

ACH2014 – Fundamentos de Sistemas de Informação

AULA 08 – INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL

Prof. Marcelo Medeiros Eler

marceloeler@usp.br

Introdução

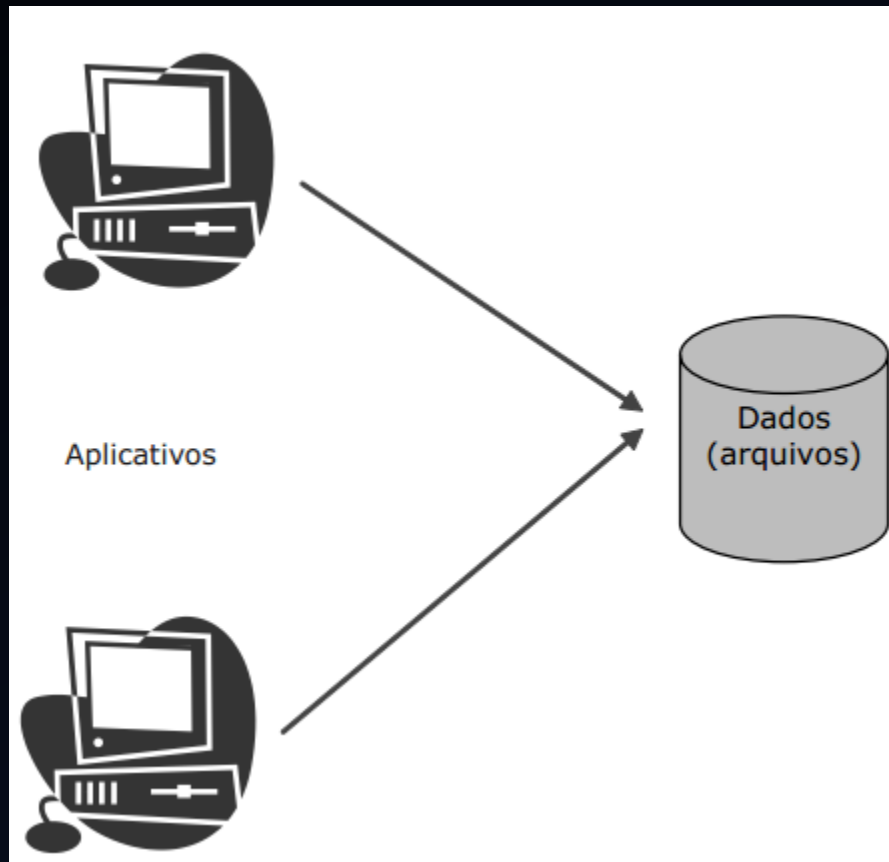
- O objetivo desta aula é mostrar o papel crítico que o banco de dados desempenha no mundo corporativo
- Parte desta aula foi reusada e adaptada do material de aula do Prof. Renato de Oliveira Violin do DC-UFSCAR.

Definição

- Banco de dados
 - Coleção de dados relacionados.
 - Fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado implícito.
 - Representa algum aspecto do mundo real.
 - Coleção logicamente coerente de dados com algum significado inerente.
 - Construído para uma finalidade específica.
 - Armazena valores numéricos, textos, imagens, vídeos, etc.

Sistema de Arquivos vs. Banco de Dados

- Sistema de Arquivos

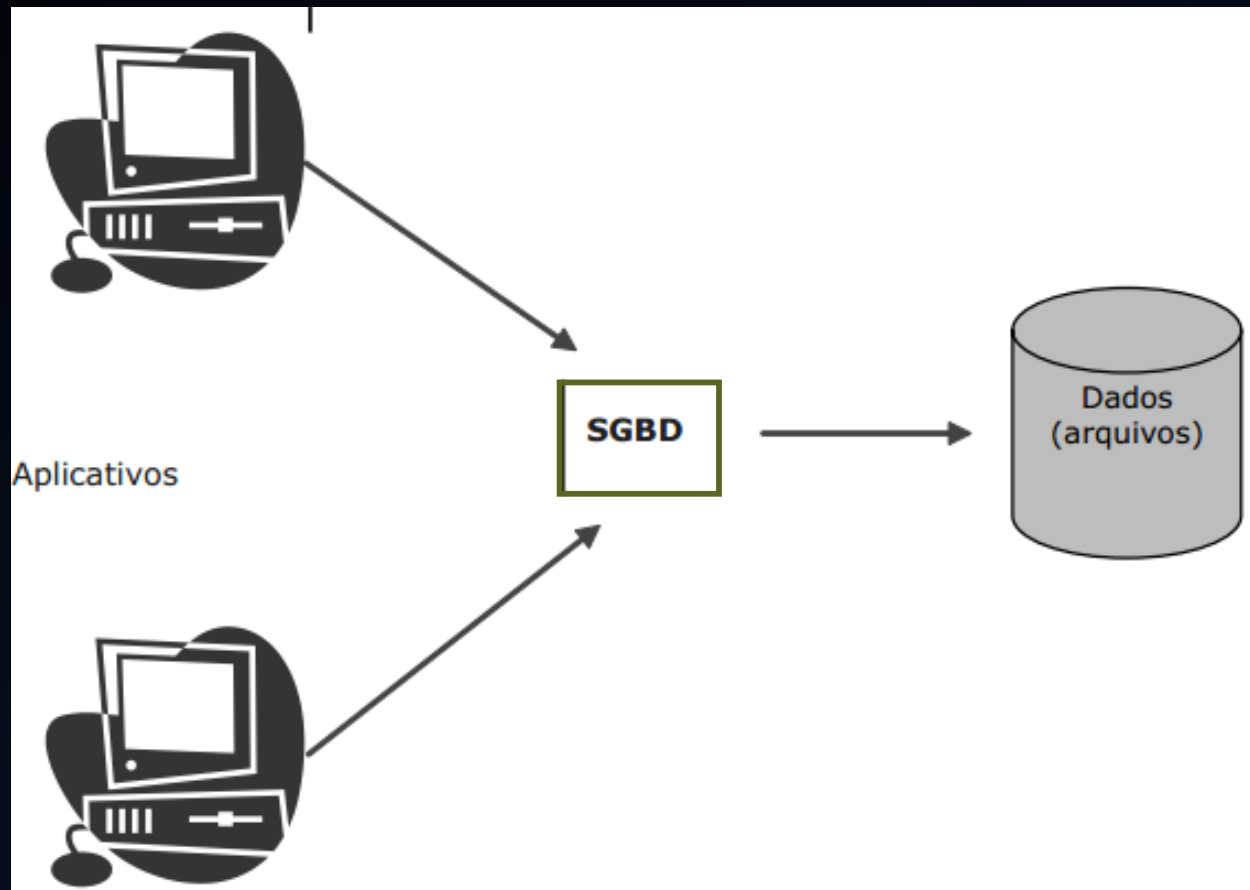


Sistema de Arquivos vs. Banco de Dados

- Sistema de Arquivos - problemas/riscos
 - A manutenção é prejudicada pois a estrutura de arquivos é definida e padronizada no próprio código do aplicativo (Cobol, Clipper, etc);
 - O compartilhamento de um arquivo por vários programas apresenta dificuldades para gerenciar o acesso a esses arquivos e seu controle;
 - O desenvolvimento de arquivos e programas é realizado isoladamente por programadores e linguagens diferentes, causando incompatibilidades no sistema;
 - A falta de gerenciamento de acessos concorrentes aos dados e recuperação de dados.

Sistema de Arquivos vs. Banco de Dados

- Banco de Dados



Sistema de Arquivos vs. Banco de Dados

- Banco de Dados
 - Rapidez no acesso às informações presentes no Banco de Dados;
 - Redução de problemas de integridade e redundância;
 - Diminuição do esforço humano no desenvolvimento;
 - Utilização dos dados e controle integrado de informações distribuídas fisicamente.

O que é um SGBD?

- Sistema Gerenciador de Banco de Dados é um conjunto de programas e ferramentas utilizadas para configurar, atualizar e manter um banco de dados.
 - Recursos para administrar usuários/permissions.
 - Recursos para criar/alterar tabelas e banco de dados.
 - Recursos para backup e restauração de dados.
 - Recursos para otimizar a performance do banco.

Alguns SGBDs



www.oracle.com



www-01.ibm.com/software/data/db2/



www.firebirdsql.org/



www.sybase.com.br/



www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx



www.postgresql.org/



www.mysql.com/

Atores em cena

- Administrador de banco de dados (DBA) é responsável por:
 - Autorizar o acesso ao banco de dados
 - Coordenar e monitorar seu uso
 - Adquirir recursos de software e hardware
 - Adotar medidas para otimizar as operações do BD
- Projetistas de banco de dados são responsáveis por:
 - Identificar os dados a serem armazenados
 - Escolher estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados

Atores em cena (cont.)

