

Sistemas de Informação e Controlo de Gestão

1. Sistemas de Informação Organizacionais

1.2 Repositórios de Dados

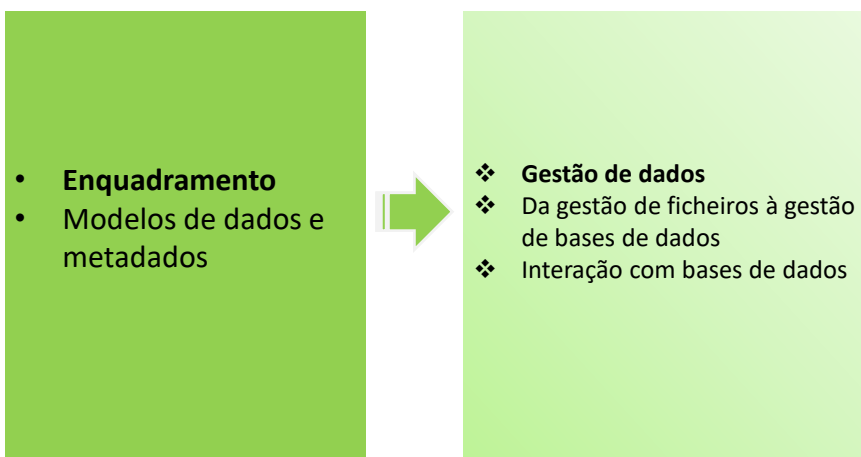
1

Sumário

- Enquadramento
- Modelos de dados e metadados

2

Sumário



3

Gestão de dados: organização

- Em qualquer sistema de informação, os **dados** - recurso essencial para obter informação - devem ser organizados e estruturados de forma lógica, para que possam ser acedidos facilmente, processados com eficiência, recuperados rapidamente e geridos de forma eficaz
 - Os **dados** podem ser organizados, logicamente, em caracteres, campos, registos, ficheiros e bases de dados

4

Gestão de dados: organização

- **Caracter**

- Numa perspetiva lógica:
 - é o elemento mais simples de um **dado** que pode ser observado e manipulado
- Consiste num único símbolo alfabético, numérico ou outro

- **Campo**

- consiste num agrupamento de caracteres relacionados, representando um atributo de uma entidade
- Por exemplo:
 - o agrupamento de caracteres alfabéticos do nome de uma pessoa pode formar o campo “nome” e o agrupamento de algarismos do valor de uma venda pode dar origem ao campo “valor da venda”

Gestão de dados: organização

- **Registo**

- Os campos usados para descrever os atributos de uma entidade são agrupados para formar um registo
- representa uma coleção de atributos que descrevem uma única instância de uma entidade

- **Ficheiro**

- Um grupo de registos constitui um ficheiro (dependendo da perspetiva, pode ser chamado **tabela** ou **relação**)



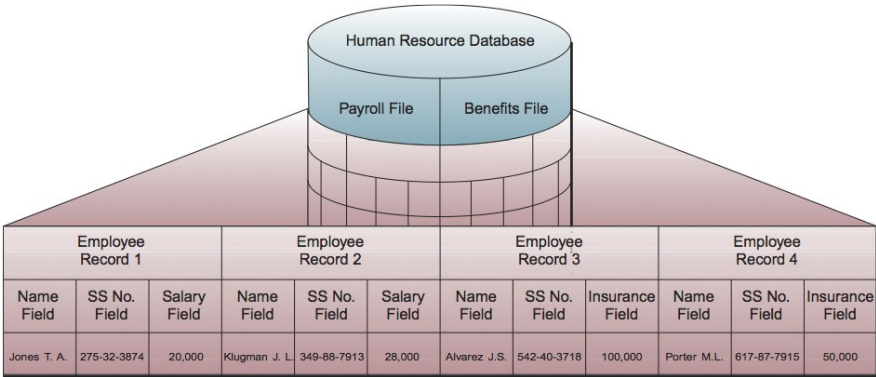
Gestão de dados: organização

- Base de dados
 - Coleção integrada de dados logicamente relacionados
 - Consolida os registos anteriormente armazenados em ficheiros separados, num conjunto de dados comum, que pode alimentar diversas aplicações
 - Os dados armazenados numa base de dados são independentes dos programas aplicacionais que os utilizam e do tipo de repositório utilizado

