

Sistemas de Banco de dados: conceitos e arquiteturas

Conceitos Iniciais

André Britto de Carvalho
Disciplina: Banco de dados

Introdução

- Dados
 - Fatos que podem ser gravados e que têm significado implícito.
 - Nomes, telefones, endereços, notas, etc.

Introdução

- Banco de Dados → Coleção de dados que descreve as atividades de uma ou mais **organizações** ou **empresas**.

Introdução

- O que é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)?

Coleção de dados inter-relacionados e programas para acessar esses dados.

Silberchatz et al.

SGBD é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados.

Elmasri e Navathe

Introdução

- Atualmente o armazenamento da grande maioria das aplicações é feito através do uso de SGBDs
 - Há um conjunto de SGBDs disponíveis no mercado
 - Proprietário ou software livre
 - Diferentes complexidades
 - Diferentes modelos de dados

Um pouco de história...

- Evolução dos SGBDS
 - Sistemas de arquivos com acesso não sequencial
 - Conceituação de SGBD e modelos de dados
 - Definição do modelo relacional
 - Surgimento de protótipos de SGBDR
 - Primeiro SGBDR de grande porte disponível e surgimento da SQL
 - Ressurgimento de modelos de dados não relacionais

Um pouco de história...

- Banco de dados atualmente:
 - BD distribuído.
 - BD e Web.
 - BD em sensores.
 - BD em dispositivos móveis.
 - Big data.

Introdução

- Sem perceber geramos dados a todo momento
 - Compras em lojas virtuais
 - Buscas na internet
 - Ida a uma hospital
 - Uso do celular

Fontes de dados

- Dispositivos eletrônicos
 - Smartphones
 - Logs de servidores de aplicação
 - Jogos e web sites
 - Sensores
 - Dados do clima, reservatórios de água, corpo humano
 - Imagens e vídeos
 - Monitoramento de tráfego, vigilância.

Por que há essa explosão de dados?



- Avanços da tecnologia
 - Transmissão
 - Processamento
 - Armazenamento
- Mais, rápido e barato



