

MODELAGEM DE SOFTWARE

Prof. Saulo Popov Zambiasi

Prof. Richard Henrique de Souza

Prof. Ricardo Ribeiro Assink

Prof. Edson Lessa

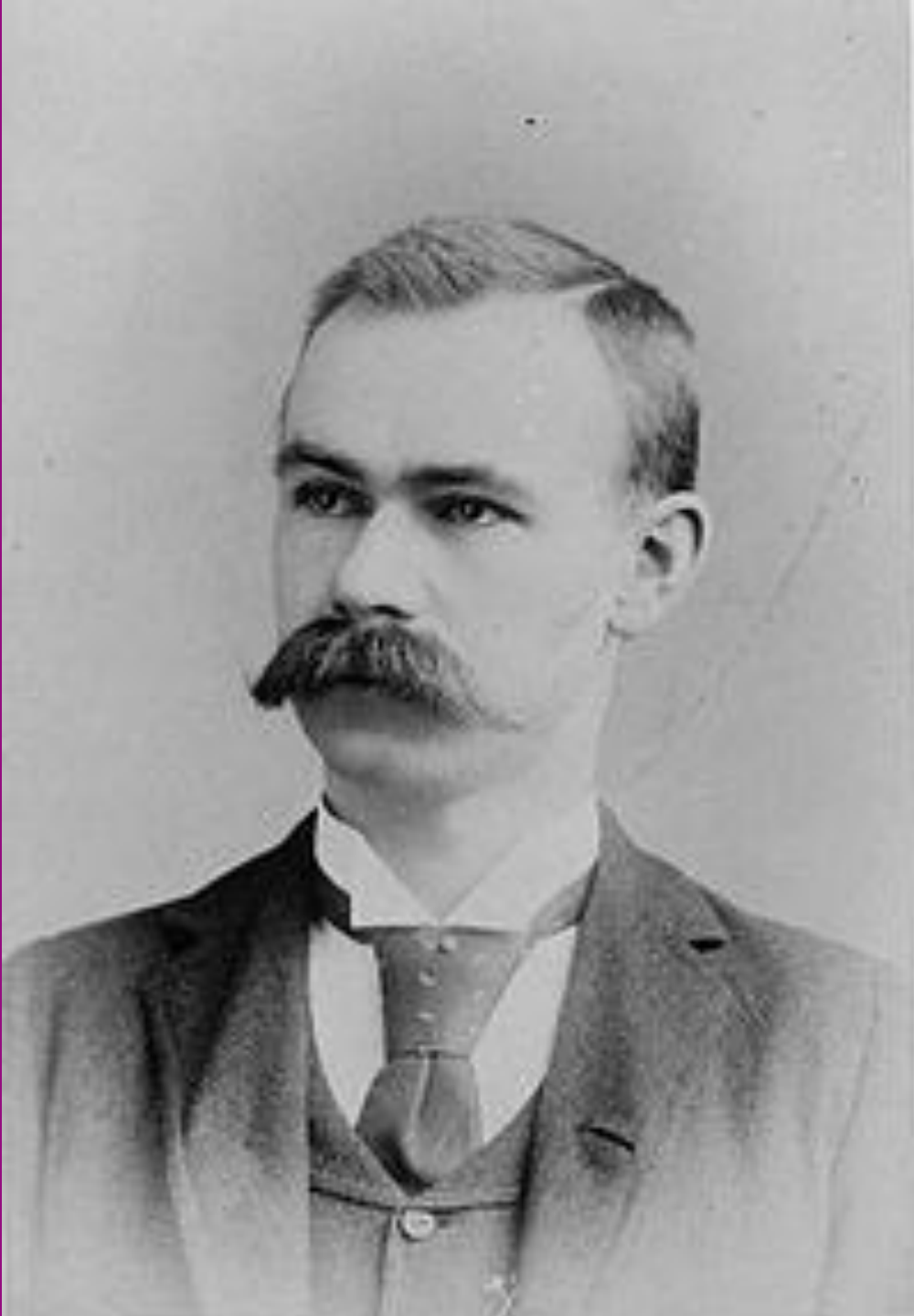


O processamento de dados

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]

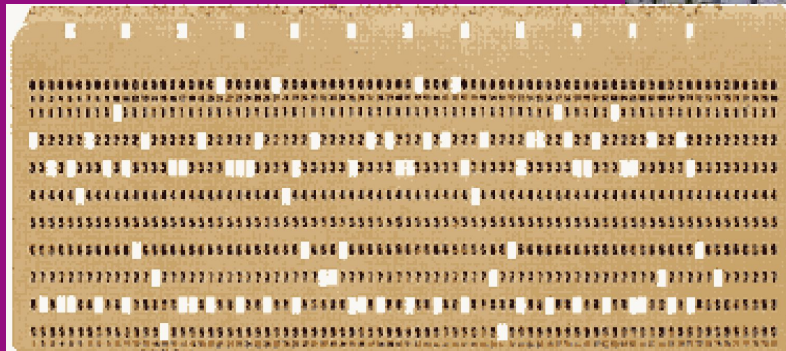


Hermann Hollerith (1860-1929) - funcionário do United States Census Bureau - inventou, em 1880, uma máquina para realizar as operações de recenseamento da população.