7



Gestão de dados: organização lógica



O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management information systems*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

8

Gestão de dados: modelos

- **Modelo relacional** - é, atualmente, a mais comum e serve como referência para as bases de dados implementadas nas novas organizações
- **Modelo multidimensional** - é uma variação do **modelo relacional** que utiliza estruturas multidimensionais para organizar dados e representar as relações entre os dados
 - As estruturas multidimensionais podem ser vistas como **cubos de dados** e cubos dentro de cubos de dados

Sumário

- **Enquadramento**
- **Modelos de dados e metadados**



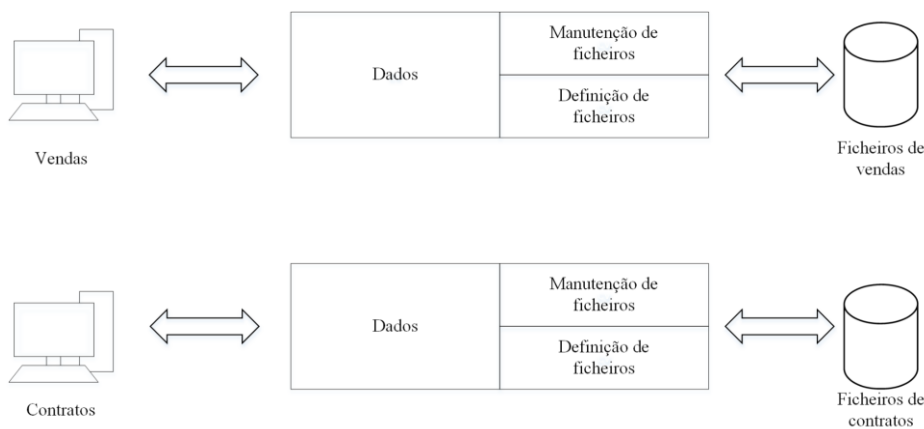
- ❖ **Gestão de dados**
- ❖ **Da gestão de ficheiros à gestão de bases de dados**
- ❖ **Interação com bases de dados**

Sistema de Ficheiros

- Cada uma das aplicações que responde a pedidos de um utilizador final faz a gestão dos seus próprios dados
 - Embora esta abordagem esteja em grande parte obsoleta, é importante perceber o seu funcionamento para perceber o funcionamento de alguns sistemas legados

11

Sistema de Ficheiros



Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2002). *Database systems: A practical approach to design, implementation, and management*. Harlow, England: Addison-Wesley

12

Sistema de Ficheiros: limitações

- **Limitações**
 - Separação e isolamento de dados
 - Duplicação de dados
 - Dependência de dados
 - Formatos de ficheiros incompatíveis
 - Consultas limitadas e proliferação de aplicações
- Estas **limitações** podem ser atribuídas, essencialmente, a dois fatores:
 - a definição dos dados é incorporada nas aplicações, em vez de ser armazenada separadamente e de forma independente
 - não há controlo sobre o acesso e manipulação de dados, além do que é imposto pelas aplicações