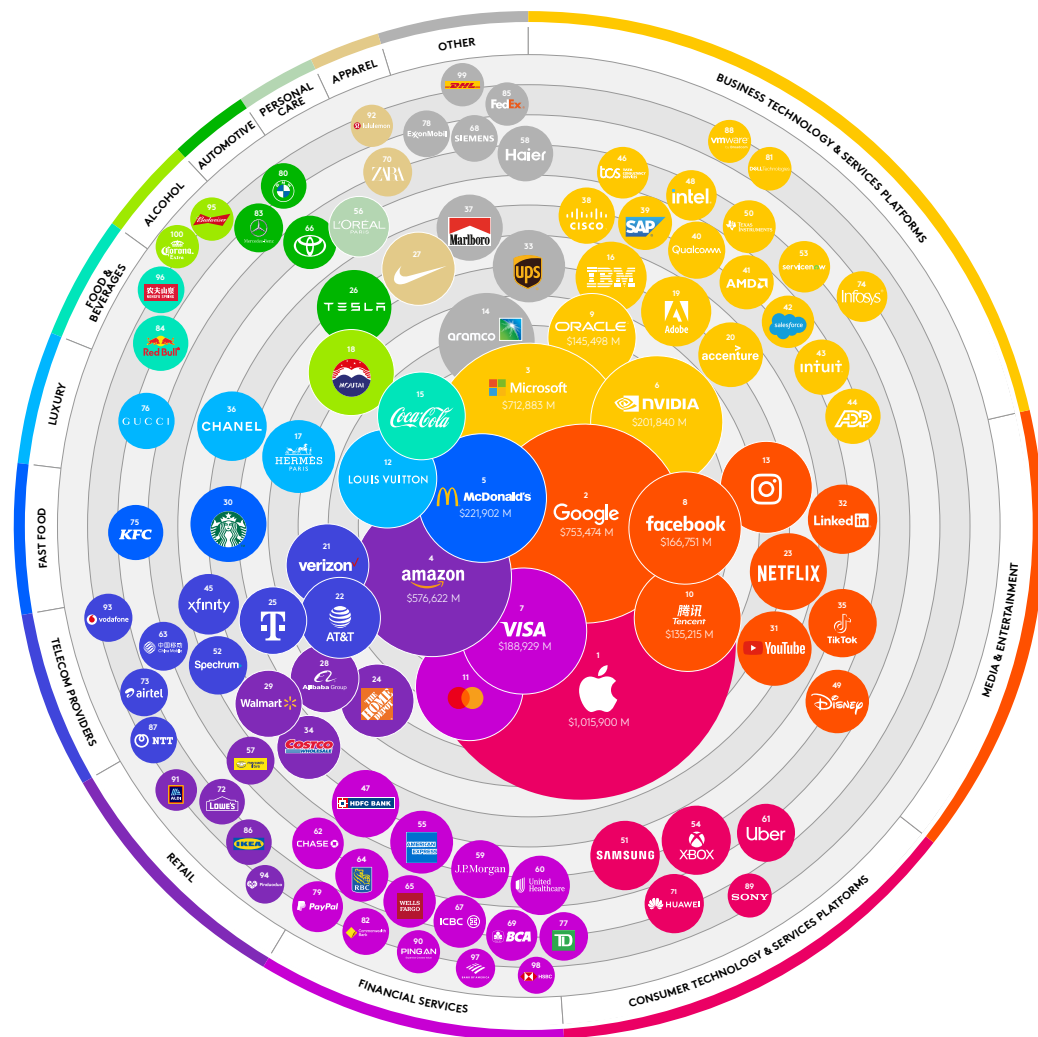
Data is money

TOP 10 RANKING CHANGES SIGNIFICANTLY...

Only three brands that appeared in the BrandZ™ Global Top 10 in 2006—Google, Microsoft, and IBM—remain in the Top 10 in 2017.

	2006	Brand Value 2006 \$Mil.	2017	Brand Value 2017 \$Mil.
1	 Microsoft	62,039		245,581
2		55,834		234,671
3		41,406	 Microsoft	143,222
4	 中国移动 China Mobile	39,168		139,286
5		38,510		129,800
6	 Walmart	37,567	 AT&T	115,112
7		37,445		110,999
8		36,084	 Tencent 腾讯	108,292
9		31,028		102,088
10	 TOYOTA	30,201		97,723

Source: Kantar Millward Brown / BrandZ™ (including data from Bloomberg)



