

FUNDAMENTOS DE BANCO DE DADOS BANCO DE DADOS



Prof. Daniella Vieira
daniella.vieira@unisul.br

Unidade I

CONCEITOS DE BANCO DE DADOS

- Gerenciamento de dados nas organizações.
- Características de um banco de dados: visão, abstração, instâncias e esquema, independência de dados.
- Entidades e atributos.
- Relacionamentos.
- Sistemas de Gerência de Banco de Dados (SGBD's).

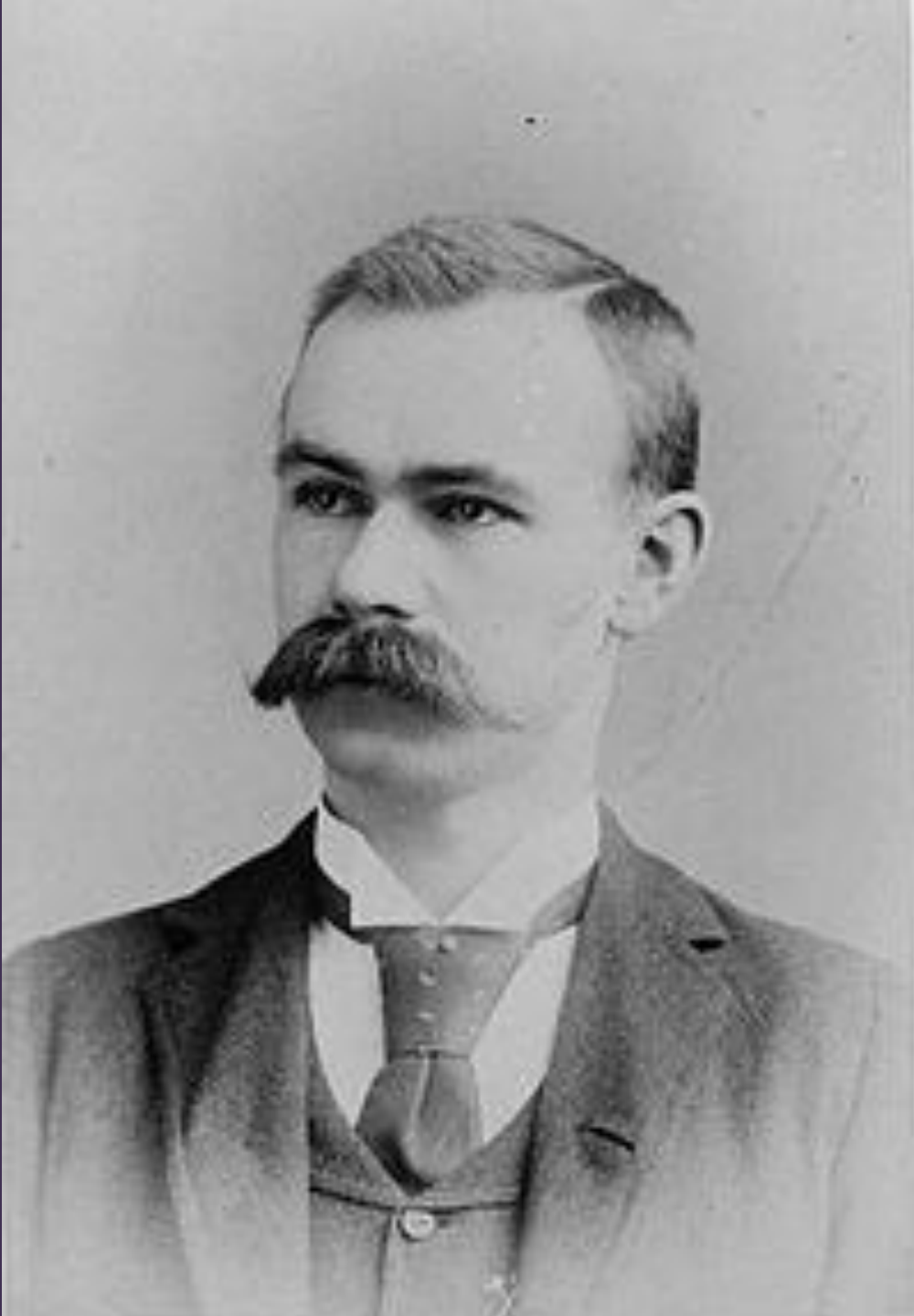


O processamento de dados

No censo Americano em 1880, de 50 milhões de pessoas, foram coletados dados, tais como: idade, sexo, ocupação, educação, número de pessoas deficientes.

Os registros foram organizados em livros escritos a mão conforma a figura ao lado ilustra.