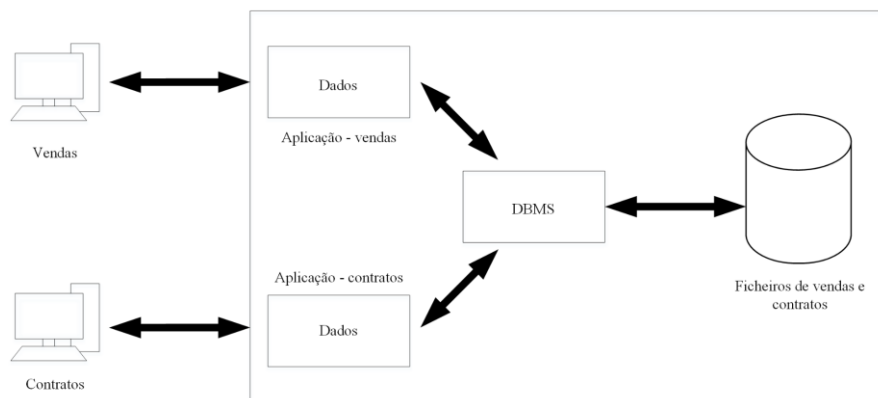
13

Sistema de Base de Dados

- Para contornar as **limitações** da gestão com base em **sistemas de ficheiros**, foi necessário pensar uma nova abordagem
- Esta nova abordagem deu origem aos **sistemas de base de dados**
 - Conjunto partilhado de dados, logicamente relacionados, e respetiva descrição, projetados para dar resposta às necessidades de informação de uma organização
 - Estão envolvidos na maior parte das funções organizacionais, indispensáveis à maioria das tarefas que envolvem análise e apresentação de dados/informação

14

Sistema de Base de Dados



Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2002). *Database systems: A practical approach to design, implementation, and management*. Harlow, England: Addison-Wesley

15

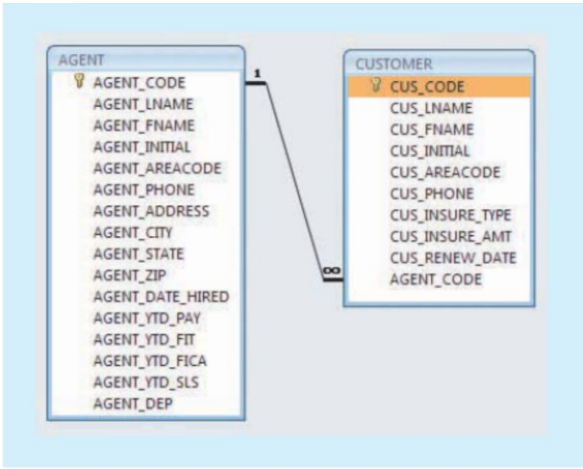
Sistema de Base de Dados: Modelo Relacional

- Em 1970, E. F. Codd (https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_F._Codd), do laboratório de pesquisa da IBM, publicou um trabalho que está na origem do **modelo de dados relacional**. Este documento foi muito oportuno e abordou as desvantagens das abordagens anteriores
 - Com base nesse artigo, muitos SGBD relacionais experimentais foram implementados a partir de então, com os primeiros produtos comerciais a aparecer no final dos anos 70 e início dos anos 80

16

Sistema de Base de Dados: Modelo Relacional

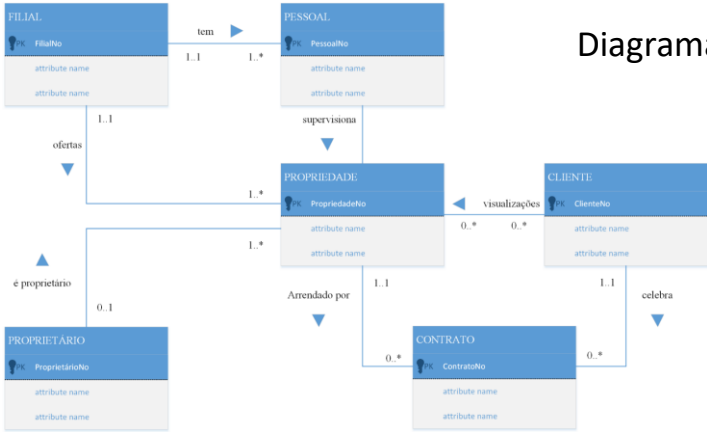
Diagrama ER



17

Sistema de Base de Dados: Modelo de Dados

Diagrama ER



18

Sumário

- **Enquadramento**
- **Modelos de dados e metadados**



- ❖ **Gestão de dados**
- ❖ **Da gestão de ficheiros à gestão de bases de dados**
- ❖ **Interação com bases de dados**

Compras no Supermercado

- Quando se fazem compras no supermercado, muito provavelmente, uma base de dados estará associada ao processo
 - O funcionário da caixa usa um leitor de código de barras para verificar cada uma das suas compras
 - O leitor de código de barras está associado a uma aplicação que procura o preço do item na base de dados de produtos
 - A aplicação atualiza o número de artigos em armazém e mostra o seu preço na caixa registadora
 - Se o nível de stock cair abaixo de um limite especificado, o sistema de base de dados desencadeia, automaticamente, um pedido para repor o nível de stock
 - Se um cliente telefonar para o supermercado, o funcionário que o atende poderá verificar se um determinado produto está em stock executando uma *query* que verifica disponibilidades na base de dados