2024 MOST VALUABLE GLOBAL BRANDS

BRAND	BRAND VALUE (US\$M)	BRAND	BRAND VALUE (US\$M)
1 APPLE	1,015,900	51 SAMSUNG	40,074
2 GOOGLE	753,474	52 SPECTRUM	39,933
3 MICROSOFT	712,883	53 SERVICENOW	39,759
4 AMAZON	576,622	54 XBOX	39,722
5 MCDONALD'S	221,902	55 AMERICAN EXPRESS	39,720
6 NVIDIA	201,840	56 L'ORÉAL PARIS	39,510
7 VISA	188,929	57 MERCADO LIBRE	32,831
8 FACEBOOK	166,751	58 HAIER	32,347
9 ORACLE	145,498	59 J.P. MORGAN	32,243
10 TENCENT	135,215	60 UNITEDHEALTHCARE	31,803
11 MASTERCARD	134,251	61 UBER	31,377
12 LOUIS VUITTON	129,857	62 CHASE	31,328
13 INSTAGRAM	113,916	63 CHINA MOBILE	31,017
14 ARAMCO	107,722	64 RBC	30,000
15 COCA-COLA	106,453	65 WELLS FARGO	30,855
16 IBM	98,636	66 TOYOTA	30,243
17 HERMÈS	93,676	67 ICBC	27,734
18 MOUTAI	85,565	68 SIEMENS	27,330
19 ADOBE	84,821	69 BCA	27,152
20 ACCENTURE	81,935	70 ZARA	27,101
21 VERIZON	81,473	71 HUAWAI	26,670
22 AT&T	76,452	72 LOWE'S	26,612
23 NETFLIX	74,919	73 AIRTEL	25,263
24 THE HOME DEPOT	74,712	74 INFOSYS	24,686
25 TELEKOM/T-MOBILE	73,516	75 KFC	24,640
26 TESLA	71,910	76 GUCCI	23,820
27 NIKE	71,616	77 TD	23,747
28 ALIBABA	69,946	78 EXXONMOBIL	23,528
29 WALMART	69,700	79 PAYPAL	23,516
30 STARBUCKS	69,625	80 BMW	23,163
31 YOUTUBE	66,882	81 DELL TECHNOLOGIES	23,138
32 LINKEDIN	65,299	82 COMMBANK	23,127
33 UPS	63,389	83 MERCEDES-BENZ	22,798
34 COSTCO	60,489	84 RED BULL	22,150
35 TIKTOK	60,401	85 FEDEX	21,941
36 CHANEL	60,152	86 IKEA	21,937
37 MARLBORO	57,820	87 NTT	21,565
38 CISCO	56,369	88 VMWARE	21,505
39 SAP	55,670	89 SONY	21,504
40 QUALCOMM	54,739	90 PING AN	21,134
41 AMD	51,860	91 ALDI	21,024
42 SALESFORCE	51,570	92 LULULEMON	20,616
43 INTUIT	51,066	93 VODAFONE	20,429
44 ADP	50,277	94 PINDUODUO	20,369
45 XFINITY	45,515	95 BUDWEISER	20,138
46 TCS	44,790	96 NONGFU SPRING	19,968
47 HDFC BANK	43,260	97 BANK OF AMERICA	19,574
48 INTEL	42,970	98 HSBC	19,563
49 DISNEY	42,639	99 DHL	19,208
50 TEXAS INSTRUMENTS	41,205	100 CORONA	19,043

Análise de dados

- Como era:
 - As técnicas de análise de dados era validadas em um número pequeno de bases da dados.
 - Predições baseadas em computadores tinham uma baixa taxa de acerto

Data analysis

- Mas as previsões humanas muitas vezes são piores
 - The Americans have need of the telephone, but we do not. We have plenty of messenger boys (1878)
 - William Preece, Post Office Engineering Chief
 - I think there is a world market for maybe five computers (1943)
 - IBM president Thomas Watson
 - There's no chance that the iPhone is going to get any significant market share (2007)
 - Steve Ballmer, Microsoft CEO

Análise de dados

- Dados geralmente contém informação relevante
 - Uma vez analisados, podem trazer benefícios
 - Sociais, políticos e econômicos
 - Aumento do interesse em análise de dados

Ciência de Dados

- A ciência de dados é o estudo dos dados para extrair conhecimento significativo para os negócios.
- Ela é uma abordagem multidisciplinar que combina princípios e práticas das áreas de matemática, estatística, inteligência artificial e engenharia da computação para analisar grandes quantidades de dados.

Ciência de Dados

- Essa análise ajuda os cientistas de dados a fazer e responder perguntas como o que aconteceu, por que aconteceu, o que acontecerá e o que pode ser feito com os resultados.

Ciência de Dados x Analytics

- Também usadas como sinônimos
- Analytics
 - Análise de dados
 - Mais relacionada com a atividade de negócios
- Ciência de dados
 - Mais relacionada com pesquisa e inovação

Big Data x Ciência de Dados

- Muitas vezes são usadas como sinônimos
 - Ciência de dados: criação de soluções de modelagem e dados
 - Aptos a extrair conhecimento de dados reais
 - Big Data: tecnologias para extração e gerenciamento de dados

Engenharia de Dados

- Área que trata da transformação dos dados brutos de uma empresa.
- Projetar e implementar soluções que envolvam dados, especialmente para resolver problemas de processamento de dados em tempo real e manipular quantidades massivas de dados.

