

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

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



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

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**)



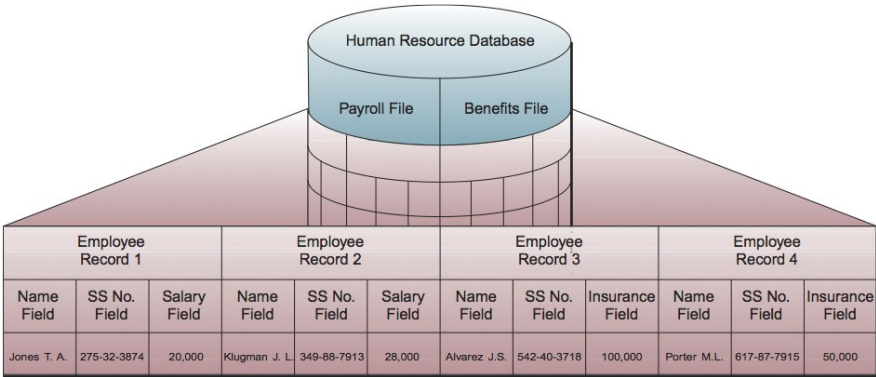
Gestão de dados: organização

- 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

DUNDA

Sumário

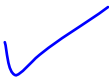
- **Enquadramento**
- **Modelos de dados e metadados**



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

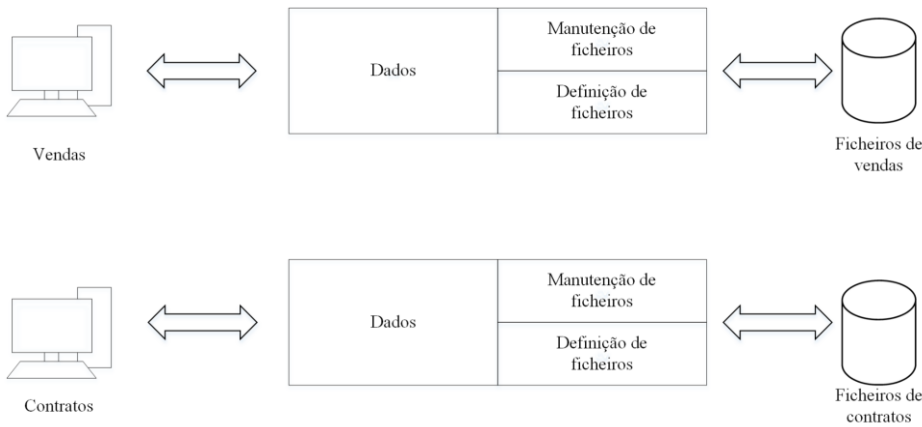
Sistema de Ficheiros

- 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

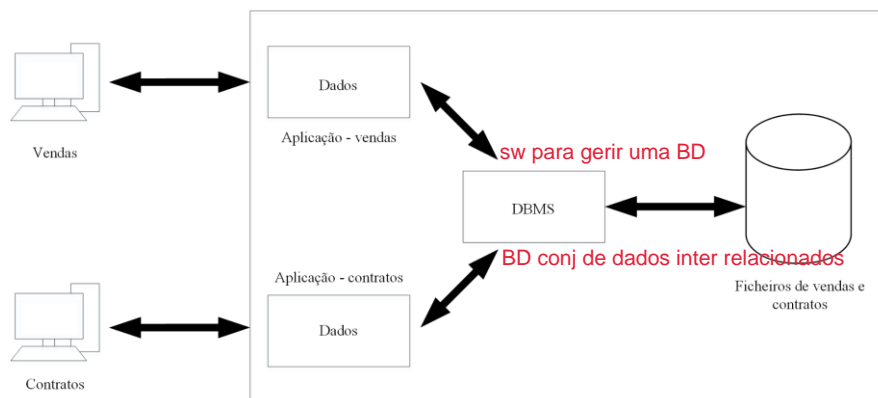
- Para contornar as **limitações** da gestão com base em **sistemas de ficheiros**, foi necessário pensar uma nova abordagem
- Esta nova abordagem deu origem aos **sistemas de base de dados**
 - Conjunto **partilhado de dados**, logicamente relacionados, e respetiva **descrição**, projetados para **dar 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**

METADADOS
Restrições
Tipos
etc



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

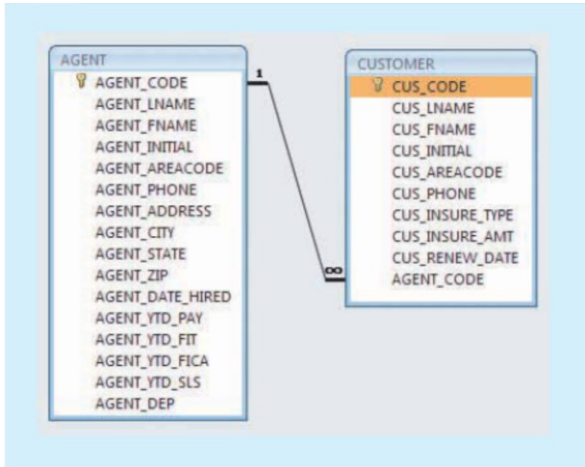
Sistema de Base de Dados: Modelo Relacional