Cartão de Crédito

- Quando se faz uma compra, usando cartão de crédito, o leitor de cartão estabelece ligação a uma base de dados, que contém informação sobre as compras já efetuadas com esse cartão
 - A aplicação utiliza o número do cartão de crédito para verificar se o valor dos produtos que deseja comprar, juntamente com o total das compras já efetuadas neste mês, está dentro do limite de crédito
 - Confirmada a compra, os seus detalhes são adicionados à base de dados
 - Antes de ser autorizada a compra é verificado se o cartão de crédito não está em lista de cartões roubados ou perdidos
- Existem outras aplicações que têm por objetivo enviar extratos mensais para o titular do cartão de crédito e para contas de crédito quando o pagamento é recebido

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

21

21

Reserva de Férias

- No planeamento de férias pode necessitar de aceder a várias bases de dados que contêm informação sobre destinos turísticos e respetivos meios de transporte
 - Quando se confirmar a reserva para férias, o sistema de base de dados fará todos os arranjos necessários a essa reserva
 - O sistema deve garantir que o mesmo alojamento e lugar de transporte seja atribuído a uma única reserva
 - Por exemplo, se houver apenas um lugar num determinado transporte e dois interessados tentarem reservar esse lugar ao mesmo tempo, o sistema terá que reconhecer essa situação, permitindo que seja feita uma reserva informando o outro interessado que não há lugares disponíveis

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

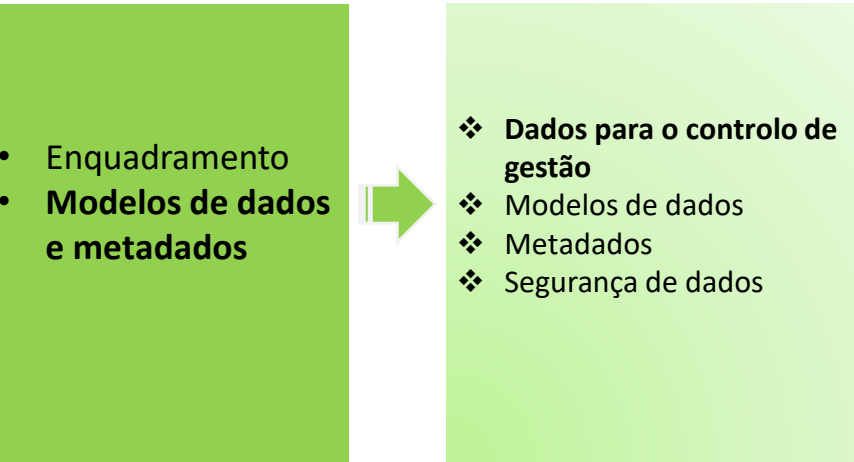
22

22

Biblioteca Local

- A biblioteca da sua cidade muito provavelmente tem uma base de dados contendo detalhes dos livros, dos leitores, das reservas etc.
 - Um índice informatizado permitirá aos leitores encontrar um livro com base no seu título, autores ou assunto
 - O sistema de base de dados lida com as reservas para permitir que um leitor reserve um livro e seja informado por e-mail ou por SMS quando o livro estiver disponível
 - O sistema também envia lembretes aos utilizadores que estão atrasados na devolução dos livros na data acordada
 - Este sistema, muito provavelmente, terá um leitor de código de barras usado para fazer o acompanhamento dos livros que entram e saem da biblioteca