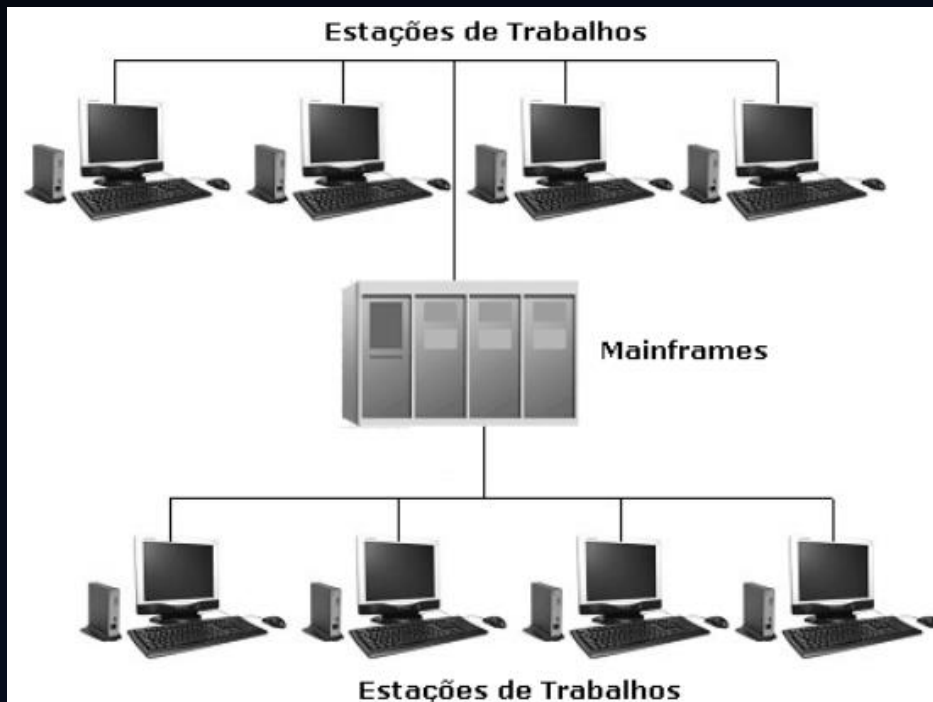
- Analistas de sistemas
 - Identificam as necessidades dos usuários finais.
- Programadores de aplicações
 - Implementam essas especificações como programas.
- Usuários finais
 - Pessoas cujas funções exigem acesso ao banco de dados.

Vantagens de usar SGBD

- Controle de redundância
- Restrição de acesso não autorizado
- Armazenamento permanente para os dados de um programa
- Processamento eficiente de consultas
- Restrições de integridade
- Backup e recuperação
- Visões

Arquiteturas de um SGBD

- Plataformas Centralizadas:
 - Um computador de grande porte que é o hospedeiro do SGBD e o emulador para os aplicativos.
 - Possui alto custo, e alto poder de processamento.



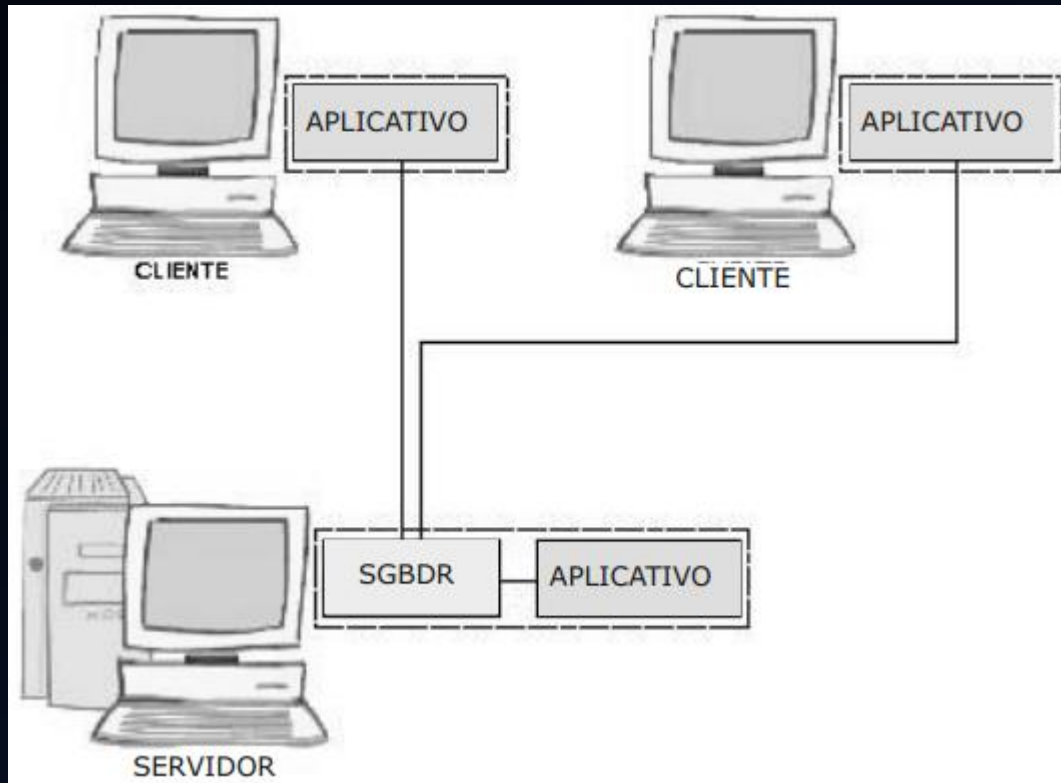
Arquiteturas de um SGBD

- Sistema de Computador Pessoal:
 - O computador pessoal é o hospedeiro do SGBD e o cliente ao mesmo tempo.



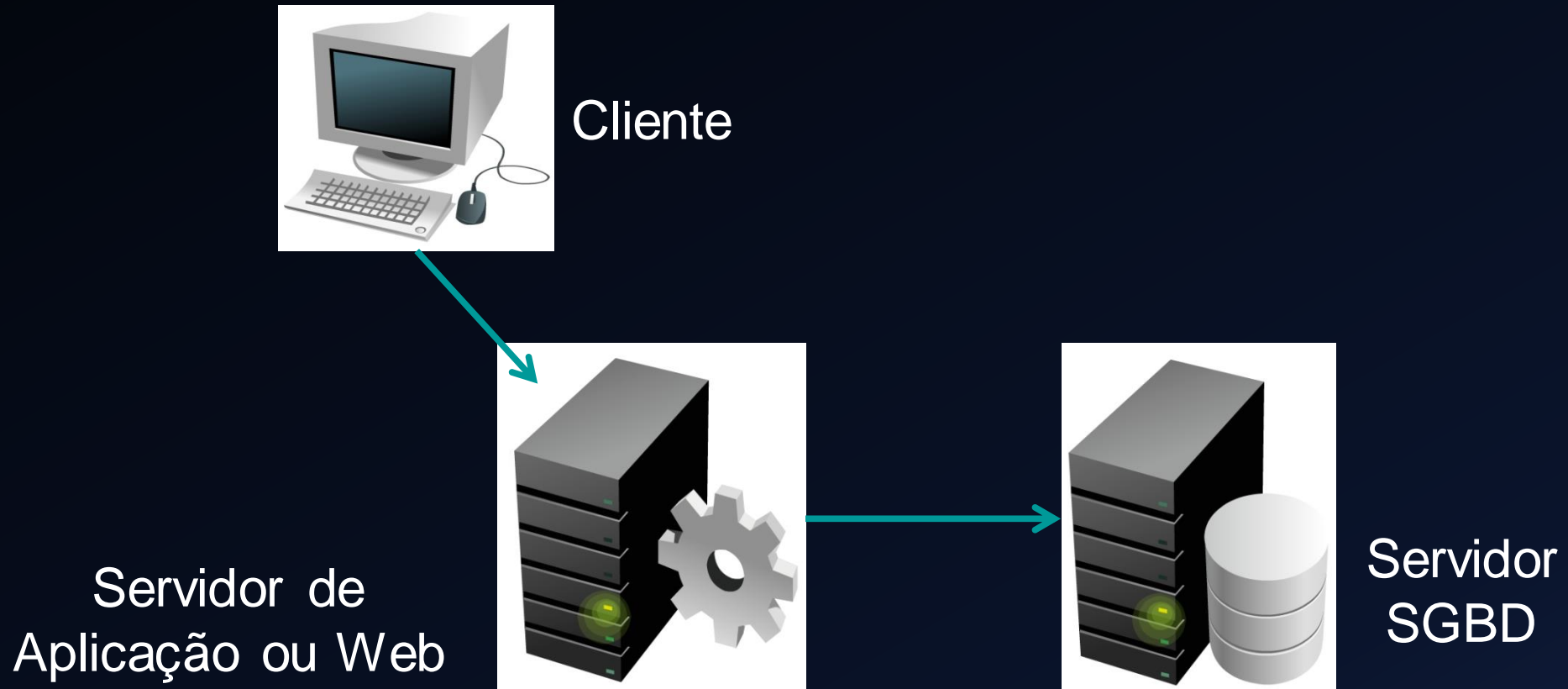
Arquiteturas de um SGBD

- Sistema de Cliente-Servidor:
 - O cliente executa as tarefas do aplicativo (interface gráfica), e o servidor executa o SGBD.