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

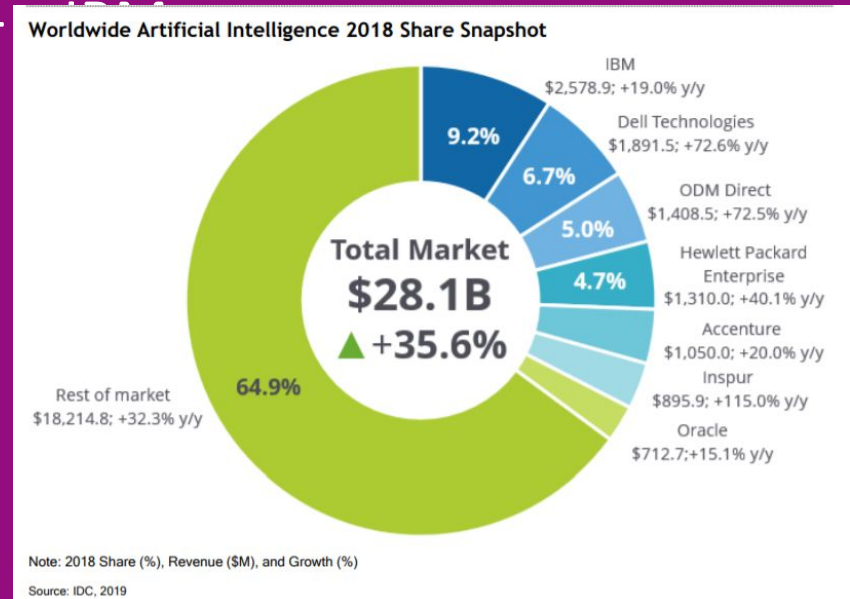
A máquina que Hollerith usou para tabular o censo daquele ano nos Estados Unidos levou não mais que dois anos e meio. A máquina tinha um leitor de cartões, um contador, um classificador e uma tabulação criada pelo mesmo.



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 – 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



KEPIOS

+2.4%

JAN 2020 vs. JAN 2019

+124 MILLION

INTERNET
USERS



KEPIOS

+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

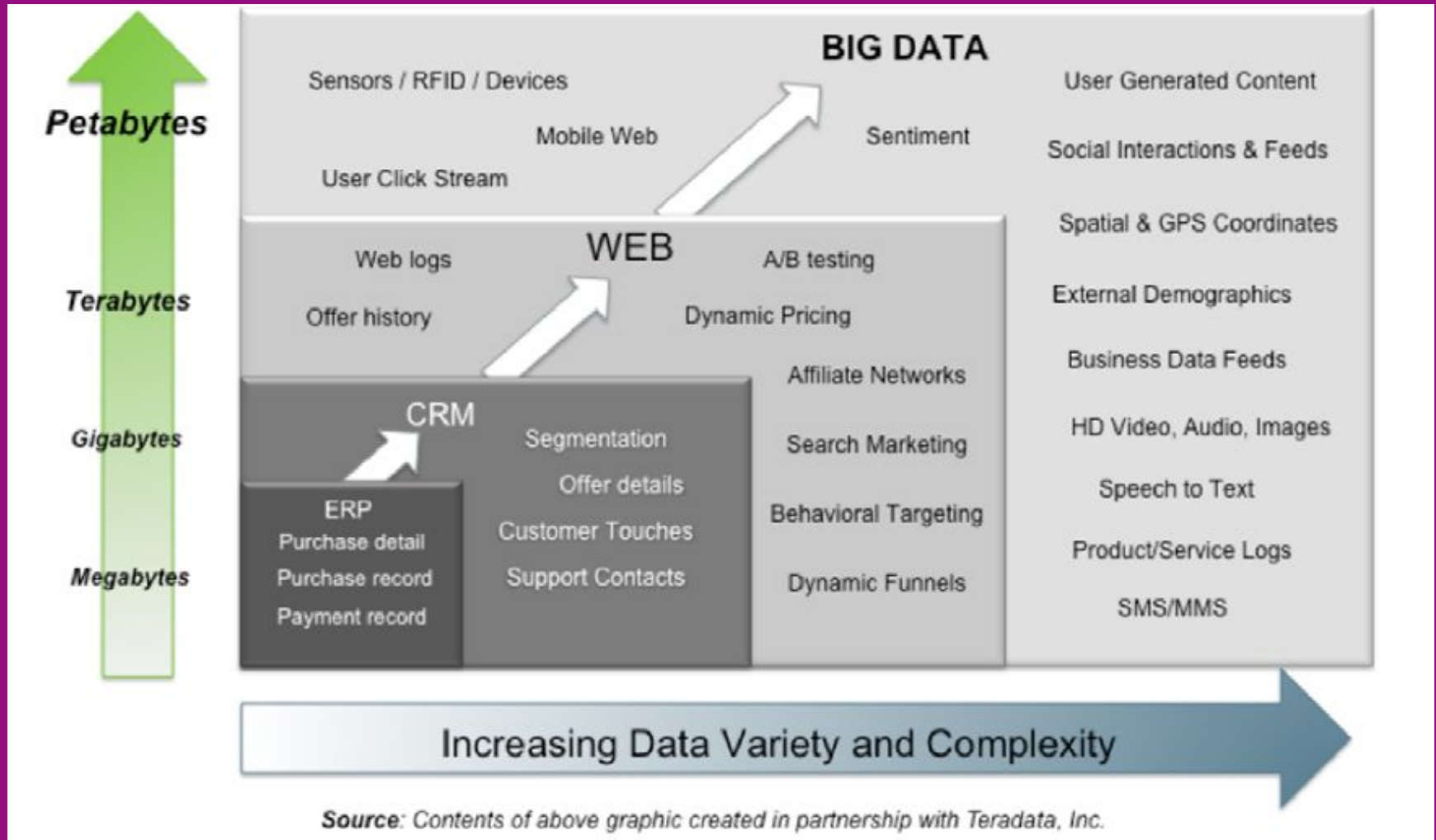






Figura: Mãos à obra!

