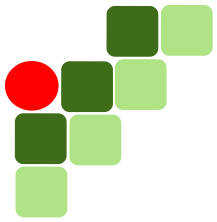
# Propriedades de SGBD

- ▶ **Compartilhamento dos dados**
  - SGBD inclui um software para controlar o acesso de múltiplos usuários aos dados
  - Se vários usuários realizam operações de atualização sobre um mesmo conjunto de dados, o resultado deve ser correto e consistente



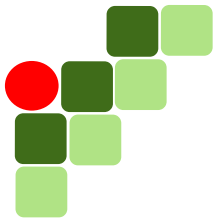
# Propriedades de SGBD

- ▶ **Controle de acesso**
  - Restrição de acesso não autorizado
  - Subsistema de segurança e autorização
  - Usuários com direitos de acesso
    - Login e senha
    - Mecanismos de controle sobre quais dados estão autorizados a acessar e modificar



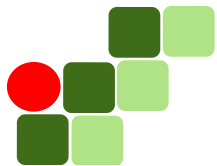
# Propriedades de SGBD

- ▶ **Backup e recuperação**
  - **Cópias de segurança e restauração caso ocorram falhas de hardware e software**
- ▶ **Múltiplas interfaces do usuário**
  - **Interfaces gráficas do usuário (GUIs)**
  - **Formulários para diferentes tipos de usuários**



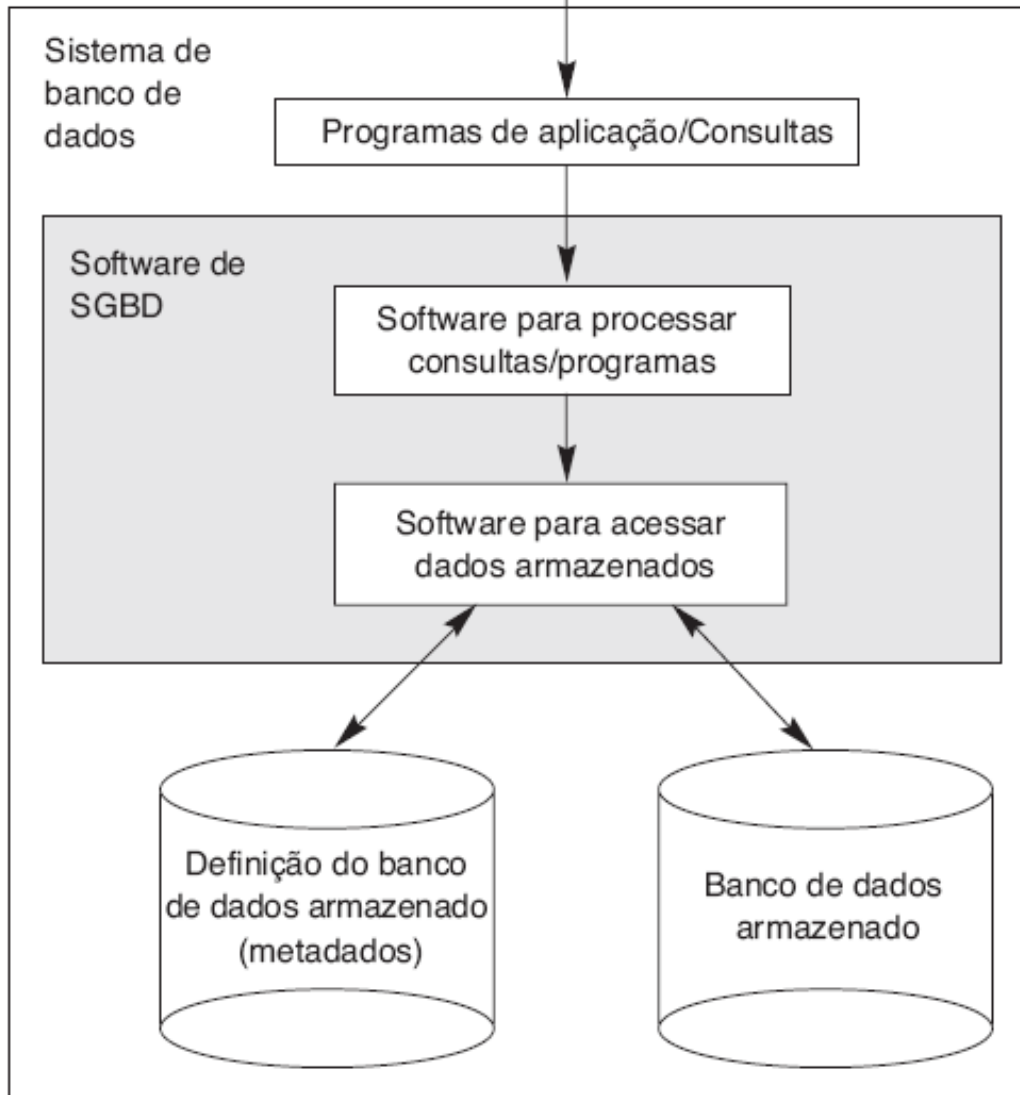
# Propriedades de SGBD

- ▶ Restrições de integridade
  - Restrição de integridade referencial
    - Ex.: cada registro de turma deve estar relacionado a um registro de disciplina
  - Restrição de chave ou singularidade
    - Ex.: cada registro de disciplina deverá ter um valor exclusivo para Numero\_disciplina
  - Regras de negócio = restrições específicas da aplicação
    - Ex.: aluno aprovado com conceito A, B ou C



# Sistema de Banco de Dados

Usuários/programadores



**Sistema de banco de dados**

**=**

**Aplicação**

**+**

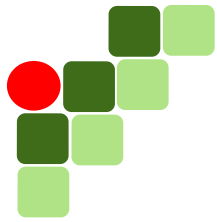
**SGBD**

**+**

**Banco de dados**

**+**

**Catálogo**



# Exemplo – BD acadêmico

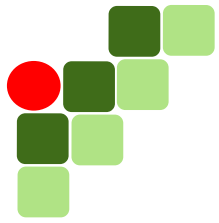
- Catálogo: contém metadados do BD

## RELACOES

Nome_relacao	Numero_de_colunas
ALUNO	4
DISCIPLINA	4
TURMA	5
HISTORICO_ESCOLAR	3
PRE_REQUISITO	2

## COLUNAS

Nome_coluna	Tipo_de_dado	Pertence_a_relacao
Nome	Caractere (30)	ALUNO
Numero_aluno	Caractere (4)	ALUNO
Tipo_aluno	Inteiro (1)	ALUNO
Curso	Tipo_curso	ALUNO
Nome_disciplina	Caractere (10)	DISCIPLINA
Numero_disciplina	XXXXNNNN	DISCIPLINA
----	----	----
----	----	----
----	----	----
Numero_pre_requisito	XXXXNNNN	PRE-REQUISITO



# Exercícios

**Quais são as operações básicas sobre uma coleção de dados?**

**O que é um banco de dados?**

**Quais os tipos de usuários de um banco de dados?**

**O que é um SGBD?**

**Explique duas propriedades de SGBD.**

**O que é um sistema de banco de dados?**

**O que é o catálogo de um banco de dados?**