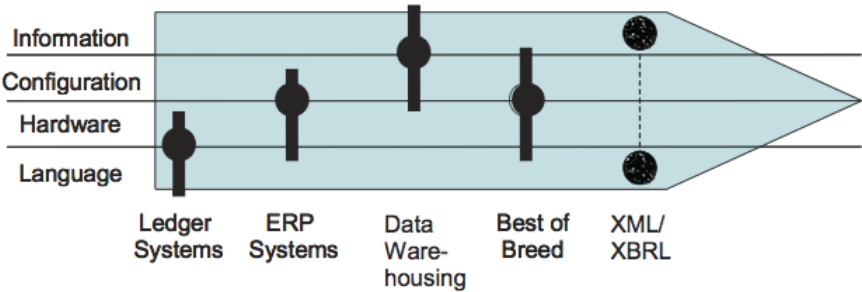
Sumário



Padronização e Integração de Dados

- O desenvolvimento das tecnologias de **bases de dados** permite padronizar e integrar dados e tornar a informação integrada, atualizada, disponível e compartilhável em tempo real, sendo uma forte ajuda para desenvolvimento das ambições do **controlo de gestão**

Da Gestão de Ficheiros ao Controlo de Gestão



Dechow, N., Granlund, M. and Mouritsen, J. (2006) 'Management Control of the Complex Organization: Relationships between Management Accounting and Information Technology', *Handbooks of Management Accounting Research*, 2, pp. 625-640. doi: 10.1016/S1751-3243(06)02007-4.

Níveis de gestão e SI

- **Nível operacional**
 - Para os níveis mais baixos de gestão, os **Transaction Processing Systems (TPS)** - que produzem transações processadas (faturas, pedidos etc.) são suficientes
- **Nível tático**
 - Os gestores de nível intermediário precisam de **Management Information Systems (MIS)** ou **Decision Support Systems (DSS)** que forneçam relatórios estruturados resumidos
- **Nível estratégico**
 - Os executivos de nível estratégico necessitam de efetuar consultas não estruturadas, para tal recorrem a **Decision Support Systems (DSS)** ou **Executive Information Systems (EIS)**

Níveis de gestão e SI

- Os **sistemas de bases de dados** para suporte ao **controlo de gestão** são tipicamente referidos como **Management Information Systems (MIS)**
 - Podendo ser categorizados com base nas funções de gestão e nos resultados esperados

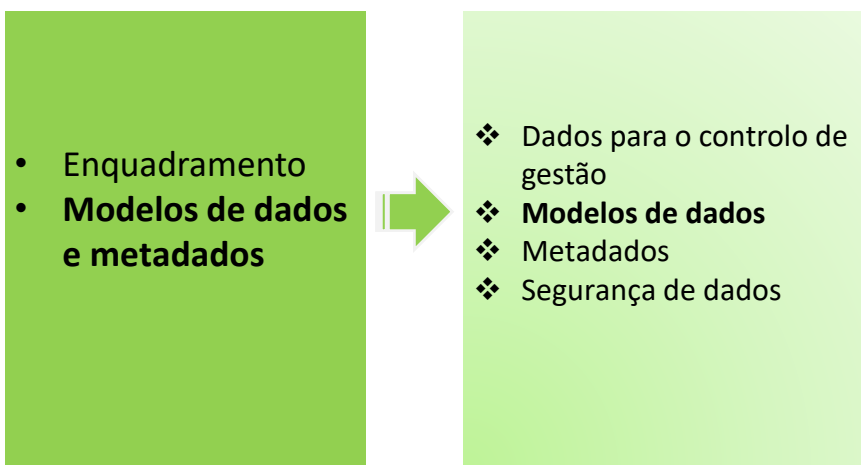
Data Warehouse

- Uma das áreas mais propensas à utilização de um sistema de **data warehousing** em qualquer organização é a área relativa ao **controlo de gestão**
 - É usado principalmente como plataforma para suporte à **produção de relatórios e análise de rentabilidade/desempenho**
- A integração de dados pode trazer novos desafios ao **controlo de gestão**, porque torna possível a **accountability** dependendo da sofisticação das tecnologias de bases de dados utilizadas
 - Em particular, na implementação de **data warehousing** e utilização de ferramentas **OLAP** para produção de relatórios e **dashboards** para a gestão