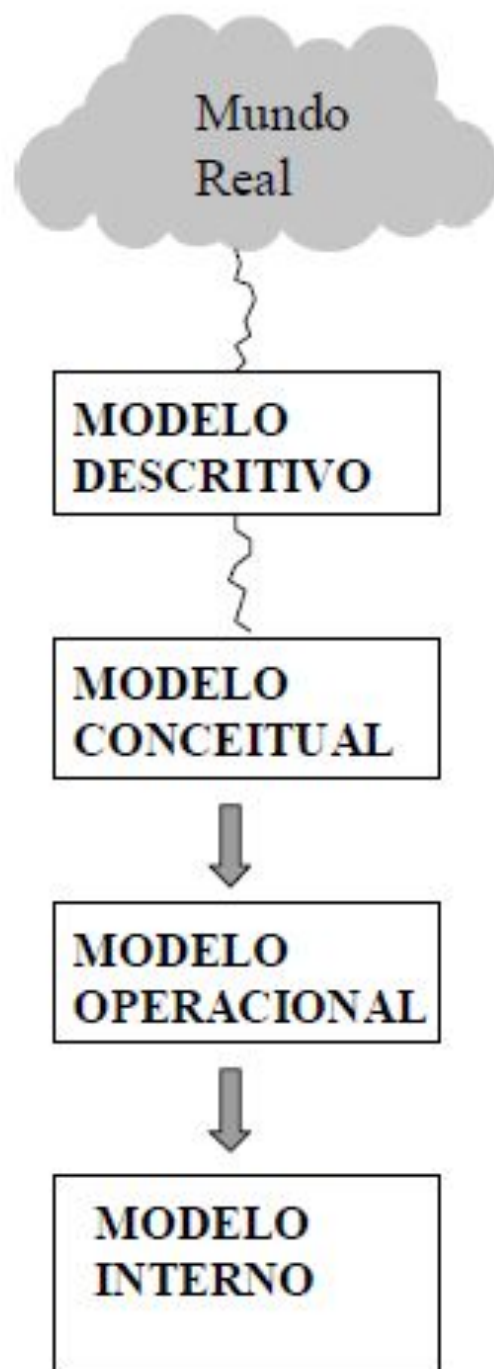
Seres, Objetos,
Organismos, Fatos

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

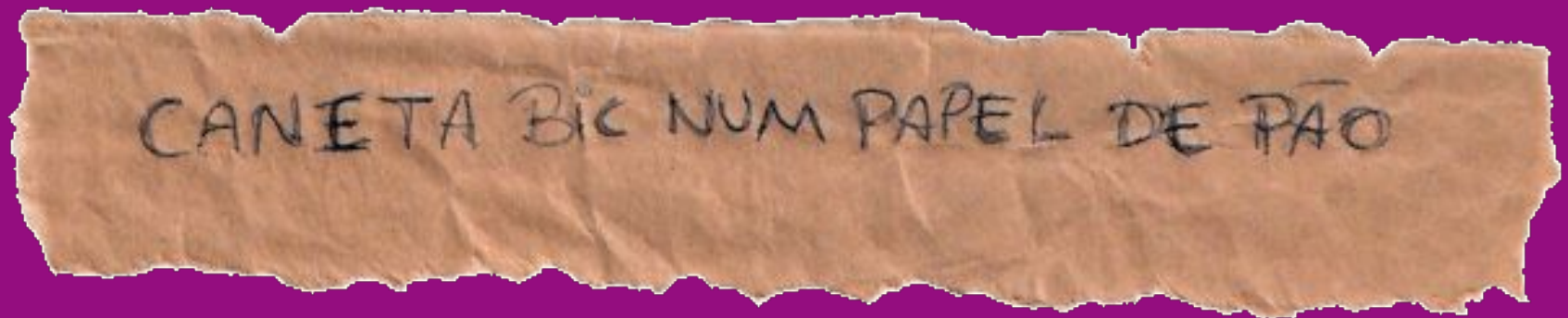
Estruturas Externas de
Dados

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 não dá

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.

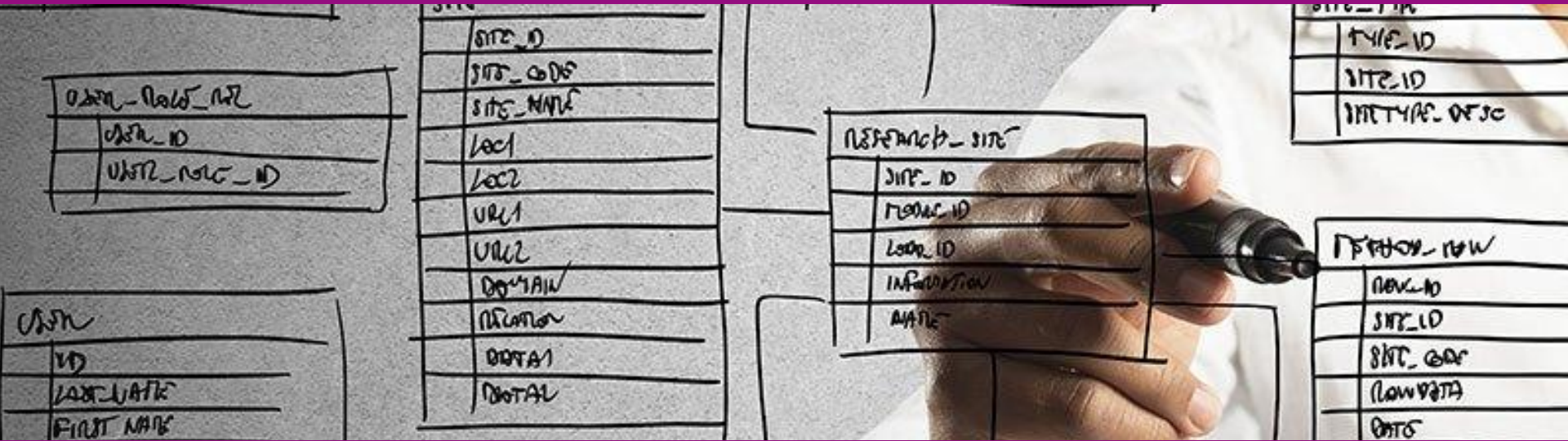
Necessidade de independência da aplicação em relação aos dados.