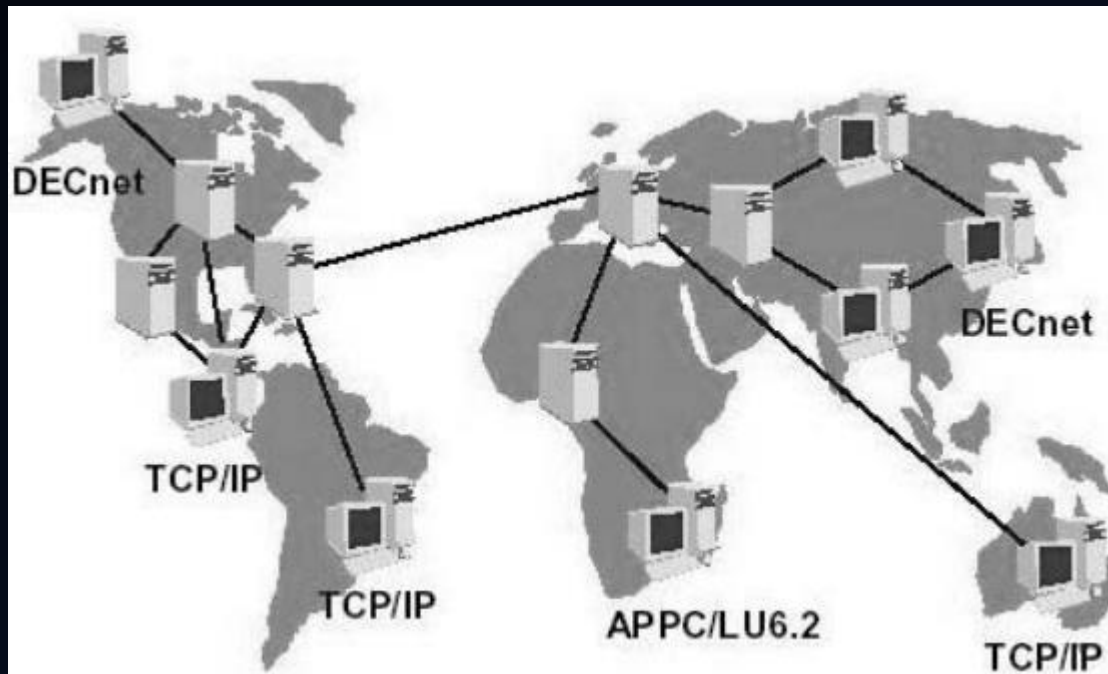
Arquiteturas de um SGBD

- Sistema de Cliente-Servidor N camadas:
 - Acrescenta uma camada (Aplicação) entre o cliente e o banco de dados.



Arquiteturas de um SGBD

- Banco de dados distribuídos:
 - A informação está distribuída em diversos servidores espalhados em locais diferentes.



Banco de dados relacional

- Para fazer o projeto e implementação de um banco de dados, é preciso passar pelas seguintes etapas:
 1. Especificação e análise dos requisitos
 2. Projeto Conceitual
 3. Projeto Lógico
 4. Projeto Físico

Projeto Conceitual

- Modelo de dados abstrato que descreve a estrutura de um banco de dados independente de um SGBD.
- Não contém detalhes de implementação, apenas uma visão de alto nível.
- É definido graficamente pelo diagrama **Modelo Entidade-Relacionamento (MER)** e **Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)**

Projeto Conceitual

- Os modelos entidade-relacionamento são compostos por:
 - Entidades
 - Atributos
 - Relacionamentos

Entidades

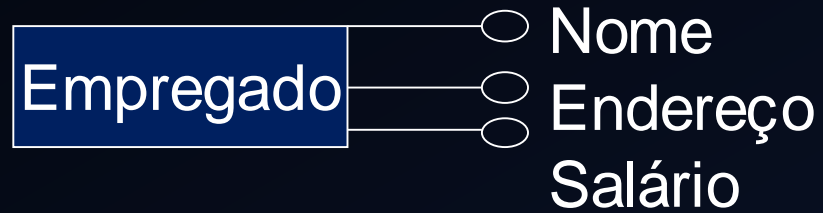
- É um conjunto de objetos do mundo real sobre os quais se deseja manter informações no banco de dados.
- É distinguível de outros objetos.
- Representada através de um retângulo.
- Pode representar:
 - objetos concretos (uma pessoa)
 - objetos abstratos (um departamento)

Exemplos de Entidade

- Sistema bancário:
 - Cliente
 - Conta Corrente
 - Conta Poupança
 - Agência
- Sistema de produção:
 - Produto
 - Empregado
 - Departamento
 - Estoque

Atributos

- São informações a respeito de uma Entidade.
- Exemplos:



Relacionamento

- É uma associação entre entidades.
- Representado através de um losângulo e linhas que ligam as entidades relacionadas.

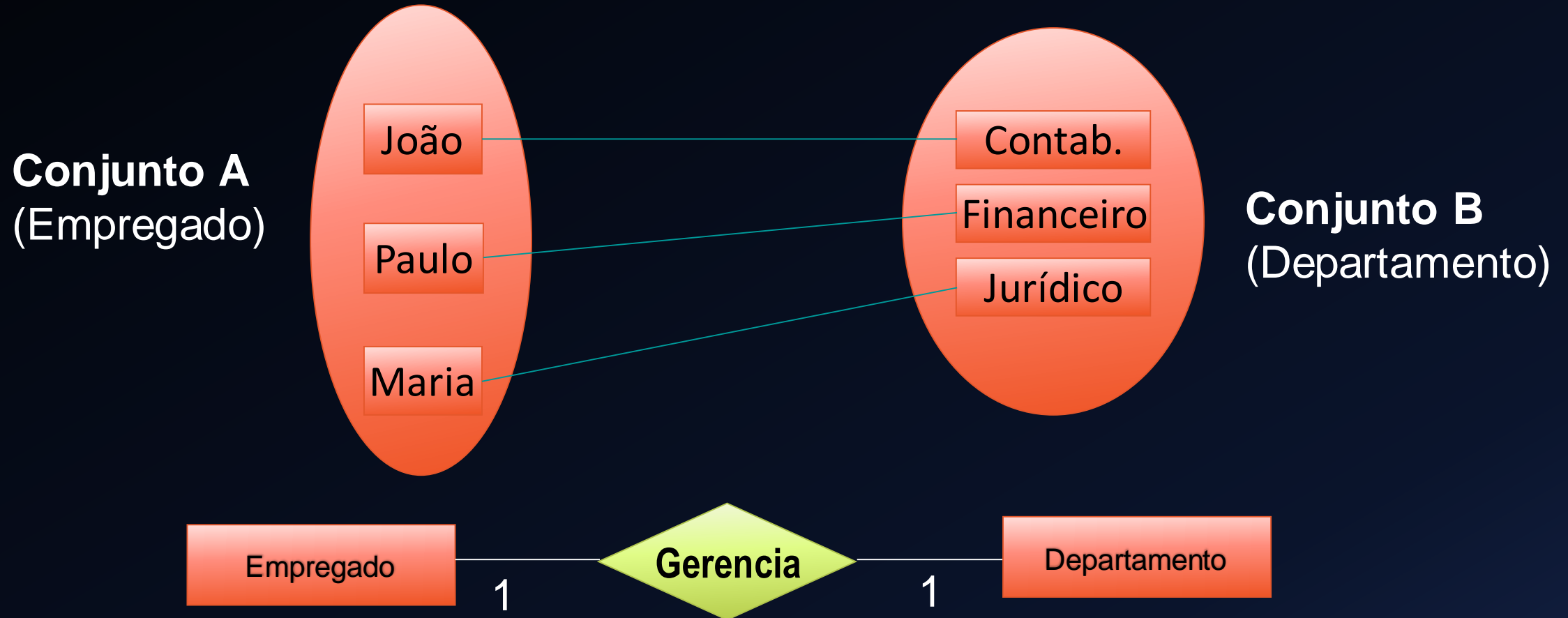


Cardinalidade dos Relacionamentos

- A Cardinalidade ou Multiplicidade define a quantidade de elementos de uma entidade associada com a quantidade de elementos de outra entidade.
 - 1:1 (um para um)
 - 1:N (um para muitos)
 - N:N (muitos para muitos)