[illegible]

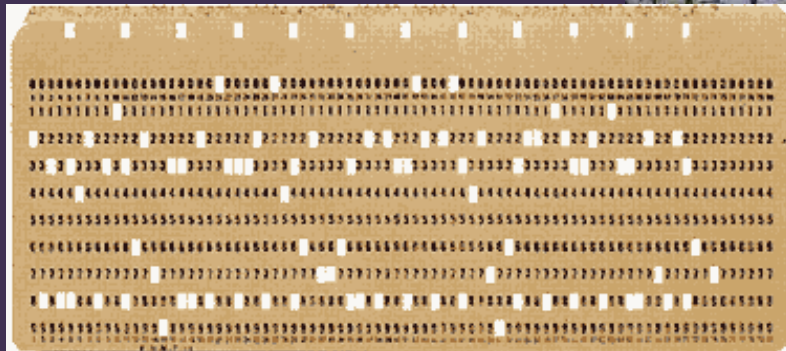


Hermann Hollerith (1860-1929) - funcionário do United States Census Bureau - inventou, em 1880, uma máquina para realizar as operações de recenseamento da população.

A máquina fazia a leitura de cartões de papel perfurados em código BCD (Binary Coded Decimal) e efetuava contagens da informação referente à perfuração respectiva.

O processamento de dados

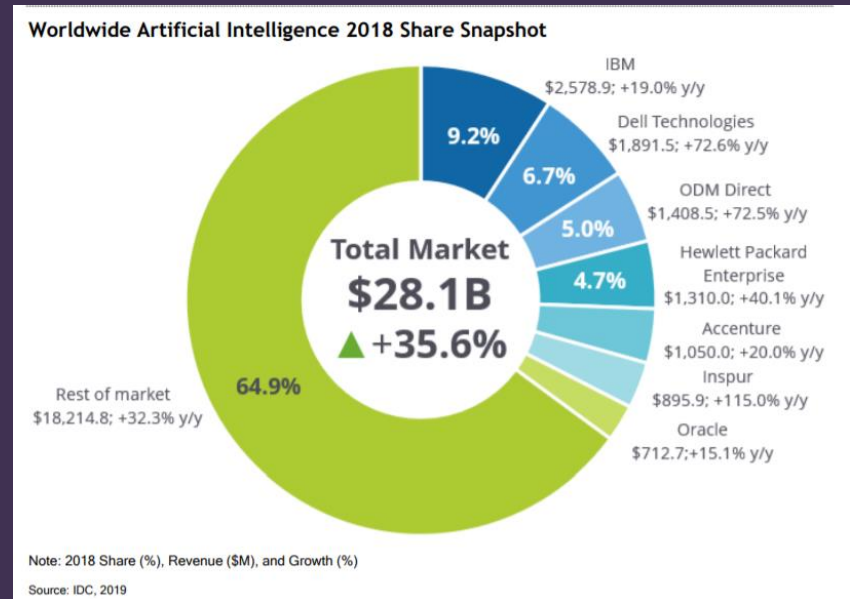
A máquina que Hollerith usou para tabular o censo daquele ano nos Estados Unidos levou não mais que dois anos e meio. A máquina tinha um leitor de cartões, um contador, um classificador e uma tabulação criada pelo mesmo.



O processamento de dados

Em 1896, Hollerith cria a Tabulating Machine Company, com a que pretendia comercializar a sua máquina. A fusão desta empresa com outras três (International Time Recording Company, a Computing Scale Corporation, e a Bundy Manufacturing Company), deu lugar, em 1924, à International Business Machines Corporation – a IBM.

IBM: Market Share para Aplicações de IA.
<https://www.ibm.com/downloads/cas/MK85Y8V3>



Armazenamento de Dados

E depois disso...

Fitas magnéticas: é uma mídia de armazenamento não-volátil que consiste em uma fita plástica coberta de material magnetizável. A primeira aplicação da fita magnética foi o registro de áudio, razão pela qual ela foi inventada por Fritz Pfleumer em 1928, na Alemanha.



Armazenamento de Dados

Discos magnéticos, disco rígido ou disco duro, popularmente chamado também de HD (derivação de HDD do inglês hard disk drive), "memória de massa" ou ainda de "memória secundária" é a parte do computador onde são armazenados os dados. O primeiro disco rígido foi construído pela IBM em 1956.



Armazenamento de Dados

Disco óptico é chato, circular, usualmente feito de camadas de policarbonato, acrílico e alumínio. Em termos de funcionamento os discos ópticos diferem dos discos magnéticos por utilizarem as propriedades da luz ao invés das propriedades eletromagnéticas.



Gerenciamento de dados nas organizações

O gerenciamento da informação é o conjunto de ações referentes aos processos de identificação, armazenamento, gerenciamento, busca e distribuição de informações.



Gerenciamento de dados nas organizações

JAN
2020

GLOBAL DIGITAL GROWTH

THE YEAR-ON-YEAR CHANGE IN ESSENTIAL INDICATORS OF DIGITAL ADOPTION

TOTAL
POPULATION



we
are
social

+1.1%

JAN 2020 vs. JAN 2019

+82 MILLION

UNIQUE MOBILE
PHONE USERS



+2.4%

JAN 2020 vs. JAN 2019

+124 MILLION

INTERNET
USERS



+7.0%

JAN 2020 vs. JAN 2019

+298 MILLION

ACTIVE SOCIAL
MEDIA USERS



+9.2%

JAN 2020 vs. JAN 2019

+321 MILLION

SOURCES: POPULATION: UNITED NATIONS; LOCAL GOVERNMENT BODIES; MOBILE: GSMA INTELLIGENCE; INTERNET: ITU; GLOBALWEBINDEX; GSMA INTELLIGENCE, LOCAL TELECOMS REGULATORY AUTHORITIES AND GOVERNMENT BODIES; APJII; KEPIOS ANALYSIS; SOCIAL MEDIA: PLATFORMS' SELF-SERVICE ADVERTISING TOOLS; COMPANY ANNOUNCEMENTS AND EARNINGS REPORTS; CAFEBAZAAR; KEPIOS ANALYSIS. ALL LATEST AVAILABLE DATA IN JANUARY 2020. ♦ COMPARABILITY ADVISORY: SOURCE AND BASE CHANGES.