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

Figura ilustrativa 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	<u>js@gmail.com</u>	Rua Acacias
123.123-00	Maria da Silva	<u>ma@gmail.com</u>	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	<u>js@gmail.com</u>	Rua Acacias
123.123-00	Maria da Silva	<u>ma@gmail.com</u>	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 black keyboard. To the top left is a small potted plant with long, thin, green leaves. To the bottom left is a black spiral-bound notebook and a black pen. To the right is a white cup of coffee. The background is a solid light blue. The text "Vamos trabalhar?" is overlaid in the center in a large, bold, black font.

Vamos trabalhar?

Figura: 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

Nome Aluno

Prova 1

Prova 2

Prova 3

Freq. (%)

Aproveit. Semestral

Aval. Final

ResultFinal



Modelagem de Dados

Abordagem Relacional

- Padrão atual para a construção de ferramentas de BD.
- Composto de tabelas ou relações.
- Uma tabela é um conjunto não ordenado de linhas.
- Cada linha é composta por uma série de valores de campo.
- Cada campo é identificado por um nome de campo.
- O conjunto de campos das linhas de uma tabela que possuem o mesmo nome formam uma coluna.

Modelagem Conceitual

Entidade:

Objeto do mundo real. Um fato.



Relacionamento:

Associação existente entre elementos de entidades



Atributo

Informações que se deseja guardar sobre o objeto

Cardinalidade

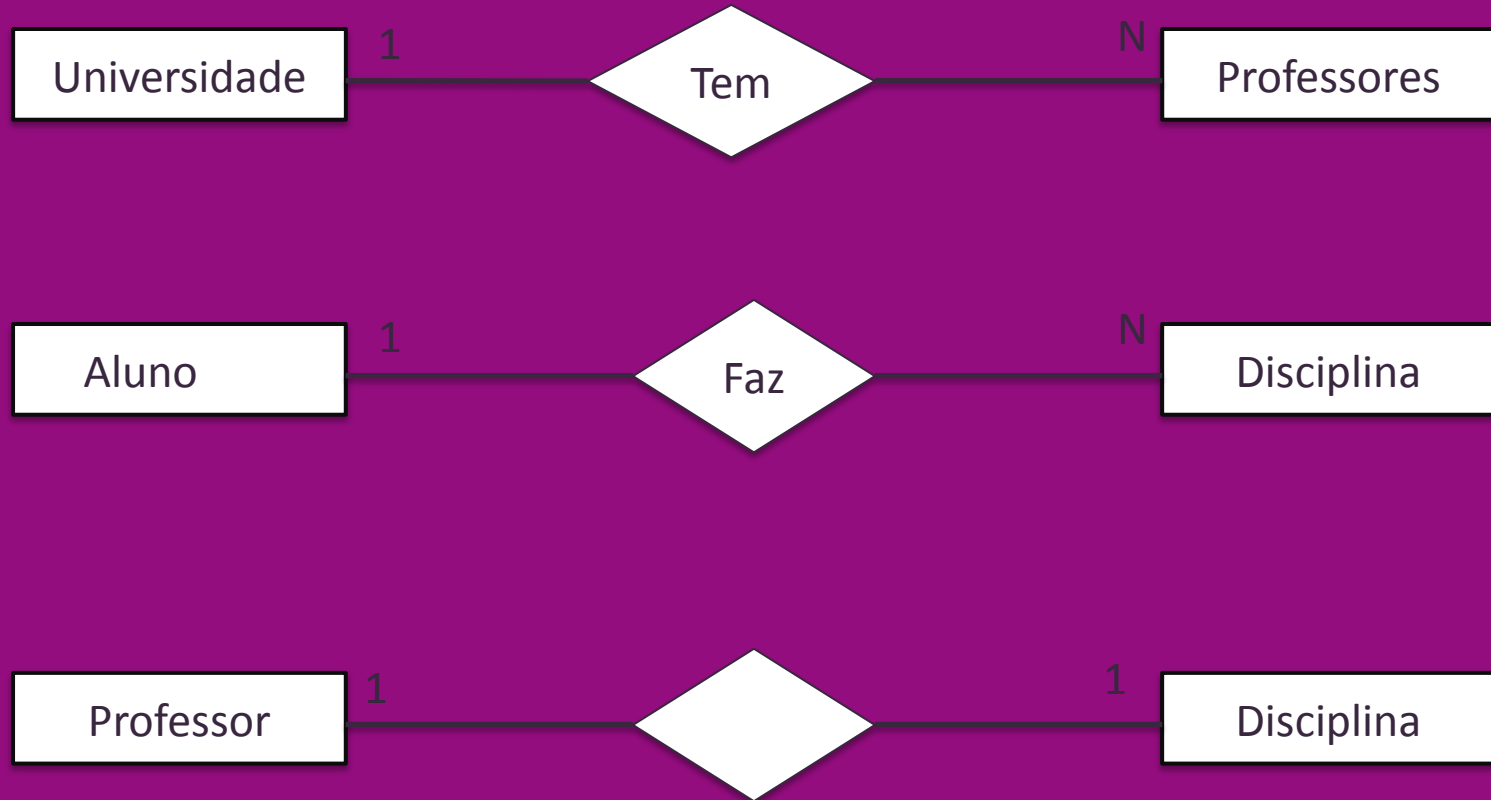
Número de ocorrências possíveis de cada entidade envolvida num relacionamento