Cardinalidade 1:1

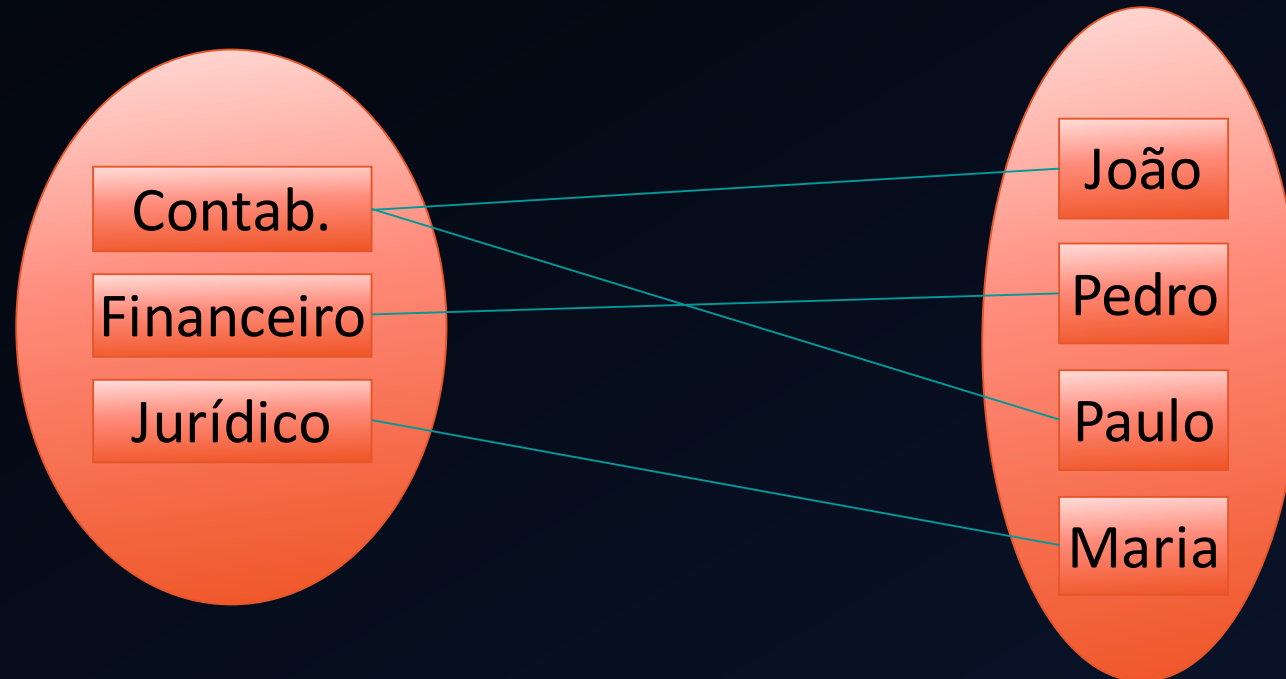
- Uma ocorrência da Entidade A está associada a no máximo uma ocorrência da Entidade B, e vice-versa.



Cardinalidade 1:N

- Uma ocorrência da Entidade A está associada a uma ou muitas ocorrências da Entidade B, mas cada ocorrência da Entidade B está relacionada a apenas uma ocorrência da Entidade A.

Conjunto A
(Departamento)



Conjunto B
(Empregado)



Cardinalidade N:N

- Uma ocorrência da Entidade A está associada a uma ou muitas ocorrências da Entidade B, e cada ocorrência da Entidade B está relacionada a uma ou muitas ocorrências da Entidade A.