we
are
social

Hootsuite®

<https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>

Gerenciamento de dados nas organizações

JAN
2020

DAILY TIME SPENT WITH MEDIA

THE AVERAGE AMOUNT OF TIME EACH DAY THAT **INTERNET USERS AGED 16 TO 64*** SPEND WITH DIFFERENT KINDS OF MEDIA AND DEVICES



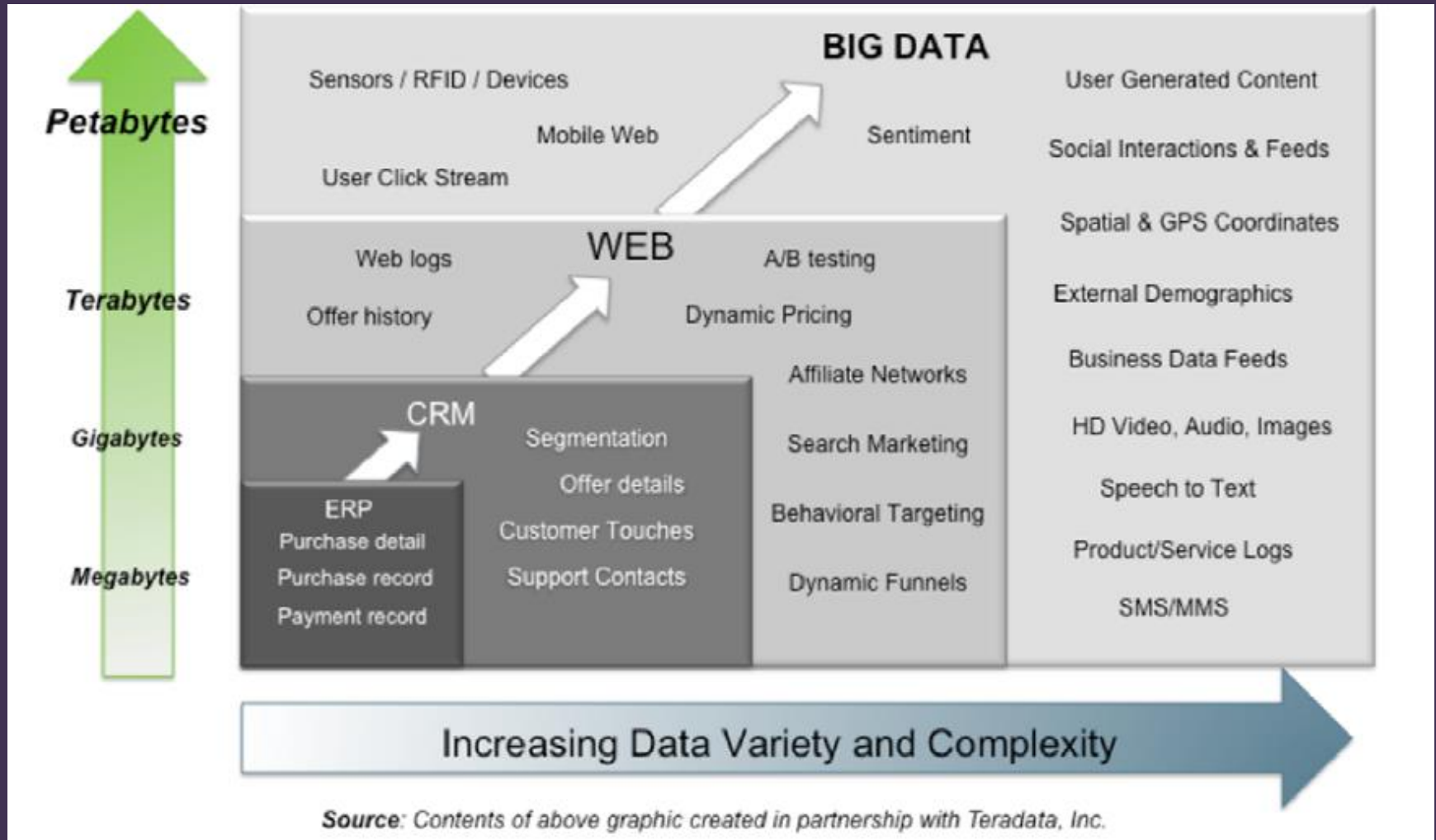
SOURCE: GLOBALWEBINDEX (Q3 2019). FIGURES REPRESENT THE FINDINGS OF A BROAD SURVEY OF INTERNET USERS AGED 16 TO 64. SEE [GLOBALWEBINDEX.COM](https://globalwebindex.com) FOR MORE DETAILS.
***NOTES:** TELEVISION TIME INCLUDES BROADCAST (LINEAR) TELEVISION AND CONTENT DELIVERED VIA STREAMING AND VIDEO-ON-DEMAND SERVICES. USE OF DIFFERENT DEVICES AND CONSUMPTION OF DIFFERENT MEDIA MAY OCCUR CONCURRENTLY.

we
are
social

Hootsuite®

<https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>

Gerenciamento de dados nas organizações



INTERNET of THINGS



Mãos à obra!