XML / XBRL

- Na década de 90, do século passado, assistiu-se à ascensão da Internet, ao desenvolvimento da arquitetura cliente-servidor de três camadas e à integração de bases de dados corporativas na Web
- A linguagem **XML/XBRL (eXtensible Markup Language)** teve um efeito profundo em muitos aspetos das tecnologias da informação e comunicação, incluindo a integração de bases de dados, interfaces gráficas, sistemas embebidos, sistemas distribuídos e sistemas de bases de dados
- **Potenciam a padronização da informação contabilística!**

Sumário



Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

31

31

Modelos de Dados

- Representação abstrata de um objeto ou evento do mundo real
 - Esta abstração pode ajudar a perceber a complexidade dos relacionamentos que se estabelecem no mundo real
- No âmbito de **bases de dados (BD)** - um **modelo de dados** - tipicamente, representa as estruturas de dados, as suas características, relações, restrições, transformações e outras construções para que possa suportar uma situação específica

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

32

32

Modelos de Dados: importância

- Os dados constituem os elementos básicos, para produção de informação, utilizados por qualquer SI
- As **aplicações** são criadas para gerir e transformar **dados** em **informação**
- Os dados são vistos de forma diferente por utilizadores diferentes
 - Por exemplo, a visão dos dados relativos a um automóvel para uma oficina é diferente da visão dos mesmos dados para a conservatória do registo automóvel

33

Modelos de Dados: construção

- Tipicamente, os blocos utilizados para construção de um **modelo de dados** são:
 - entidades
 - atributos
 - relacionamentos e
 - restrições
 - pressupostos

34

Modelos de Dados: construção

• Entidade

- qualquer coisa (uma pessoa, um lugar ou um evento) sobre a qual os dados devem ser recolhidos e armazenados
- Descreve uma associação entre entidades
 - Por exemplo, um relacionamento entre comboio e passageiro pode ser assim descrito: um comboio pode transportar muitos passageiros e cada passageiro pode ser transportado por um comboio
- Os modelos de dados podem usar três graus de **relacionamento**:
 - um para muitos
 - muitos para muitos e
 - um para um

• Atributo

- É uma característica de uma entidade
 - Por exemplo, a entidade AUTOMÓVEL pode ser descrita por atributos como marca, modelo, cilindrada etc.
- São equivalentes a **campos** em sistemas de ficheiros

Modelos de Dados: construção

• Restrições

- Ajudam a garantir a integridade dos dados sendo, normalmente, expressas como regras
- P.e.
 - o salário de um funcionário deve ter valores positivos
 - cada turma deve ter um e apenas um professor por disciplina

• Pressupostos

- Descrevem, em linguagem simples, as principais características de um modelo de dados
- P.e.
 - um cliente pode gerar muitas faturas
 - uma fatura é gerada por um único cliente
- Ajudam a definir o **grau** e a **obrigatoriedade** do **relacionamento**!

Sumário

- Enquadramento
- **Modelos de dados e metadados**



- ❖ Dados para o controlo de gestão
- ❖ Modelos de dados
- ❖ **Metadados**
- ❖ Segurança de dados

O que são?

- São dados que descrevem dados
- São elementos fundamentais para:
 - integração
 - interpretação
 - organização, e
 - localização de informação

Exemplo

employee_id	first_name	last_name	nin	department_id
44	Simon	Martinez	HH 45 09 73 D	1
45	Thomas	Goldstein	SA 75 35 42 B	2
46	Eugene	Comelsen	NE 22 63 82	2
47	Andrew	Petculescu	XY 29 87 61 A	1
48	Ruth	Stadick	MA 12 89 36 A	15
49	Bary	Scardelis	AT 20 73 18	2
50	Sidney	Hunter	HW 12 94 21 C	6
51	Jeffrey	Evans	LX 13 26 39 B	6
52	Doris	Bemdt	YA 49 88 11 A	3
53	Diane	Eaton	BE 08 74 68 A	1
54	Bonnie	Hall	WW 53 77 68 A	15
55	Taylor	Li	ZE 55 22 80 B	1