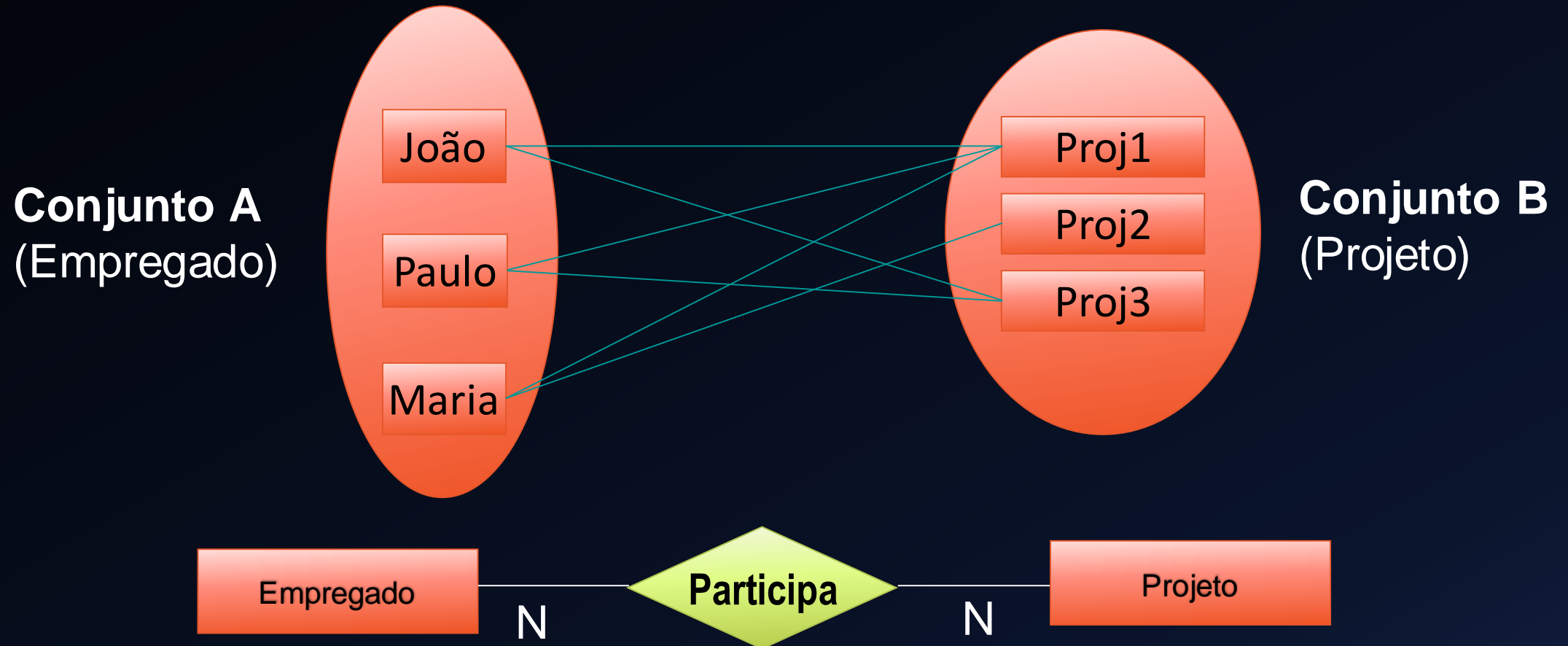


Diagrama Entidade-Relacionamento

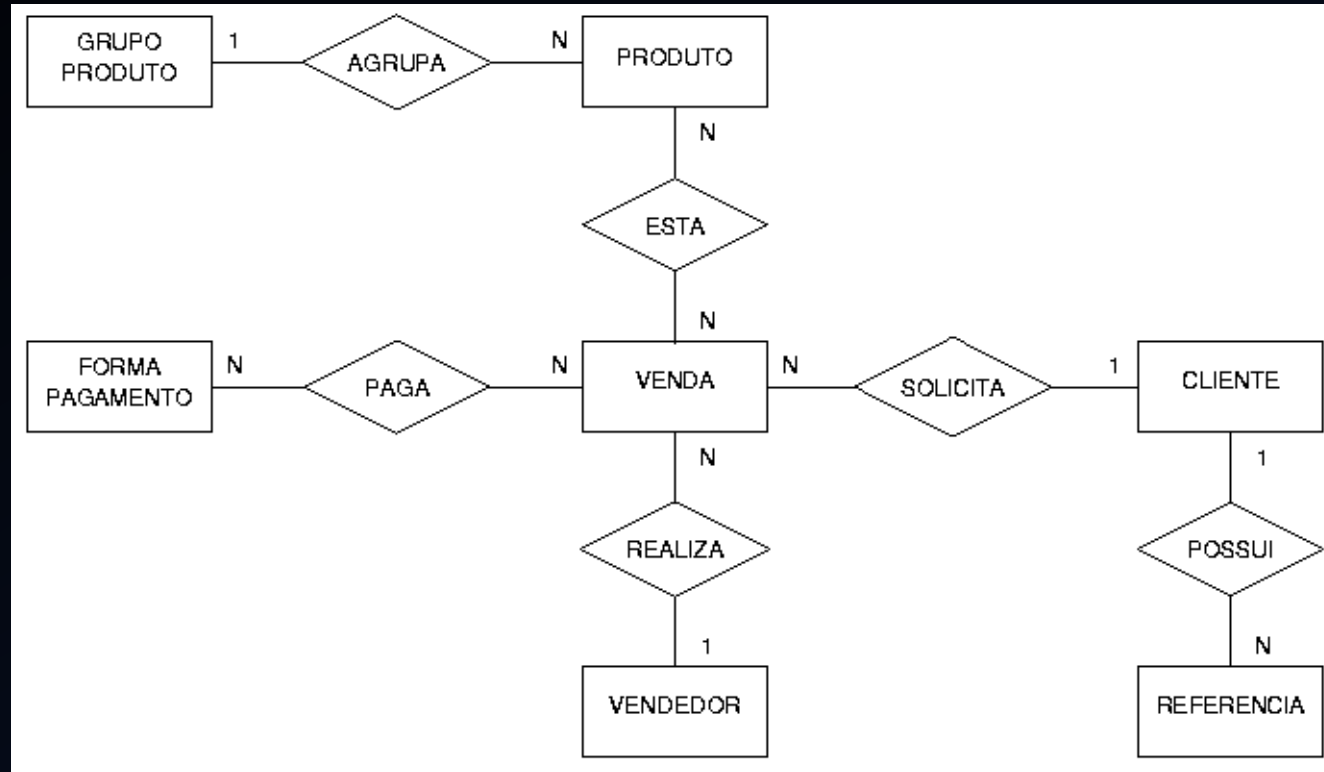


Diagrama Entidade-Relacionamento

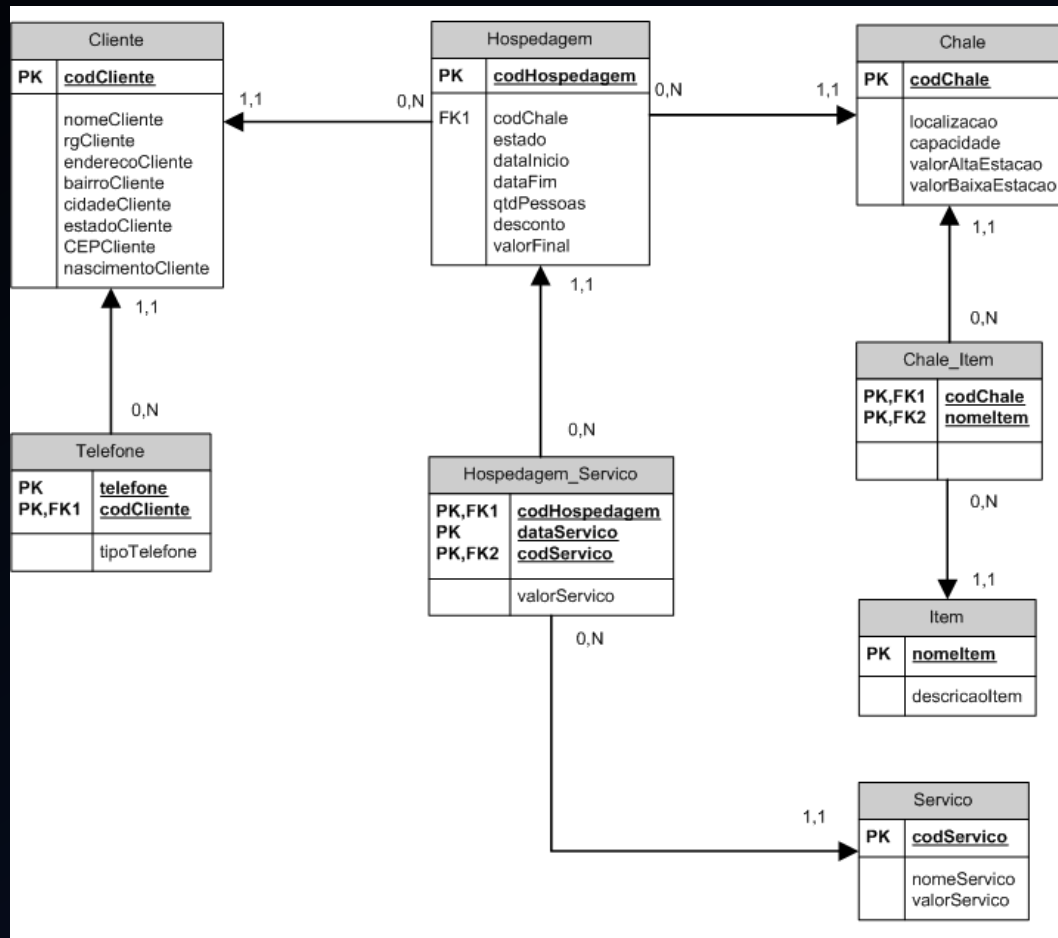
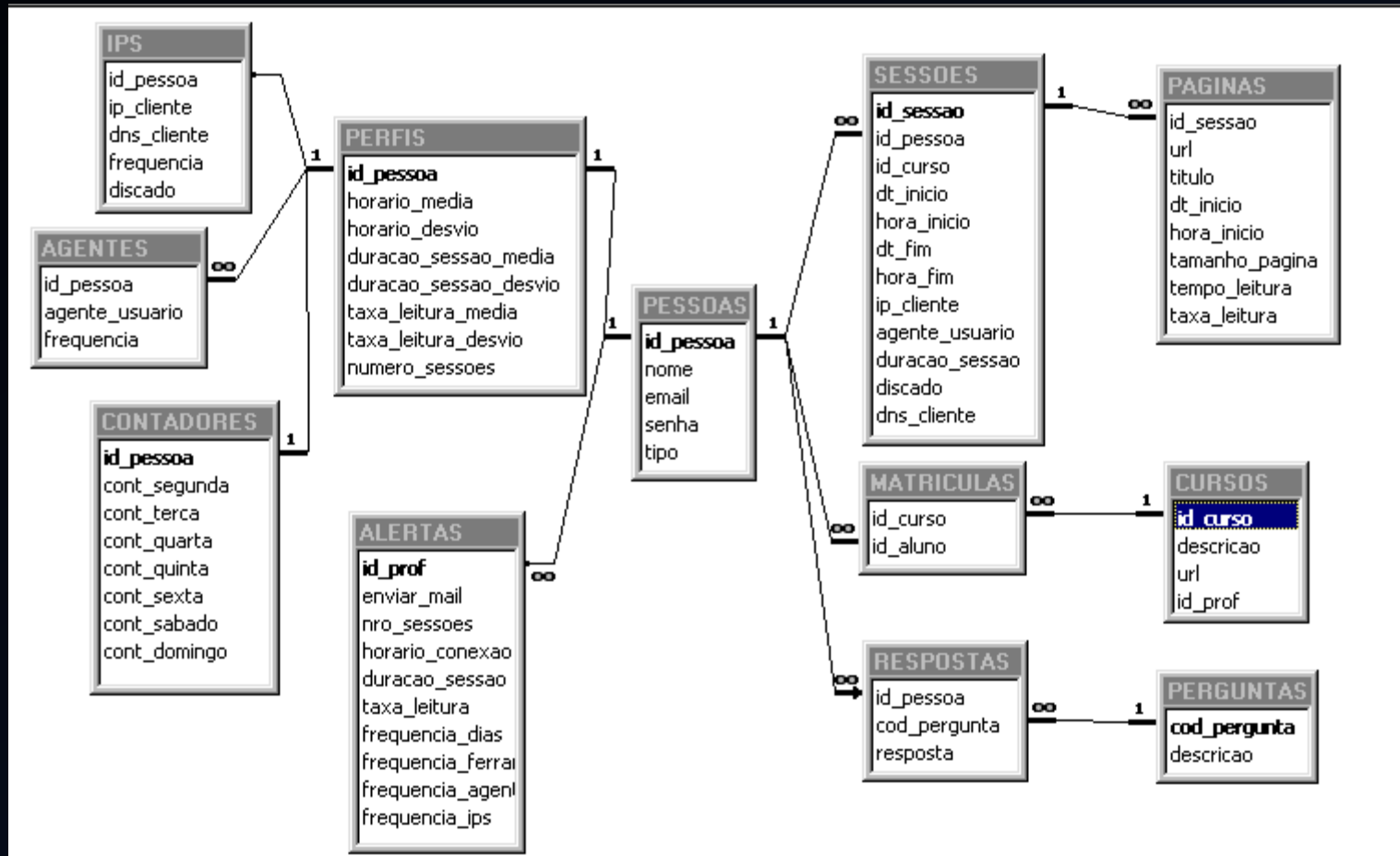


Diagrama Entidade-Relacionamento



Uso de BD em Sistemas de Informação

- Os BDs são essenciais para que os Sistemas de Informação alcancem seus objetivos.
- Os BDs estão dentro do componente “Tecnologia” dos Sistemas de Informação
- Os BDs permitem e facilitam o armazenamento e o relacionamento dos dados capturados/recebidos pelos Sistemas de Informação.