Análise de dados

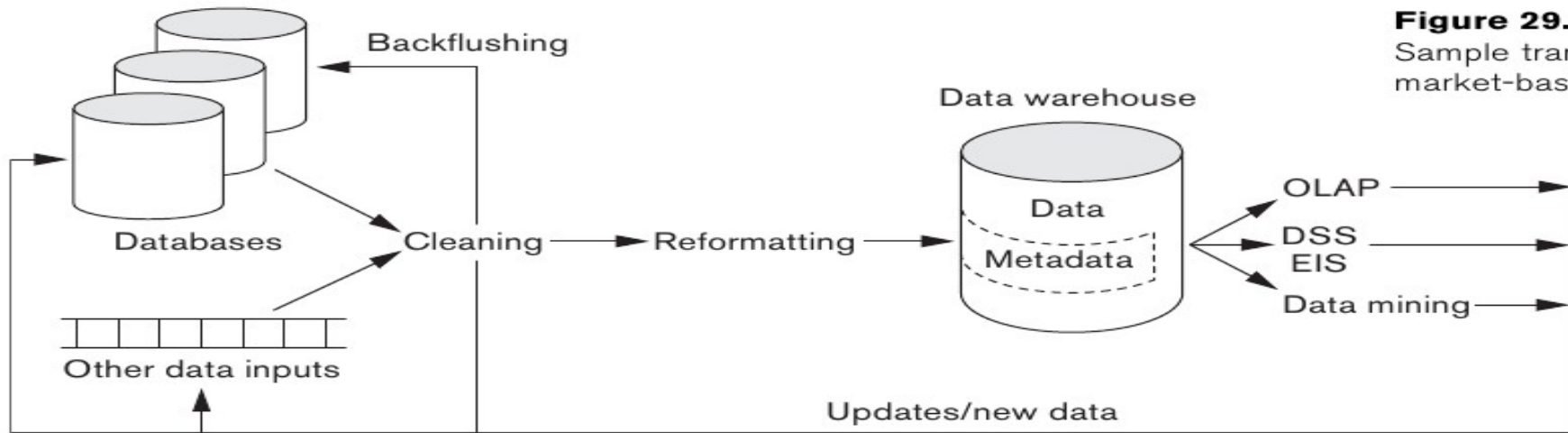