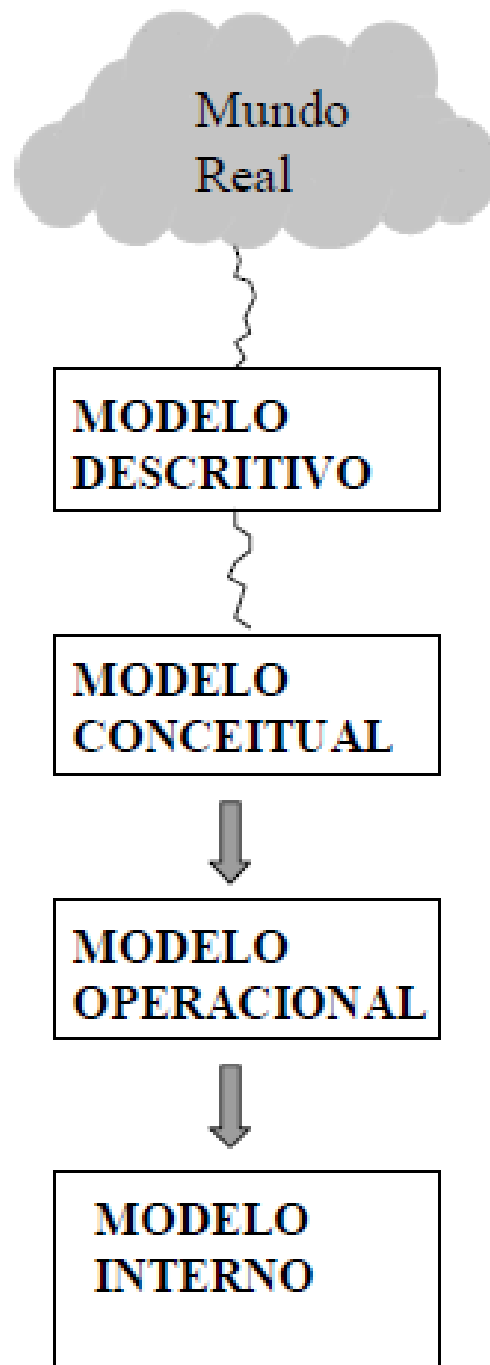
Seres, Objetos,
Organismos, Fatos

Informações
Informais

Informações
Formais

Dados

Bits e Bytes



Representa organi-
zação e suas altera-
ções

Descrição de Estrutu-
ras e Procedimentos

Estruturas de Informa-
ções e Definições de
Manipulação


Estruturas Externas de
Dados

Estruturas Internas
de Arquivos

Banco de dados (BD)

Uma coleção de dados operacionais inter-relacionados e persistentes. Estes dados são gerenciados de forma independente dos programas que os utilizam, servindo assim a múltiplas aplicações de uma organização.

Por que utilizar?



CANETA BIC NUM PAPEL DE PÃO

Por que utilizar?

Problemas possíveis de imaginar:

1. Manutenção de dados da organização
2. Falta de padronização
3. Dificulta integração e reutilização
4. Operações de manipulação de dados
5. Redundância
6. Falta de segurança

2020 *This Is What Happens In An Internet Minute*

Por que utilizar?

Volume crescente de dados a serem gerenciados. Atualmente são mais de *terabytes* em dados.

Registros desde cadeias de supermercados ao censo populacional - IBGE.