Uso de BD em Sistemas de Informação

- Os recursos fornecidos pelos SGBDs facilitam a geração de relatórios e a aquisição de informações de forma rápida e confiável para que a gerência possa controlar uma organização e tomar decisões importantes
- Os BDs são fundamentais para o uso de filosofias e estratégias de SI que ficaram conhecidas como Inteligência Empresarial (BI – Business Intelligence)

Inteligência Empresarial

- Inteligência Empresarial, ou Business Intelligence, é um termo do Gartner Group.
- O conceito surgiu na década de 90 e descreve as habilidades das corporações para acessar dados e explorar informações e recursos financeiros em proveito dos diretores, analisando-as e desenvolvendo percepções e entendimentos a seu respeito, o que lhes permite incrementar e tornar mais pautada em informações a tomada de decisão

Inteligência Empresarial

- Se uma empresa quiser saber qual produto é mais aceito pelo mercado, ou quais clientes são mais lucrativos, a resposta estará nos dados.
- Em uma grande empresa, com grandes bancos de dados ou grandes sistemas para funções separadas, como manufatura, vendas e contabilidade, por exemplo, são necessários recursos e ferramentas especiais para analisar vastas quantidades de dados e extraí-los de múltiplos sistemas.
- Entre esses recursos estão o data warehousing e o data mining.

Data Warehouse

- Tem o objetivo de fornecer informações concisas e confiáveis sobre operações correntes, tendências e mudanças relativas a toda a organização e ao seu mercado de atuação
- Muitas organizações possuem diferentes sistemas de informação para gerenciar diferentes departamentos ou funções da organização. É comum, portanto, que haja diferentes bancos de dados em uma organização.

Data Warehouse

- A dificuldade em obter um banco de dados único também pode ocorrer em organizações que possuem sistemas integrados e banco de dados centralizados, pois ainda podem existir sistemas legados ou outros sistemas externos que não estão integrados ao ERP da organização.
- Além disso, muitas organizações deixam imediatamente disponíveis apenas dados atuais, sendo difícil encontrar dados sobre eventos passados.

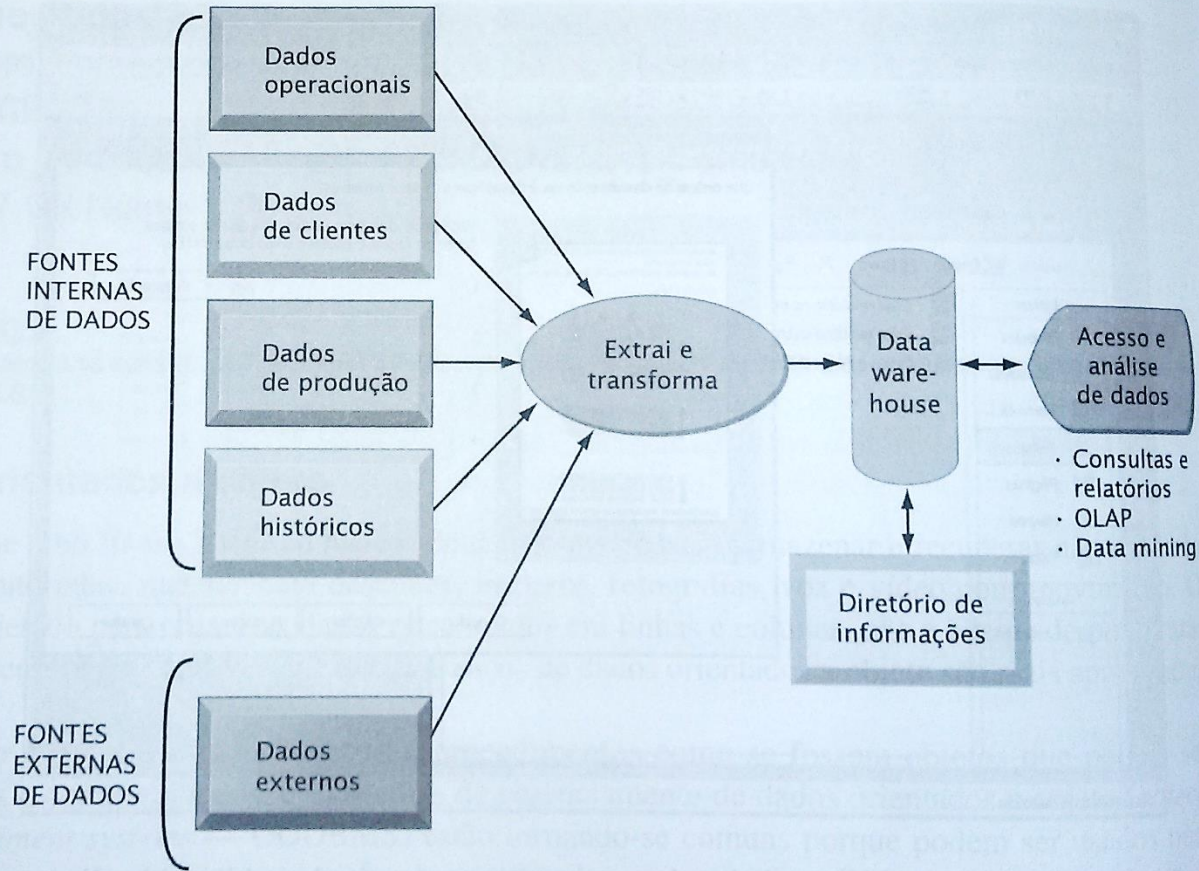
Data Warehouse

- Um Data Warehouse é um banco de dados que armazena dados correntes e históricos de potencial interesse para as tomadas de decisão de toda a empresa. Os dados originam-se de muitos sistemas e podem incluir dados advindos de fontes externas.
- O Data Warehouse consolida e padroniza as informações oriundas de diferentes bancos de dados de modo que elas possam ser utilizadas por toda a empresa para análise gerencial e tomada de decisões.
- Os dados armazenados em um Data Warehouse não podem ser alterados, só consultados

Data Warehouse

Figura 5.13

Componentes de um data warehouse. Dados correntes e históricos são extraídos de sistemas operacionais internos à organização. Esses dados são combinados com dados de fontes externas e reorganizados em um banco central projetado para análise gerencial e produção de relatórios. O diretório de informações fornece aos usuários informações sobre os dados disponíveis no armazém.



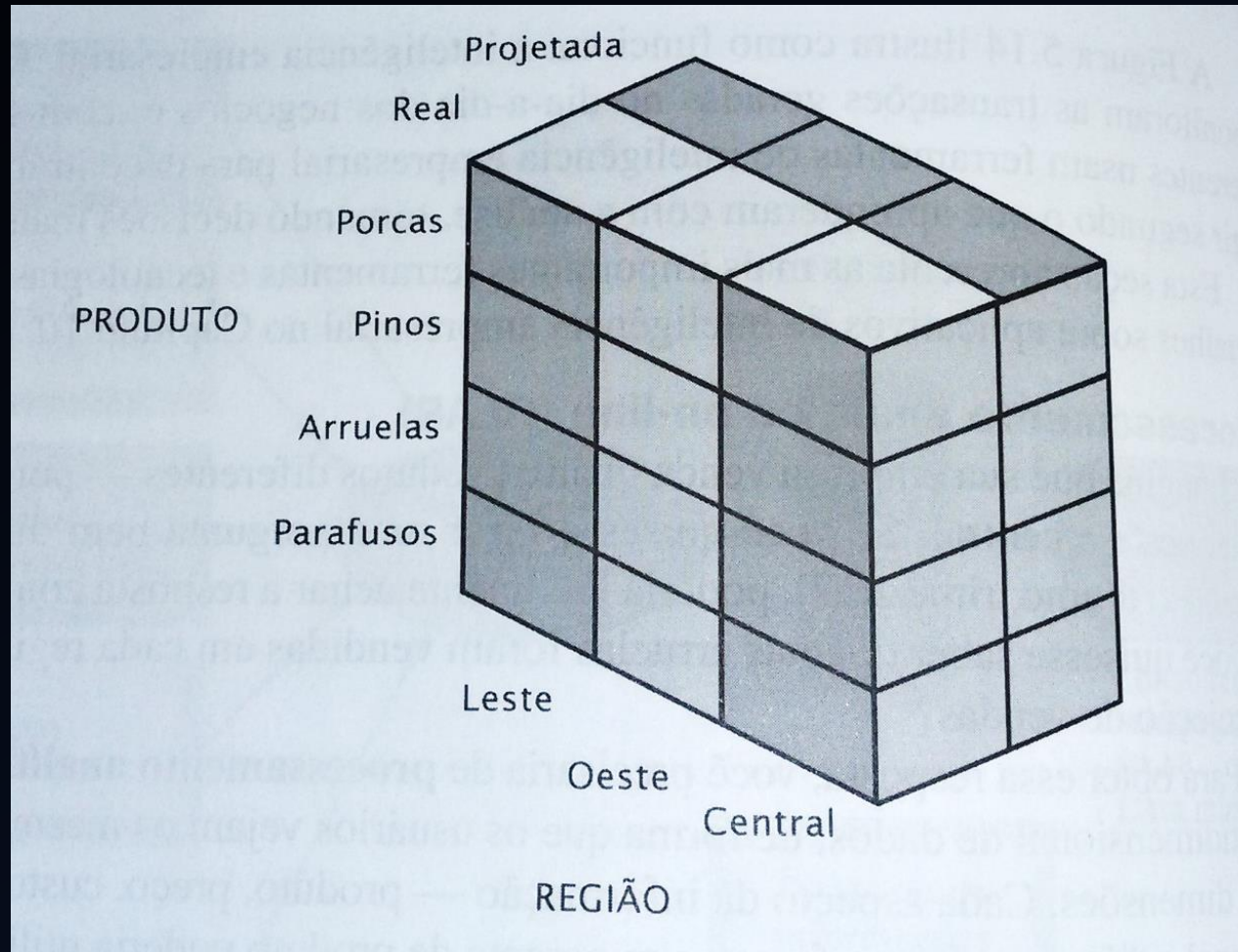
Data Warehouse

- Uma vez que os dados tenham sido capturados e organizados, eles ficam disponíveis para análises posteriores
- Para isso existem ferramentas que consolidam, analisam e acessam várias quantidades de dados para ajudar os usuários a descobrir novos padrões, relacionamentos e insights para ajudar os usuários a tomar decisões empresariais
- Em geral, o uso dessas ferramentas é conhecido como Inteligência Empresarial (ou BI - Business Intelligence).
- Entre as principais ferramentas estão as ferramentas de análise multidimensional de dados (OLAP) e o data mining.