1 .. N

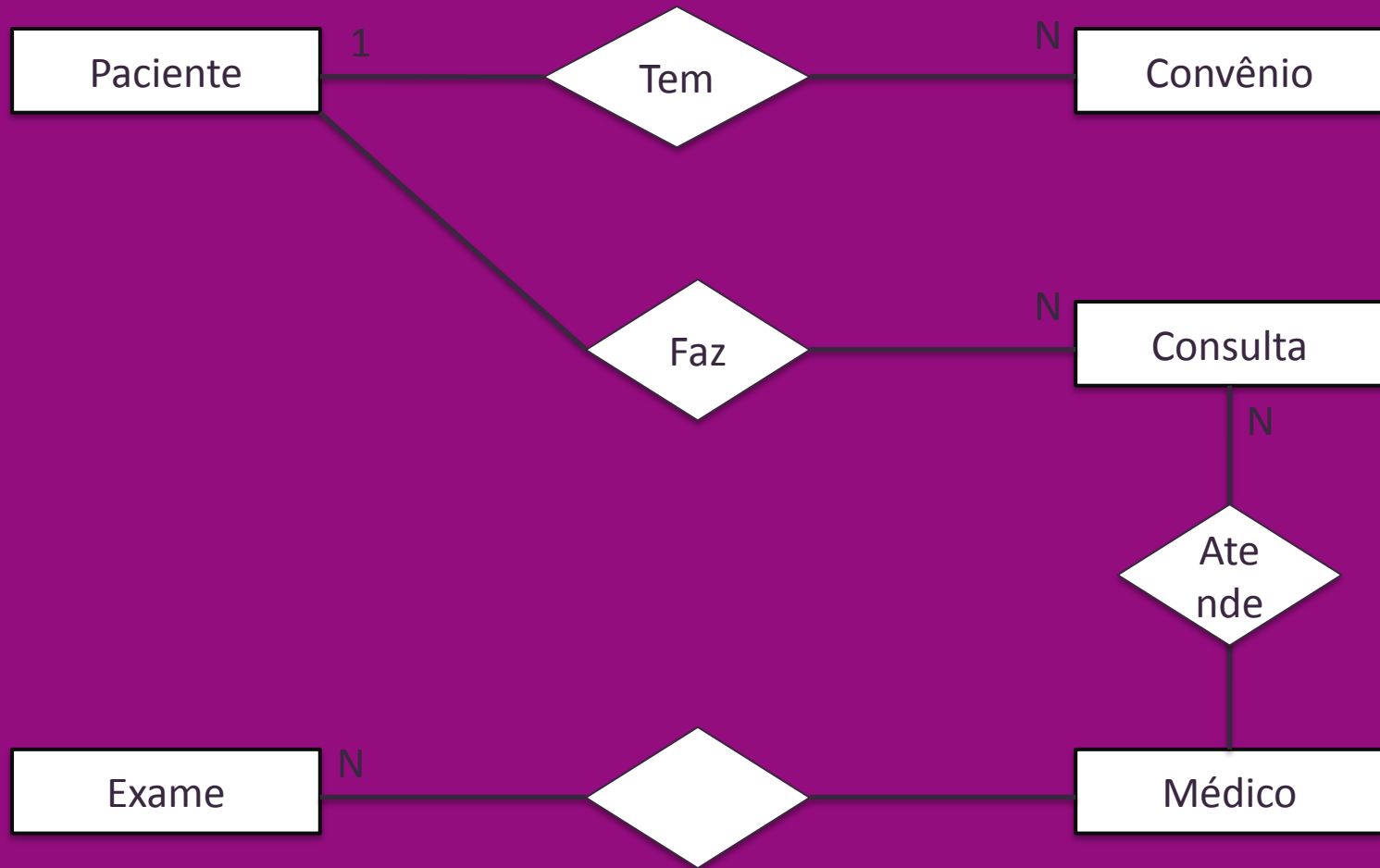
N .. M

1 .. 1

Modelagem Conceitual



Modelagem Conceitual



Exercício 01

- Considere o seguinte:
 - A entidade cliente pode comprar um ou mais livros em uma mesma venda e ser atendida por um único vendedor por cada venda. A entidade livros pode relacionar-se com um ou mais clientes e com um ou mais vendedores .
 - Indique a relação entre as entidades

Resposta

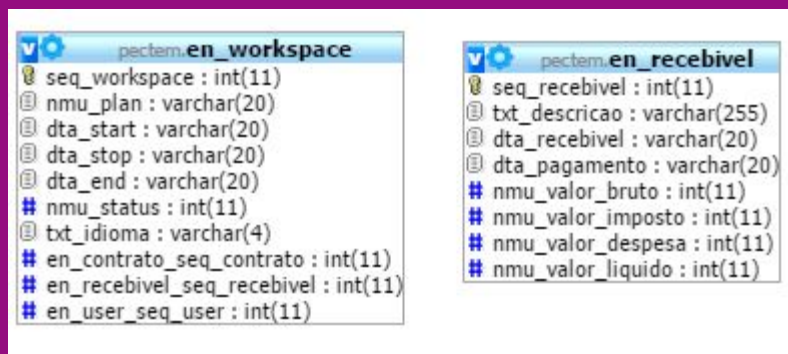


GABARITO

- Entidade cliente se relaciona de n para n com a entidade livros;
- Entidade cliente se relaciona de n para 1 com a entidade vendedor;
- Entidade livros se relaciona de n para n com a entidade vendedor.