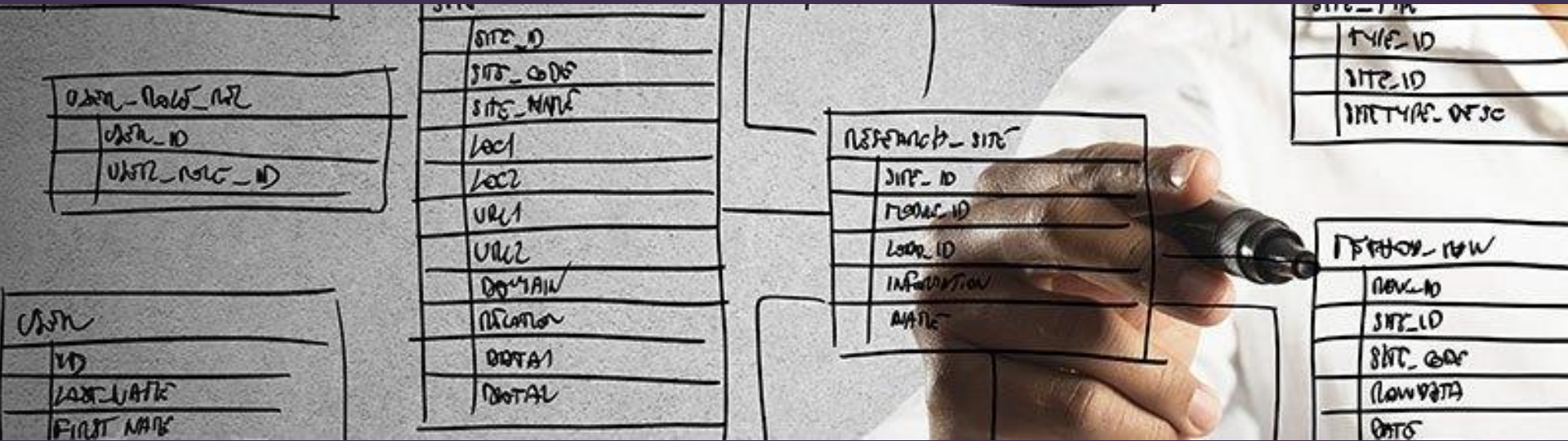
Necessidade de independência da aplicação em relação aos dados.



Por que utilizar?

Vantagens do uso de banco de dados:

1. Banco de dados tem como principal característica a organização e a facilidade de recuperação dos dados.
2. Dados armazenados em um único local o que minimiza redundância.
3. Dados compartilhados pelas aplicações.
4. Operações de manipulação de dados não requerem modificação pesada no código da aplicação.
5. Aplicações não se preocupam com o gerenciamento dos dados.
6. Linguagens para manipulação de dados em mais alto nível.



Quem
trabalha
com isso?

Os **Projetistas de Banco de Dados (DBP)** são analistas que identificam os dados a serem armazenados em um Banco de Dados e pela forma como estes serão representados.

Os **Analistas e Programadores** de desenvolvimento criam sistemas que acessam os dados da forma necessária ao Usuário Final, que é aquele que interage diretamente com o Banco de Dados.

Os **Administradores de Banco de Dados (DBA)** são responsáveis pelo controle ao acesso aos dados e pela coordenação da utilização do BD.

DATABASE



Conceitos básicos

Dado

Fato do mundo real que está registrado e possui um significado implícito no contexto de um domínio de aplicação.

Exemplo: Idade.

Informação

Fato útil que pode ser extraído direta ou indiretamente a partir dos dados.

Exemplos: Faixa etária da sala - faixa menor e maior de idade de todos os alunos da sala.

Conceitos básicos

Banco de dados (BD)

Coleção de dados inter-relacionados e persistentes que representa um subconjunto dos fatos presentes em um domínio de aplicação (universo de discurso).

Exemplo: Banco de dados da biblioteca.

Área de banco de dados

Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para dar suporte eficiente ao gerenciamento de dados de sistemas de informação.

Conceitos básicos

Campo

Unidade básica de uma tabela. Possui um nome, tipo e tamanho.

Exemplo: Nome, e-mail, endereço

Tabela Lógica

União de linhas e colunas para armazenamento de dados dos sistemas.

Exemplo: Tabela de clientes



Campos

Documento	Nome	Email	Endereço
012.012-11	João da Silva	js@gmail.com	Rua Acacias
123.123-00	Maria da Silva	ma@gmail.com	Rua Acacias

Conceitos básicos

Registro

Coleção de itens de dados.

Exemplo: Um registro sobre o cliente

Um registro é dividido em vários campos: um campo pode ser um nome, um número ou uma combinação de caracteres.

Documento	Nome	Email	Endereço
012.012-11	João da Silva	js@gmail.com	Rua Acacias
123.123-00	Maria da Silva	ma@gmail.com	Rua Acacias



Registro

Conceitos básicos

- 1) Cada registro (linha) representa um relacionamento entre um conjunto de valores;
- 2) Cada linha da tabela é única e deve possuir um atributo identificador (Num_Matricula);
- 3) Este atributo identificador é chamado de **chave primária**;
- 4) Em uma tabela não devem existir linhas duplicadas;
- 5) As linhas de uma tabela não seguem uma ordem específica.

Conceitos básicos

Regras sobre nomenclatura:

- 1) Nomes de tabelas devem ser únicos no banco de dados (de preferência nomes curtos e no singular);
- 2) Uma coluna (atributo) não segue um ordenamento específico;
- 3) Nome de uma coluna deve expressar exatamente o que armazena (deve-se utilizar prefixos padronizados).

Resumo: conceitos básicos

- **Campo:** unidade básica de informação com mínimo significado (atributo).
- **Registro:** conjunto de campos.
- **Tabela:** conjunto de registros (arquivo ou relação).
- **Banco de Dados:** conjunto de tabelas e suas formas de manipulação.
- **Esquema de BD:** descrição do BD.
- **Instância de BD:** dados armazenados no BD em um determinado instante de tempo.