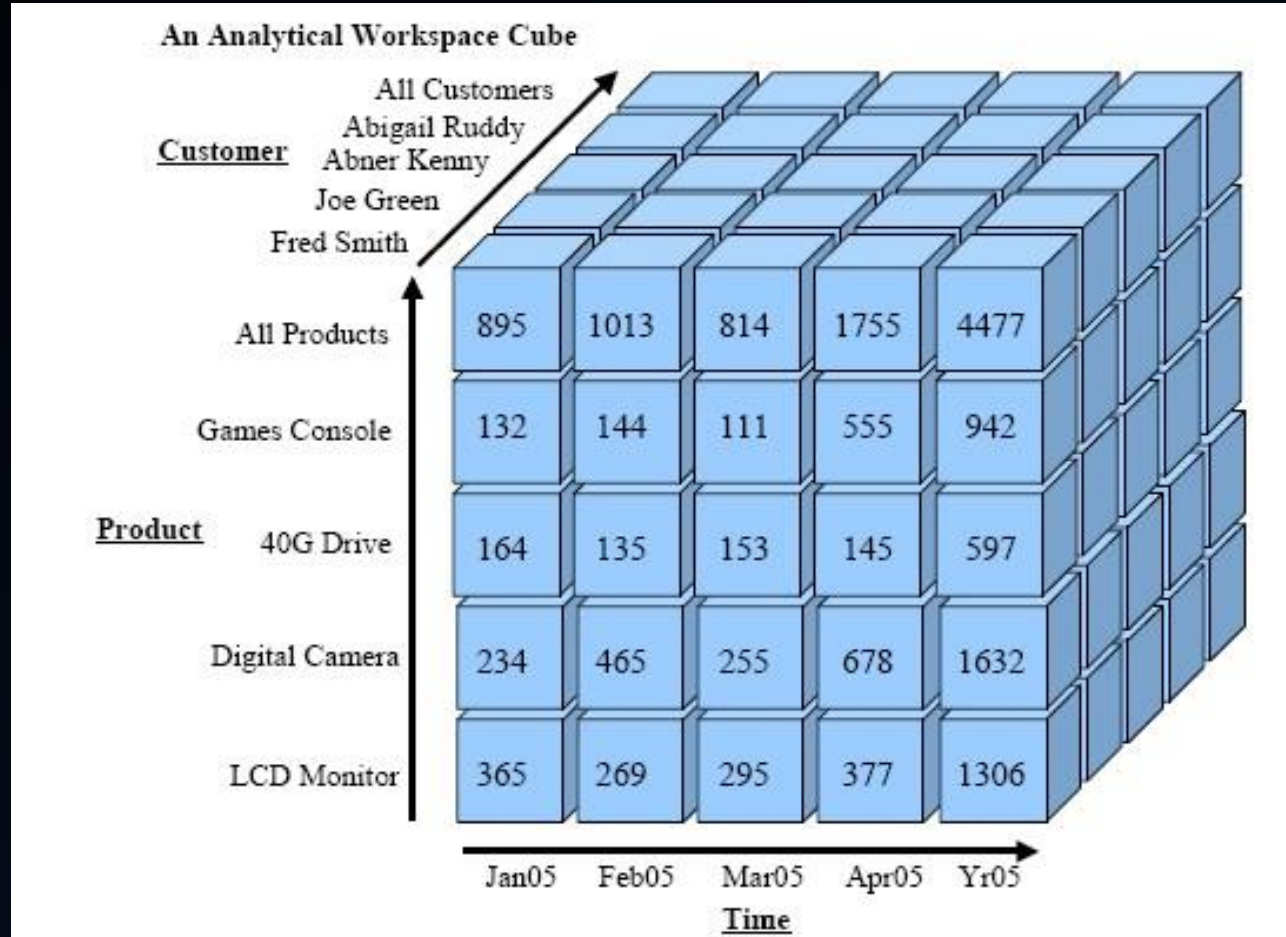
OLAP – Processamento analítico online

- Permite realizar a análise multidimensional de dados, de forma que os usuários vejam os mesmos dados de diferentes maneiras
- Cada aspecto da informação representa uma dimensão diferente
- Os dados são pré-processados e modelos multidimensionais das informações são gerados para evitar que o processamento sob demanda, pois processar uma enorme quantidade de dados e informações pode levar muito tempo