Modelo Físico

Utilizado no momento de implementar o modelo em um SGBD específico. O modelo físico contém detalhes do armazenamento interno dos dados considerando as estruturas físicas do SGBD (INT, VARCHAR, DATE, por exemplo).



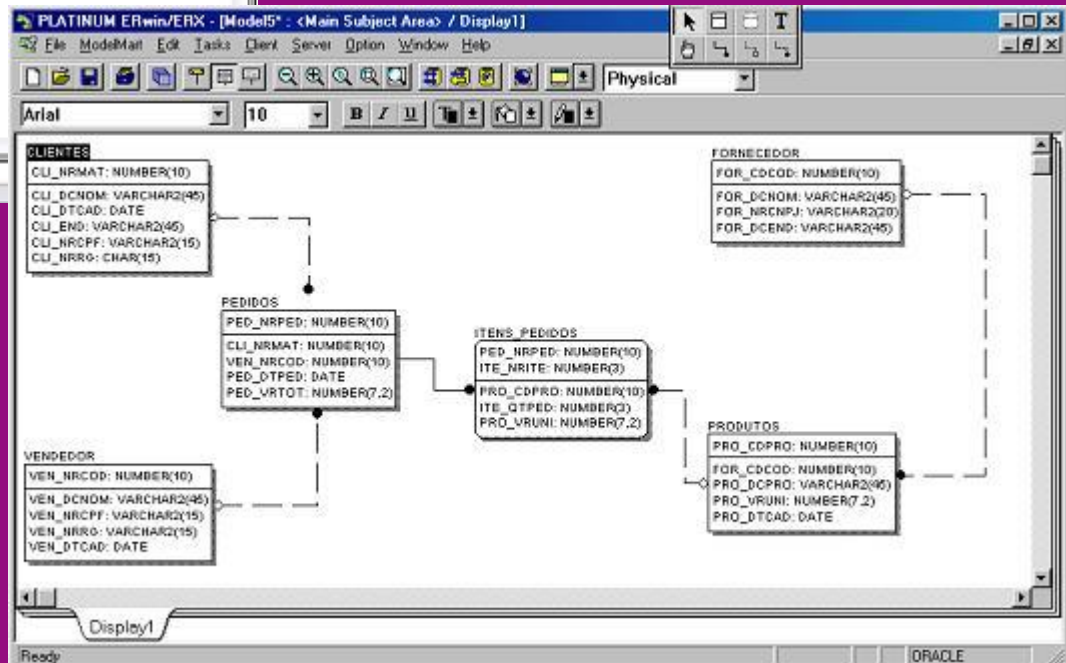
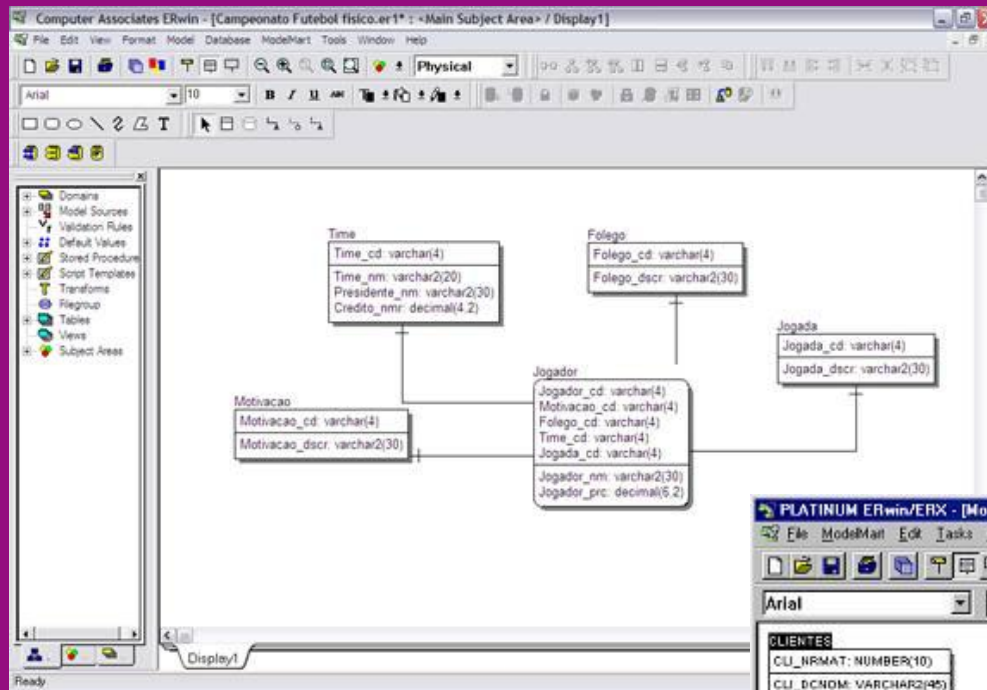
The image displays two side-by-side screenshots of database schema definitions. The left screenshot shows the schema for 'pectem.en_workspace' with fields: seq_workspace (int(11)), nmu_plan (varchar(20)), dta_start (varchar(20)), dta_stop (varchar(20)), dta_end (varchar(20)), nmu_status (int(11)), txt_idioma (varchar(4)), en_contrato_seq_contrato (int(11)), en_receivel_seq_receivel (int(11)), and en_user_seq_user (int(11)). The right screenshot shows the schema for 'pectem.en_receivel' with fields: seq_receivel (int(11)), txt_descricao (varchar(255)), dta_receivel (varchar(20)), dta_pagamento (varchar(20)), nmu_valor_bruto (int(11)), nmu_valor_imposto (int(11)), nmu_valor_despesa (int(11)), and nmu_valor_liquido (int(11)).