A top-down view of a workspace. In the center is a silver laptop with a dark screen displaying the text "THIS IS WHERE YOU ARE" in a serif font, with a small crescent moon icon above it and a small floral pattern below it. To the left of the laptop is a black spiral-bound notebook and a black pen. Above the laptop is a small potted plant with green, spiky leaves. To the right of the laptop is a white cup of coffee. The background is a solid light gray.

Vamos trabalhar?

Atividade 1: Crie sua tabela para representar este formulário

Carga horária	Semestre	Ano
160h	2º	2020
Nome dos professores:		
Cursos:		
Bacharelado em Ciência da Computação, Bacharelado em Sistemas de Informação, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Banco de Dados, Jogos Digitais, Sistemas para Internet e Gestão de Tecnologia da Informação		

Atividade 2: Crie sua tabela para representar este formulário

ID Aluno	Nome Aluno	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Freq. (%)	Aproveit. Semestral	Aval. Final	Result Final

Atividade 3: Crie sua tabela para representar este formulário

Subprocesso	Riscos	Fatores de Risco	Unidade	Nº Risco	Descrição do controle	Evidência



Sistema de gerenciamento de banco de dados – SGBD

USUÁRIOS

SGBD

Programas de Aplicação/Consultas

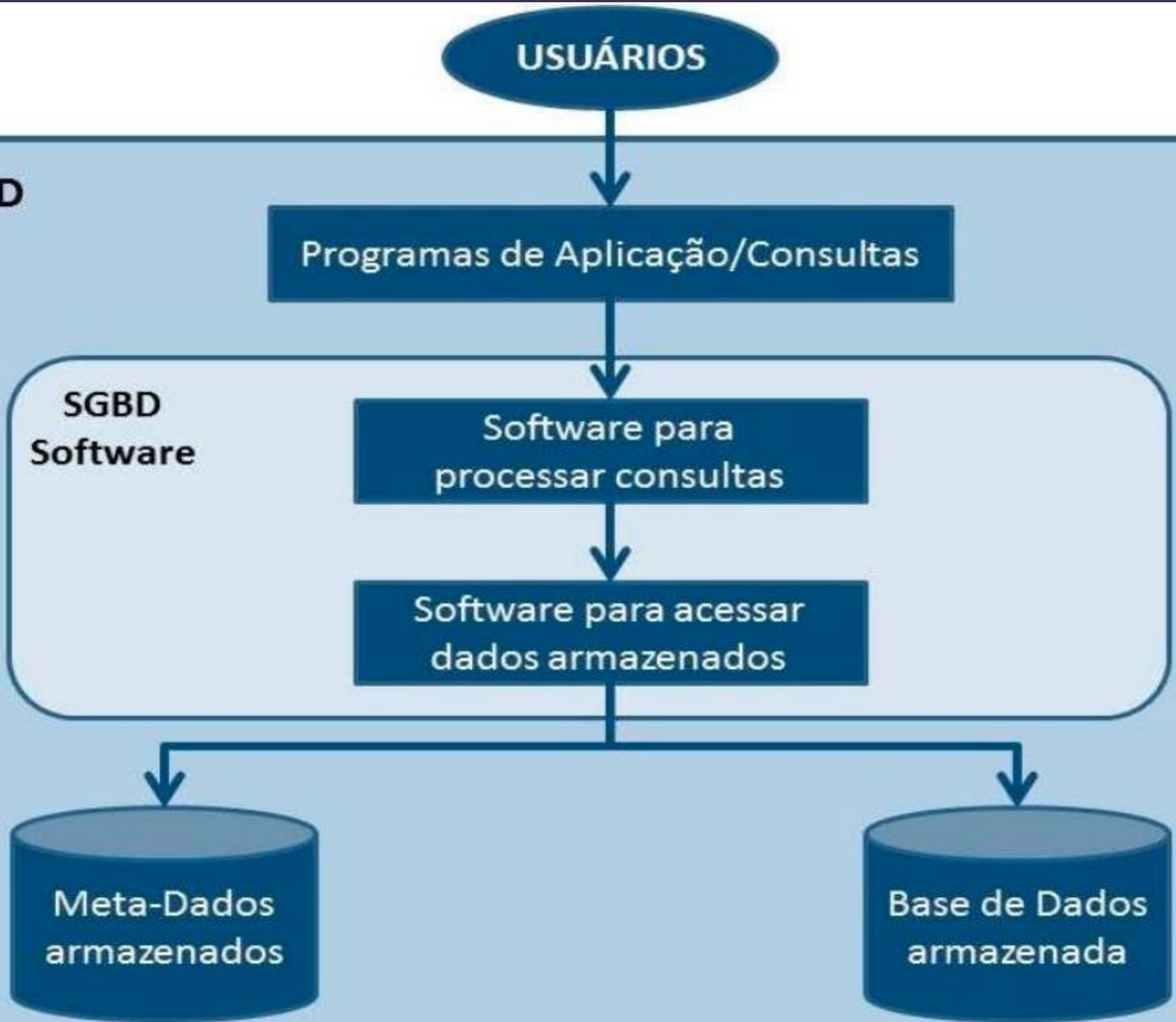
**SGBD
Software**

**Software para
processar consultas**

**Software para acessar
dados armazenados**

**Meta-Dados
armazenados**

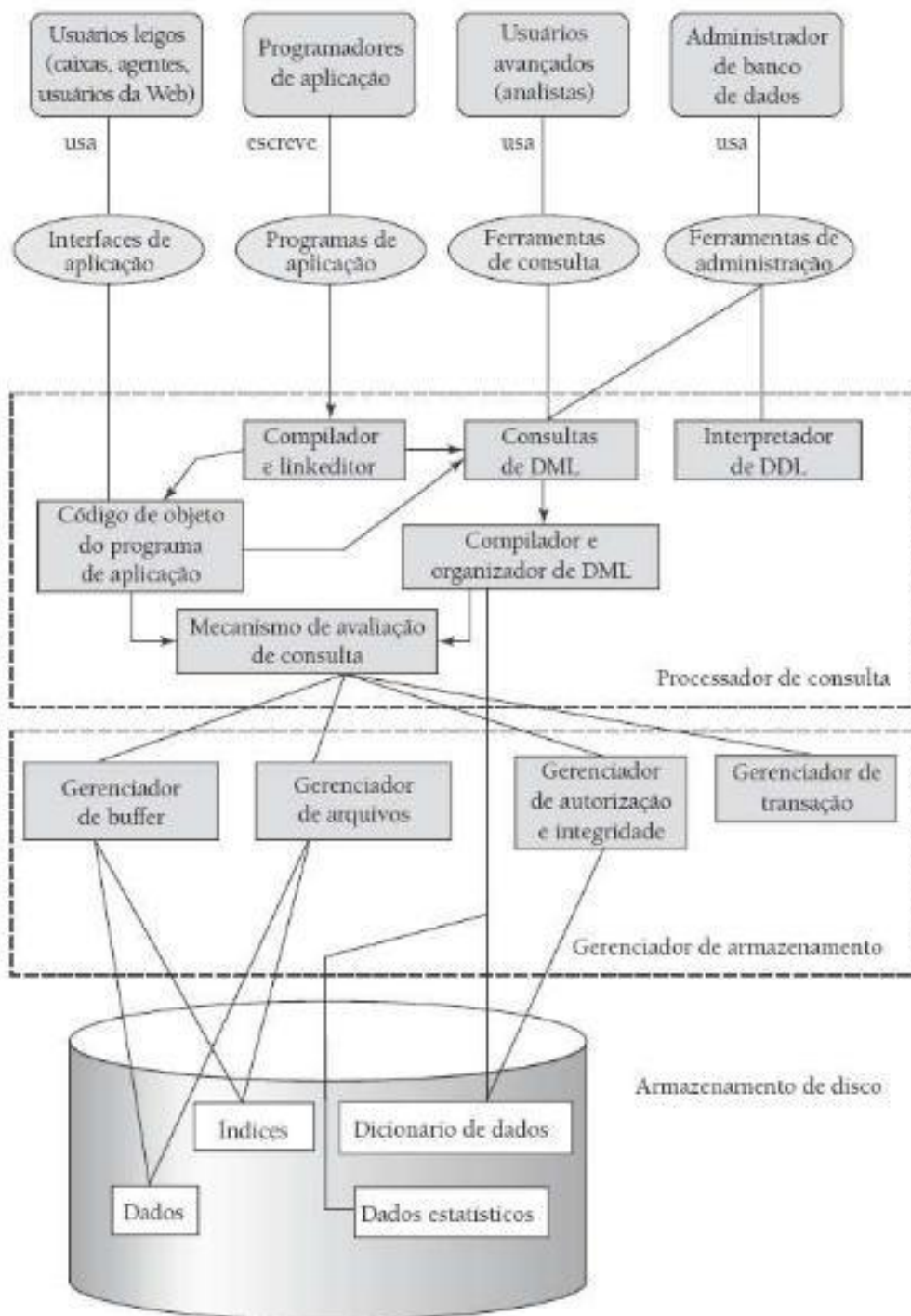
**Base de Dados
armazenada**



SGBD

É um sistema de software que facilita os processos de definição, construção, compartilhamento de banco de dados entre vários usuários e aplicações.





SGBD

Os SGBDs permitem fazer consultas através de linguagens, tal como SQL.

Características SGBD

Definição: Especificação dos tipos de dados, das estruturas das tabelas e das restrições que devem ser impostas aos dados que serão armazenados.

Construção: Processo de acumular os dados num meio de armazenamento controlado pelo SGBD.

Manipulação: Operações como atualização do banco de dados (inclusão, exclusão e alteração de registros) e extração de dados, como consultas e relatórios.

Compartilhamento: Permite aos múltiplos usuários e programas acessar, de forma concorrente o banco de dados.

Características SGBD

Integridade: Consiste em impedir que um determinado código ou chave em uma tabela não tenha correspondência em outra tabela.

Problema de Integridade

Muitas vezes é preciso satisfazer restrições de consistência (validação).

Exemplo: idade é positiva e inteira.