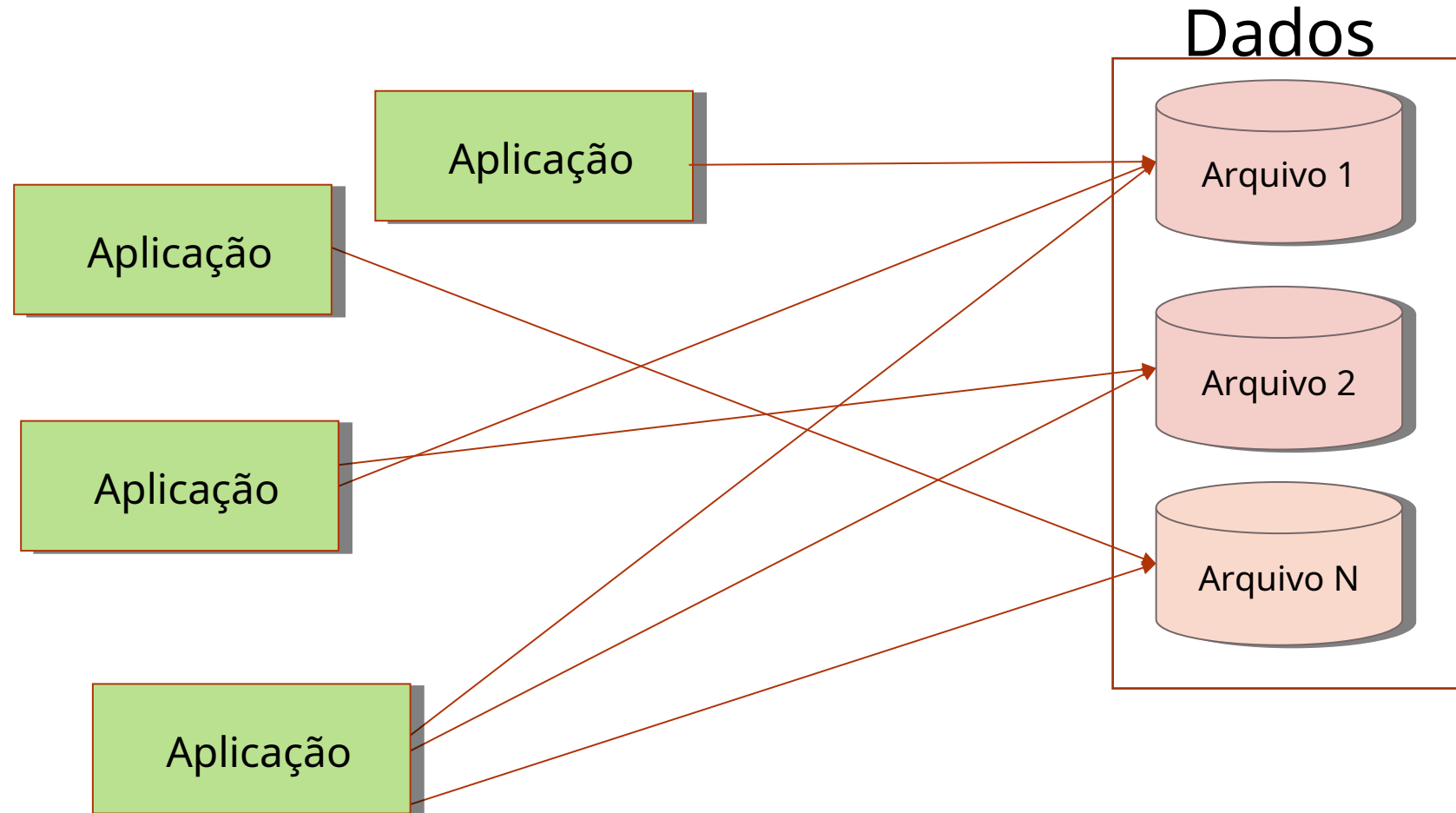