Field Name	Data Type
seq_workspace	int(11)
nmu_plan	varchar(20)
dta_start	varchar(20)
dta_stop	varchar(20)
dta_end	varchar(20)
nmu_status	int(11)
txt_idioma	varchar(4)
en_contrato_seq_contrato	int(11)
en_receivel_seq_receivel	int(11)
en_user_seq_user	int(11)

Field Name	Data Type
seq_receivel	int(11)
txt_descricao	varchar(255)
dta_receivel	varchar(20)
dta_pagamento	varchar(20)
nmu_valor_bruto	int(11)
nmu_valor_imposto	int(11)
nmu_valor_despesa	int(11)
nmu_valor_liquido	int(11)

O modelo físico é utilizado por DBAs (Database Administrator).

Modelo Físico



Modelo Físico

O modelo físico contém detalhes do armazenamento interno dos dados considerando:

- índices que deverão ser criados.
- tipo da tabela (no caso do MySQL, por exemplo, podemos optar por tabelas do tipo MyISAM, InnoDB).
- detalhes de armazenamento como TABLESPACES (por exemplo, em Oracle)

Visualizar	Estrutura	SQL	Procurar	Inserir	Exportar	Importar	Operações	Limpar	Eliminar
	Campo	Tipo	Collation	Atributos	Nulo	Padrão	Extra	Ação	
☐	<u>seq_atividade</u>	int(11)			Não	None	AUTO_INCREMENT		
☐	txt_titulo	varchar(255)	utf8_general_ci		Não	None			
☐	txt_descricao	text	utf8_general_ci		Sim	NULL			
☐	dta_inicio	varchar(20)	utf8_general_ci		Sim	NULL			
☐	dta_conclusao	varchar(20)	utf8_general_ci		Sim	NULL			
☐	dta_entrega	varchar(20)	utf8_general_ci		Não	None			
☐	vl_parcial	varchar(11)	utf8_general_ci		Sim	NULL			
☐	hr_planejada	int(11)			Sim	NULL			
☐	hr_realizada	int(11)			Sim	NULL			
☐	nmu_prioridade	int(11)			Sim	NULL			
☐	nmu_status	int(11)			Sim	NULL			

Modelo Físico

Os detalhes do armazenamento não têm influência direta na programação da aplicação que irá acessar o SGBD. No entanto, influenciam diretamente a performance geral do banco de dados melhorando ou piorando o tempo de resposta de uma consulta, por exemplo.

A estrutura de dados das colunas pode ter influência sobre a performance das aplicações que acessarão o SGBD.

Modelo Físico

- Boas práticas do Oracle:

Armazenar os índices e as tabelas em TABLESPACES diferentes, para aumentar a performance geral do banco de dados.

- Boas práticas do MySQL:

O tipo de tabela MyISAM não foi desenhada para sistemas transacionais, ou OLTP. Para sistemas puramente transacionais o aconselhável é a utilização de tabelas do tipo InnoDB.

Estrutura												SQL	Procurar	Procurar por exemplo	Exportar	Importar	Designer	Operações
	Tabela		Ação						Registros	1	Tipo	Collation	Tamanho	Sobrecarga				
☐	en_atividade								14	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-					
☐	en_atividade_has_en_equipe								0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-					
☐	en_categoria								4	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-					
☐	en_cliente								5	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 KB	-					

Modelo Físico

O modelo físico é totalmente dependente do SGBD escolhido. A maneira com que o otimizador Oracle trata a estratégia de acesso aos dados é diferente do SGBD DB2, por exemplo.



Modelo Físico

Utilização total de SQL (Structure Query Language).