Quando os dados se encontram em um estado inconsistente, informações incorretas ou contraditórias podem ser fornecidas aos usuários.

Características SGBD

Consistência: Sempre que a mesma informação for armazenada, mesmo que em locais diferentes (redundância), ela deve ter o mesmo valor.

Quando uma operação requer a execução de diversas etapas. Se uma delas falhar, pode-se criar inconsistência dos dados.

A atomicidade garante que se algo der errado, tudo será desfeito até deixar como se nunca tivesse iniciado a operação.

Ex. Transferência bancárias de A para B.

Características SGBD

Controle de redundância

A redundância desnecessária de dados levam ao armazenamento excessivo de informações (ocupa espaço).

Compartilhamento de dados

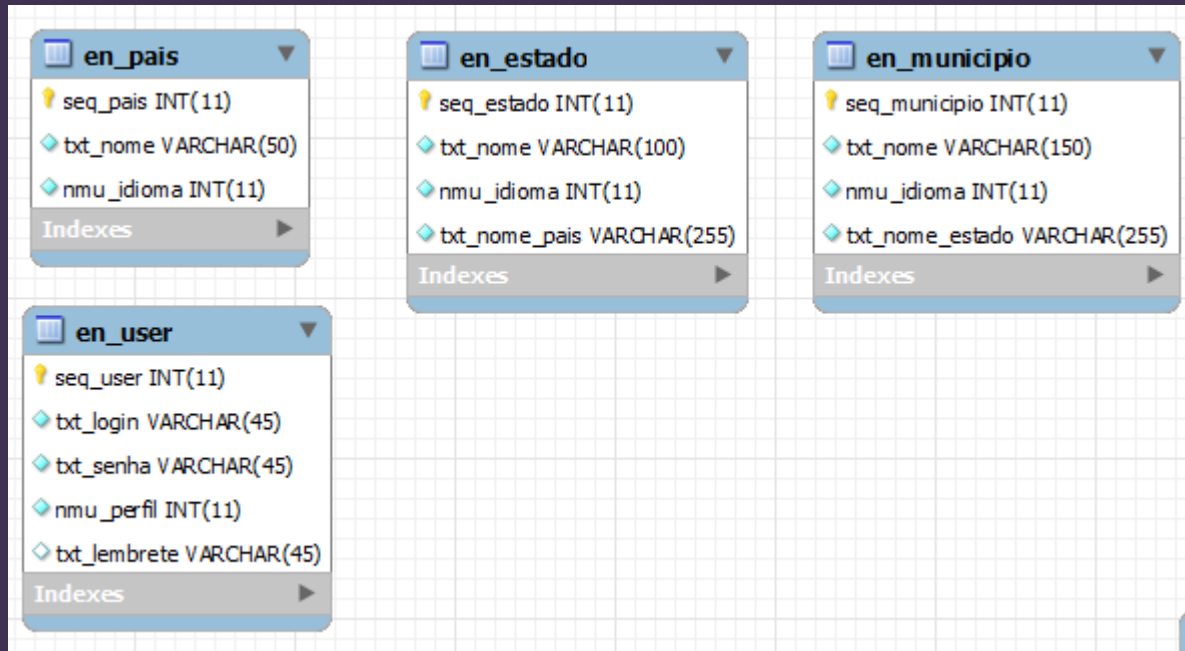
Múltiplos usuários acessam o BD ao mesmo tempo. O SGBD mantém o controle de concorrência para assegurar que o resultado de atualizações.

Restrição de acesso não autorizado

Subsistema de autorização e segurança. Isso se aplica tanto ao acesso aos dados quanto ao uso de softwares SGBD.

Objetos do SGBD

Tabelas



Vantagens do uso de SGBD

Representação de relacionamento complexos entre dados

O SGBD oferece recursos para representar os relacionamentos entre os dados.

Tolerância a falhas

O SGBD fornece recursos para recuperação de falhas tanto de SW quanto de HW.

Abstração dos dados

Níveis de abstração

Nível físico

Esquema interno de baixo nível de abstração. Descreve como os dados estão de fato armazenados.

Descreve as estruturas de dados.

Nível lógico

Esquema conceitual de médio nível de abstração. Descreve os dados armazenados e seus relacionamentos.

Utilizado pelos administradores para definir como o banco será construído.

Nível de visão

Esquema de visão de alto nível de abstração. Proporciona diversas visões do mesmo BD.

A top-down view of a workspace. In the center is a silver laptop with a dark screen displaying the text "THIS IS WHERE YOU ARE" in white, with a small crescent moon icon above and a small floral pattern below. To the left of the laptop is a black spiral-bound notebook and a black pen. Above the laptop is a small potted plant with green, spiky leaves. To the right of the laptop is a white cup of coffee. The entire scene is set against a light gray background.

Vamos trabalhar?

Referências bibliográficas

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 865 p. ISBN 85-352-1273-6.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2005. 724 p. ISBN 8588639173.

PEREIRA, Silvio do Lago. **Estruturas de dados fundamentais: conceitos e aplicações**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2004. 238 p. ISBN 85-7194-370-2.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2004. 778 p. ISBN 85-346-1073-8.