Figure 29.1
Sample transactions in
market-basket model.

Por que usar SGBDs?

- Sistemas operacionais disponibilizam um sistema de arquivos e um conjunto de aplicações para acessá-los.
- Através de um SO é possível acessar, manter e manipular um conjunto de dados guardados em arquivos.
- Logo, há a necessidade de utilizar um outro sistema?

Sistemas de arquivos em SO



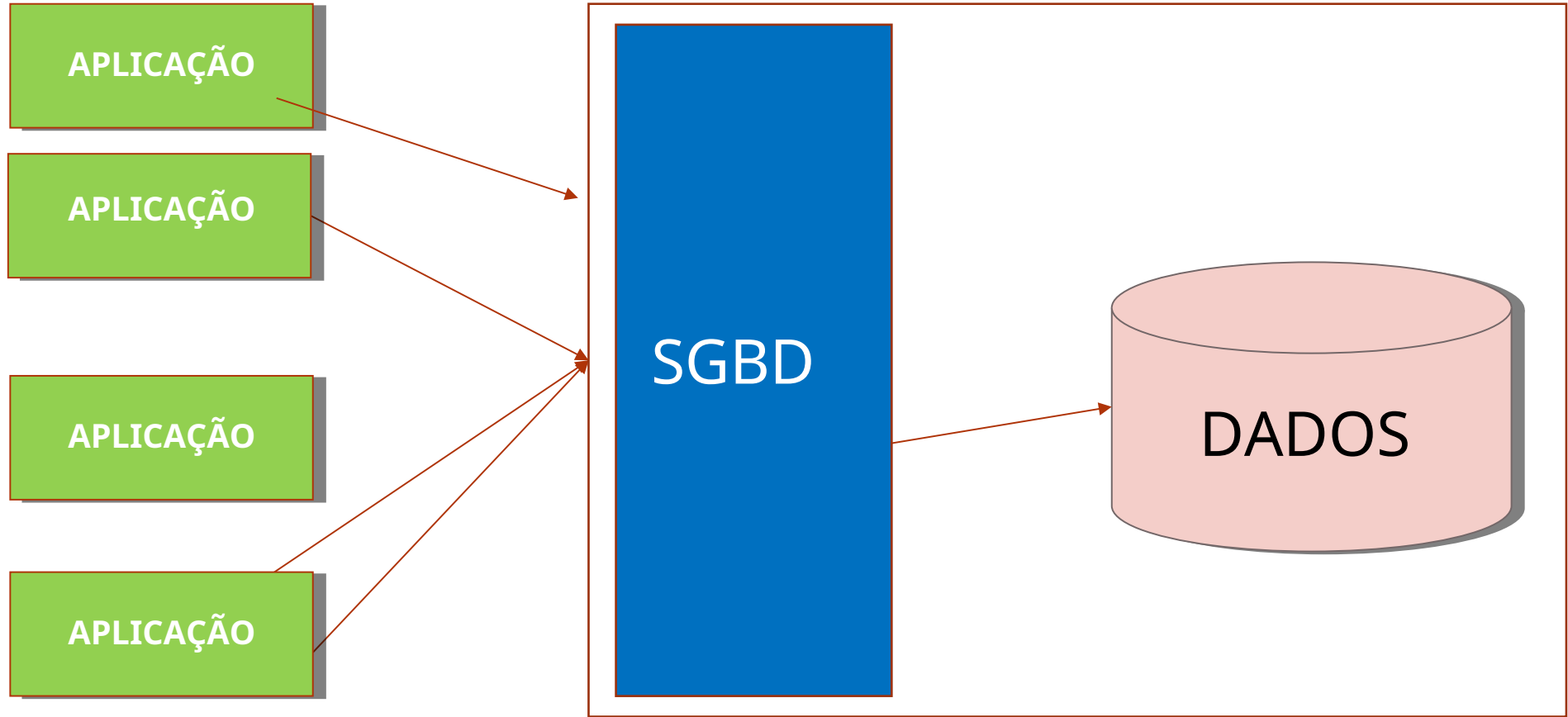
Sistemas de arquivos em SO

- Sistemas de arquivos apresentam várias limitações:
 - Permitem redundâncias e inconsistências.
 - Dificuldade de acesso.
 - Dados não são recuperados de forma eficiente e conveniente.
 - Não proveem segurança necessária.
 - Falta de atomicidade, consistência e recuperação de falhas.
 - Não controlam acessos concorrentes.

Vantagens de um SGBD

- Independência dos dados
 - Aplicações são independentes dos dados.
 - Visão **abstrata** dos dados.
- Uma forma central de administrar os dados.

Vantagens de um SGBD



Vantagens de um SGBD

- Controle de redundâncias
- Integridade e segurança
- Armazenamento persistente de dados
- Backup e recuperação
- Facilidade de acesso

Referências

- ELMASRI, R; NAVATHE, S.B. **Sistemas de Banco de Dados**, Addison Wesley, 6ª Edição.
 - Capítulo 1 e 2.
- SILBERSCHATZ, A; Korth H.F.; Sudarshan S. **Sistemas de Banco de Dados**, Editora Campus, 6ª Edição.
 - Capítulo 1.
- RAMAKRISHNAN R; GEHRKE J. **Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados**. Mcgraw-Hill Interamericana, 3ª Edição.
 - Capítulo 1.