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `en_atividade` (  
  `seq_atividade` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `txt_titulo` varchar(255) NOT NULL,  
  `txt_descricao` text,  
  PRIMARY KEY (`seq_atividade`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=1;
```

Campo	Tipo	Collation	Atributos	Nulo	Padrão	Extra
<u>seq_atividade</u>	int(11)			Não	<i>None</i>	AUTO_INCREMENT
txt_titulo	varchar(255)	utf8_general_ci		Não	<i>None</i>	
txt_descricao	text	utf8_general_ci		Sim	<i>NULL</i>	

Comparativo dos modelos

Modelagem Conceitual

- Diagrama Entidade e Relacionamento (DER).
- O modelo básico do BD.
- Visão macro.

Modelagem Lógica

- Relaciona as características e restrições do modelo conceitual com as do modelo selecionado para implementação.
- São definidos os padrões e nomenclaturas, chaves primárias e estrangeiras.

Modelagem Física

- Nível mais baixo de abstração.

Comparativo dos modelos

Modelo	Perfil	Grau de abstração	Foco	Independência
Conceitual	Arquiteto de BD	Média-Alta	Visão global dos dados (independe do modelo de BD)	Hardware e Software
Lógica	Arquiteto de BD	Média-Baixa	Modelo específico do BD	Hardware
Físico	DBA	Baixo	Método de armazenamento e acesso	Dependente

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" and a small illustration of a person sitting at a desk. To the top left is a potted plant with long, spiky green leaves. To the bottom left is a black spiral-bound notebook and a black pen. To the right is a white cup of coffee. The entire scene is set against a light gray background.

Vamos trabalhar?

Figura: Vamos trabalhar?

Exercício 02

- Modelar o diagrama de um sistema considerando as seguintes informações levantadas:
 - Cadastro de clientes:
 - Nome; CPF; Endereço; Telefone; Data de nascimento.
 - Cadastro de médicos:
 - Nome; CRM; Telefone; Endereço.
 - Cadastro de remédios:
 - Nome; Código; Valor.
 - Cadastro de funcionários:
 - Nome; CPF; Telefone; Endereço.
 - Cadastro de fornecedores:

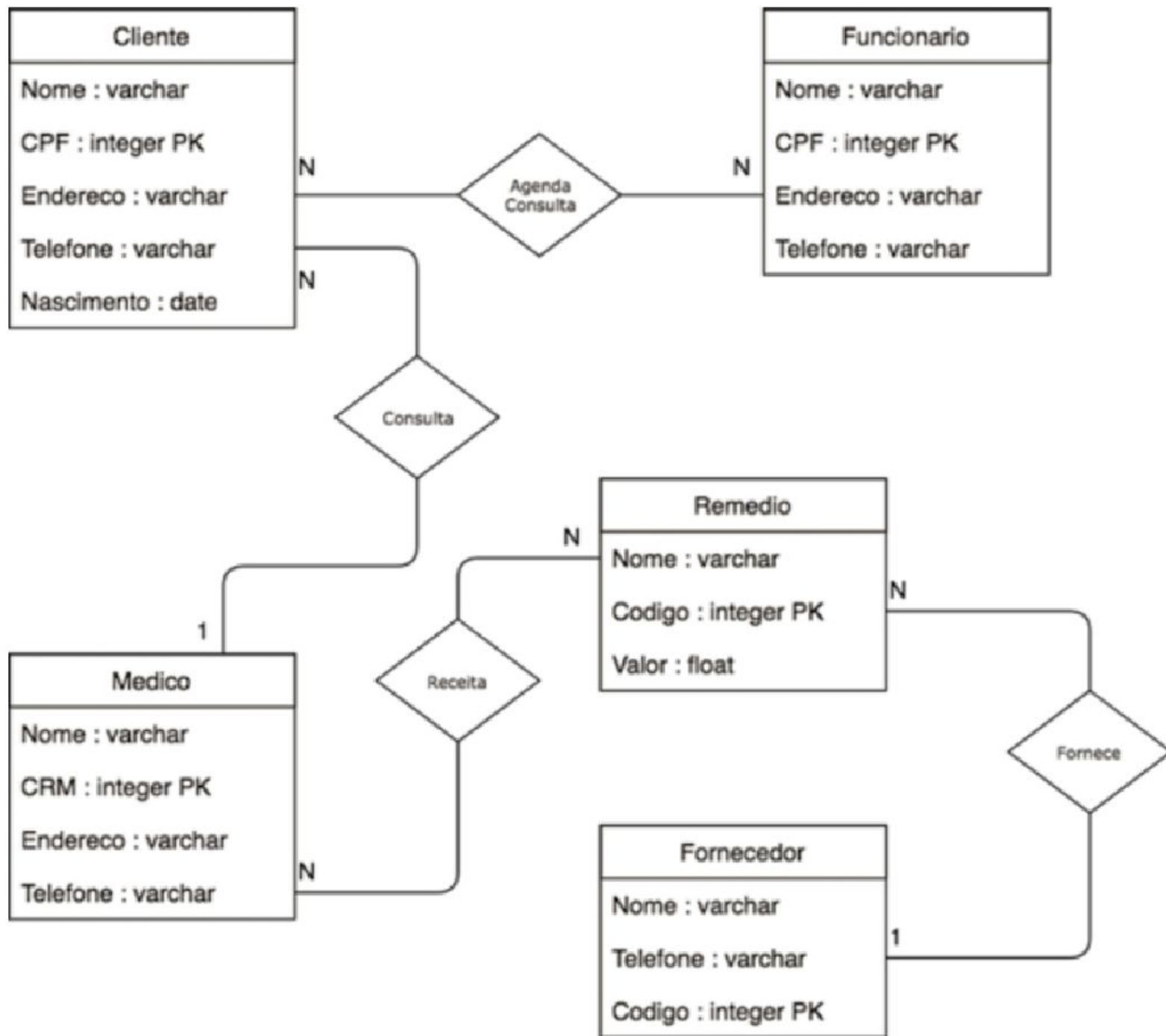
Exercício 02

- Veja as relações:
 - entidade Cliente agenda consulta;
 - entidade Médico atende consulta;
 - entidade Cliente compra remédio;
 - entidade Fornecedor fornece remédios.

Resposta



GABARITO



Busca Ativa

- Leitura do Livro das páginas 13 até 58:
 - Barboza, Fabrício Felipe, M. e Pedro Henrique Chagas Freitas. *Modelagem e desenvolvimento de banco de dados*. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2018



Atividade

Elabore o modelo de dados para o desenvolvimento de uma rede social para pets (cachorros e gatos).

Funcionalidades disponíveis na rede:

- Donos cadastram seus animais de estimação;
- Os animais são vinculados a um dono;
- Os donos podem adicionar outros amigos humanos ou não;
- Os donos podem postar notícias e curtir outros animais;
- Os donos podem criar uma agenda e participar de eventos sociais.

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.

NAVATHE, Elmasri. **Sistema de Banco de Dados**. 6ª Edição. São Paulo: Person Addison Wesley, 2011.

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.

CRÉDITOS

COORDENAÇÃO



Vera Rejane Niedersberg
Schuhmacher

PROFESSORES



Rafael Lessa
Daniella Vieira