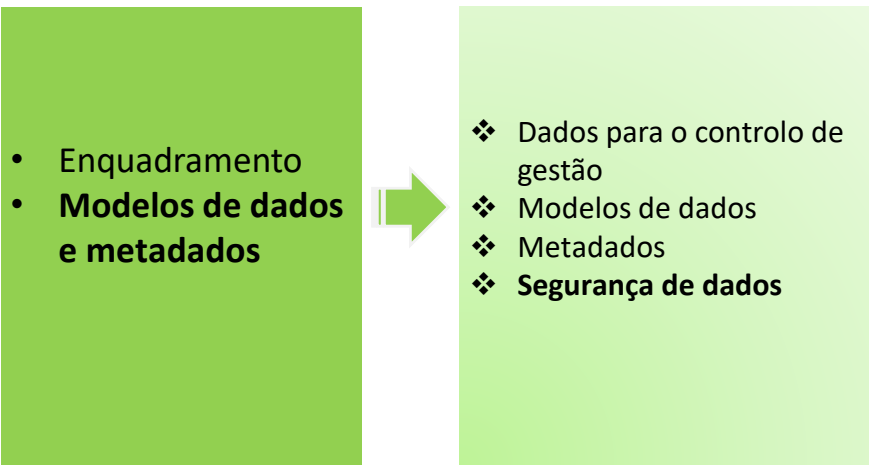
Data

Metadata

Column	Data Type	Description
employee_id	int	Primary key of a table
first_name	nvarchar(50)	Employee first name
last_name	nvarchar(50)	Employee last name
nin	nvarchar(15)	National Identification Number
position	nvarchar(50)	Current position title, e.g. Secretary
department_id	int	Employee department. Ref: Departments
gender	char(1)	M = Male, F = Female, Null = unknown
employment_start_date	date	Start date of employment in organization.
employment_end_date	date	Employment end date. Null if employee still employed

<https://dataedo.com/kb/data-glossary/what-is-metadata>

Sumário



Níveis de Segurança

- Os **dados** devem ser protegidas contra uso não autorizado, alteração ou destruição, devendo ser garantida segurança nos seguintes **níveis**:
 - nível **físico** - proteção contra acesso não autorizado ao espaço em que se encontram os sistemas
 - nível **humano** - deve existir evidência clara de autorizações de acesso
 - nível **do sistema operacional** - problemas de segurança neste nível devem ser resolvidas por aplicação de procedimentos de segurança específicos
 - nível **de base de dados** - existem algumas funcionalidades destinadas à proteção de bases de dados

Princípios Fundamentais

- Podem ser considerados como princípios fundamentais da segurança de dados:
 - **confidencialidade** - os dados não devem ser acedidos por utilizadores não autorizados
 - **precisão, integridade e autenticidade** – a precisão/integridade supõe a coerência e a correção dos dados, enquanto a autenticidade está relacionada com o processo de verificação da origem dos dados e é realizado com recurso a senhas e assinaturas digitais.
 - **disponibilidade e capacidade de restauração** – se, por alguma razão, os dados/informação forem perdidos, os mesmos deverão ser recuperados sem alteração

Referências

- Alturas, B. (2013). Introdução aos sistemas de informação organizacionais. Edições Sílabo.
- Benacchio, A., & Vaz, M. S. M. G. (2008). Metapadrão: descrição e integração de padrões de metadados. Revista Unieuro de Tecnologia Da Informação, 35–40. Retrieved from http://ri.uepg.br:8080/riuepg/bitstream/handle/123456789/149/ARTIGO_MetapadrãoDescriçãoIntegração.pdf?sequence=1.
- Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2002). Database systems: a practical approach to design, implementation, and management. Harlow, England: Addison-Wesley.
- Coronel, C., Morris, S., & Rob, P. (2011). Database systems: design, implementation and management. Management (Ninth Edit). Boston, USA.
- Crescenzo, G., Michelangelo, D. B., & Perilli, M. (2010). Data warehouse design and management: theory and practice. Foggia, Italy.
- Dechow, N., Granlund, M. and Mouritsen, J. (2006). Management control of the complex organization: relationships between management accounting and information technology, Handbooks of Management Accounting Research, 2, pp. 625–640. doi: 10.1016/S1751-3243(06)02007-4.
- Mariuta, S. (2013). Frequently used methods for securing databases. International Journal of Education and Research, 1(4), 1–8.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). Management information systems. New York: McGraw-Hill/Irwin.