- 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

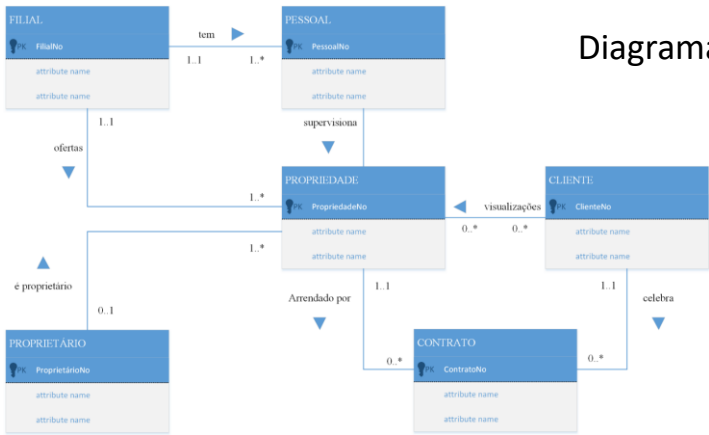
Diagrama ER



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

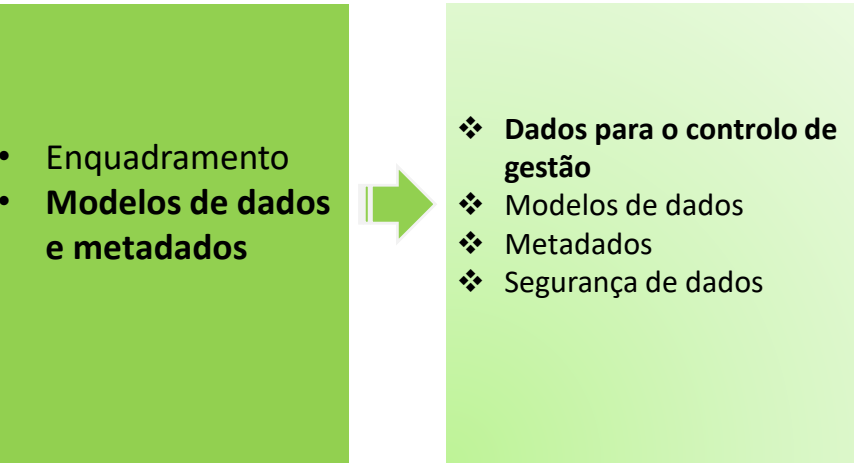
22

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

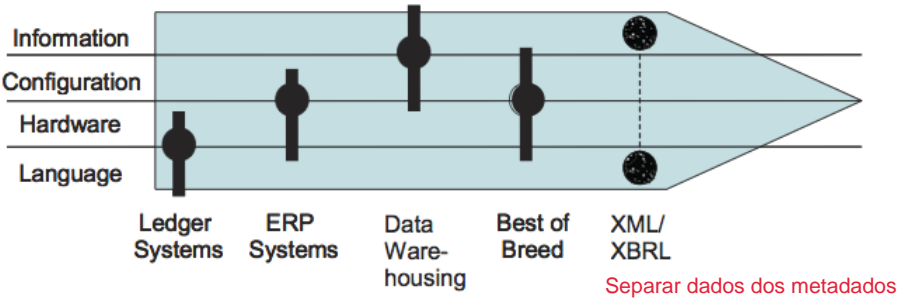
Sumário



Padronização e Integração de Dados

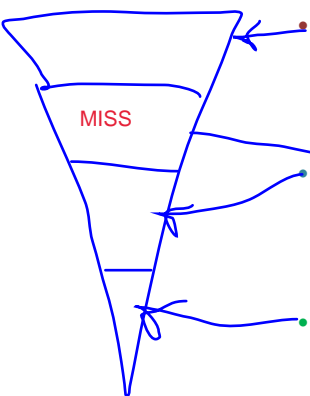
- O desenvolvimento das tecnologias de bases de dados permite padronizar e integrar dados e tornar a informação integrada, atualizada, disponível e compartilhável em tempo real, sendo uma forte ajuda para desenvolvimento das ambições do controlo de gestão

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 **controle 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

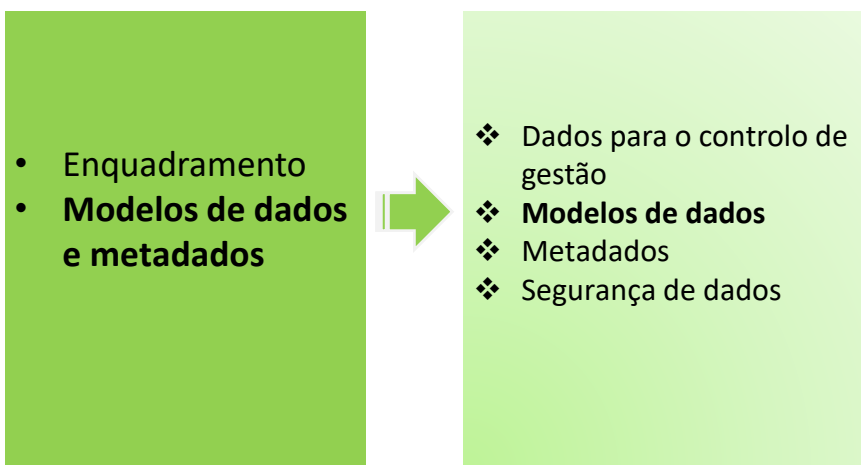
29

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!**

30

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 ✓
 - 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 ✓

Modelos de Dados: construção

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

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

37

O que são?

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



38

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 st

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

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

39



Data

Filename:	Tadsk.jpg
Author:	Piotr Kononow
Date:	August 15, 2016 6:40:10PM
File:	5,312 x 2,988 JPEG 15.9 megapixels 3,393,448 bytes (3.2 megabytes)
Camera:	Samsung SM-G920F 4.3 mm
Lens:	Max aperture f/1.9 (shot wide open)
Exposure:	Auto exposure Program AE 1/402 sec f/1.9 ISO 40
Flash:	none

Metadata

Sumário

- Enquadramento
- Modelos de dados e metadados

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

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

40

40

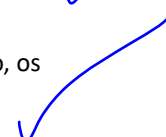
Níveis de Segurança

- 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.