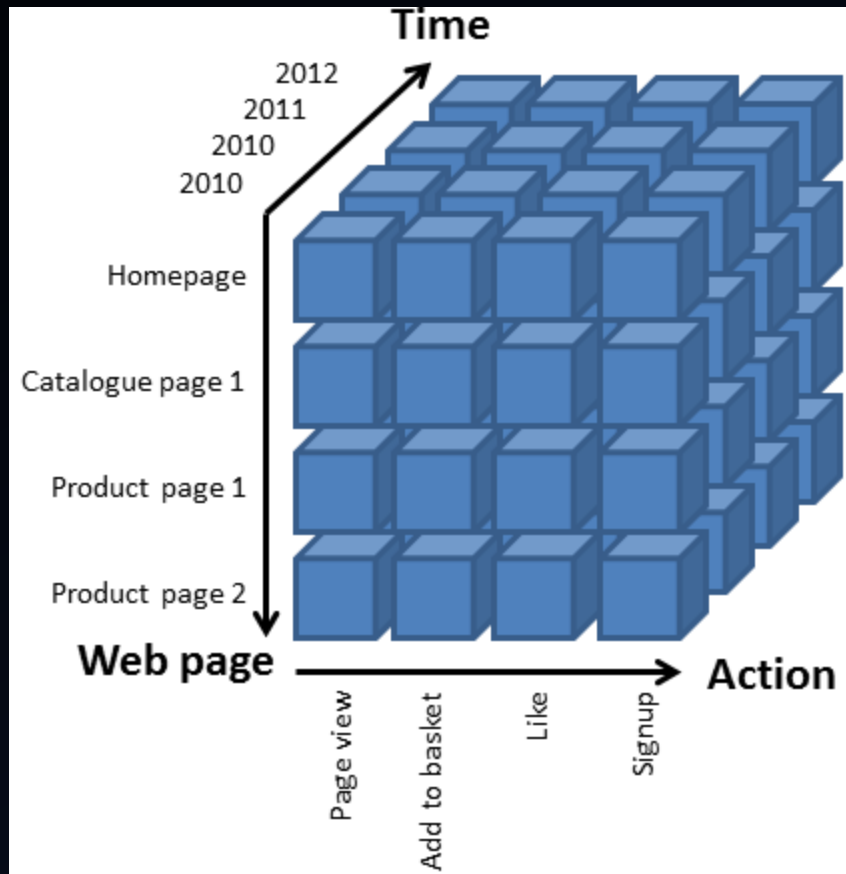
OLAP – Processamento analítico online



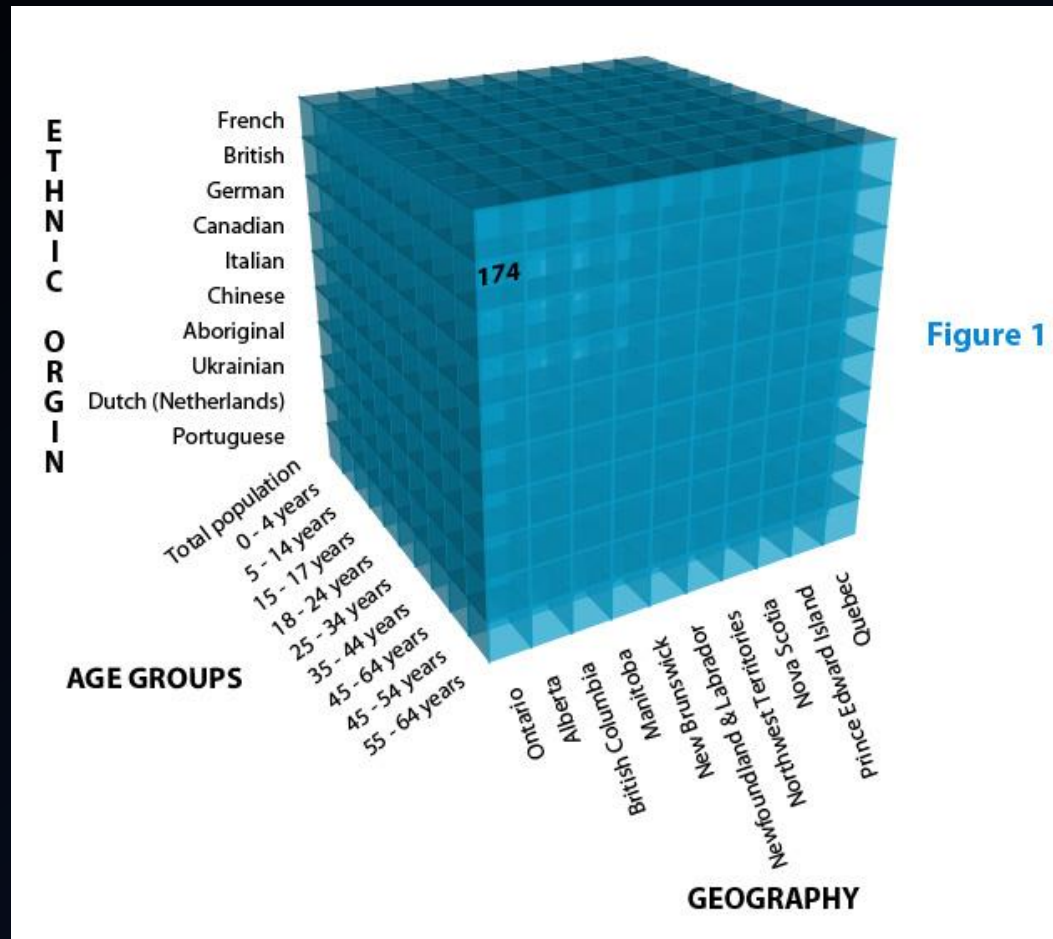
OLAP – Processamento analítico online



OLAP – Processamento analítico online



OLAP – Processamento analítico online



OLAP – Processamento analítico online

			Store Sales	Warehouse Profit
+ Drink	- USA	+ CA	\$14,203.24	2,554.10
		+ OR	\$12,137.29	2,199.14
		- WA	+ Bellingham	413.08
			+ Bremerton	806.17
			+ Seattle	1,160.48
			+ Spokane	662.14
			+ Tacoma	1,938.41
			+ Walla Walla	25.82
			+ Yakima	505.67
			Total	5,229.18
		Total	48,836.21	9,982.42
+ Food	+ USA		\$409,035.59	77,272.65
+ Non-Consumable	+ USA		\$107,366.33	20,472.56

OLAP – Processamento analítico online

Cube

Finance

Measure Group

(All)

KPIs

Measures

Sets

Account

- Account Number
- Account Type
- Accounts

Date

Department

Destination Currency

Organization

Scenario

Filters

Organizations

Date.Calendar

Scenario

Columns

Date.Calendar

Scenario

Rows

Accounts

Data

Amount

Query result

CY 2001

H2 CY 2001

Q3 CY 2001

Accounts	Actual	Budget	Budget Variance	Actual	Budget	Budget Variance	Actual
Operating Profit	\$2,409,410.00	\$3,000,480.00	-19.70%	\$2,409,410.00	\$3,000,480.00	-19.70%	\$585
Operating Expenses	\$3,075,756.00	\$2,976,870.00	-3.32%	\$3,075,756.00	\$2,976,870.00	-3.32%	\$1,504
Labor Expenses	\$2,358,191.00	\$2,279,670.00	-3.44%	\$2,358,191.00	\$2,279,670.00	-3.44%	\$1,171
Travel Expenses	\$90,901.00	\$83,790.00	-8.49%	\$90,901.00	\$83,790.00	-8.49%	\$48
Marketing	\$19,469.00	\$20,640.00	5.67%	\$19,469.00	\$20,640.00	5.67%	\$7
Telephone and Utilities	\$124,476.00	\$119,130.00	-4.49%	\$124,476.00	\$119,130.00	-4.49%	\$57
Depreciation	\$120,038.00	\$114,810.00	-4.55%	\$120,038.00	\$114,810.00	-4.55%	\$59
Commissions	\$267,978.00	\$266,700.00	-0.48%	\$267,978.00	\$266,700.00	-0.48%	\$111
Office Supplies	\$21,079.00	\$21,990.00	4.14%	\$21,079.00	\$21,990.00	4.14%	\$10
Professional Services	\$14,539.00	\$13,440.00	-8.18%	\$14,539.00	\$13,440.00	-8.18%	\$7
Other Expenses	\$13,690.00	\$13,770.00	0.58%	\$13,690.00	\$13,770.00	0.58%	\$6
Rent	\$45,395.00	\$42,930.00	-5.74%	\$45,395.00	\$42,930.00	-5.74%	\$22
Gross Margin	\$5,485,166.00	\$5,977,350.00	-8.23%	\$5,485,166.00	\$5,977,350.00	-8.23%	\$2,090
Net Sales	\$7,992,367.00	\$8,742,750.00	-8.58%	\$7,992,367.00	\$8,742,750.00	-8.58%	\$3,117
Gross Sales	\$8,211,977.00	\$8,983,700.00	-8.59%	\$8,211,977.00	\$8,983,700.00	-8.59%	\$3,200
Returns and Allowances	\$215,401.00	\$235,550.00	8.55%	\$215,401.00	\$235,550.00	8.55%	\$80
Discounts	\$4,209.00	\$5,400.00	22.06%	\$4,209.00	\$5,400.00	22.06%	\$2
Total Cost of Sales	\$2,507,201.00	\$2,765,400.00	9.34%	\$2,507,201.00	\$2,765,400.00	9.34%	\$1,027
Standard Cost of Sales	\$2,339,552.00	\$2,574,500.00	9.13%	\$2,339,552.00	\$2,574,500.00	9.13%	\$961
Variances	\$167,649.00	\$190,900.00	12.18%	\$167,649.00	\$190,900.00	12.18%	\$65
Other Income and Expense	\$3,600.00		Not Budgeted	\$3,600.00		Not Budgeted	\$1
Interest Income	\$12,651.00		Not Budgeted	\$12,651.00		Not Budgeted	\$6
Interest Expense	\$19,437.00		Not Budgeted	\$19,437.00		Not Budgeted	\$9
Gain/Loss on Sales of Inventory	(\$15,542.00)		Not Budgeted	(\$15,542.00)		Not Budgeted	(\$7)
Other Income	\$25,928.00		Not Budgeted	\$25,928.00		Not Budgeted	\$12
Curr Xchg Gain/(Loss)			Not Budgeted			Not Budgeted	

Data mining

- Consultas tradicionais a bancos de dados respondem a perguntas como: “Quantas unidades do produto número 403 foram expedidas em fevereiro de 2006?”
- O OLAP dá apoio a requisições de informação muito mais complexas e completas, tal como: “Compare as vendas do produto 403 com o planejado, por trimestre e por região de vendas, nos dois últimos anos”.
- Para utilizar o OLAP, os usuários precisam ter uma boa ideia da informação que estão procurando

Data mining

- O data mining fornece percepções dos dados corporativos que não podem ser obtidas com o OLAP, identificando padrões e relacionamentos ocultos em grandes bancos de dados e inferindo regras a partir deles para prever comportamentos futuros
- Esses modelos e regras podem então ser utilizados para guiar o processo de decisão e prever o efeito dessas decisões.
- Os tipos de informação que podem ser obtidos com o data mining geralmente incluem associações, sequências, classificações, aglomerações e prognósticos.

Data mining

- Associações:
 - são ocorrências ligadas a um único evento
 - Pode-se descobrir, por exemplo, que quando se compra salgadinho de milho, compra-se também um refrigerante do tipo cola em 65% das vezes; mas, quando há promoção, o refrigerante é comprado em 85% das vezes
 - Com essa informação, os gerentes podem tomar decisões mais acertadas porque aprenderam a respeito da rentabilidade da promoção

Data mining

- Sequências
 - Os eventos estão ligados ao longo do tempo
 - Pode-se descobrir, por exemplo, que quando se compra uma casa, em 65% das vezes se compra também uma nova geladeira no período de duas semanas; e que, em 45% das vezes, se compra um fogão no período de um mês.

Data mining

- Classificação
 - Reconhece modelos que descrevem o grupo ao qual o item pertence, por meio do exame dos itens já classificados e pela inferência de um conjunto de regras
 - Por exemplo: empresas como operadoras de cartões de crédito e companhias telefônicas preocupam-se com a perda de clientes regulares.
 - A classificação pode ajudar a descobrir as características de clientes que provavelmente virão a abandoná-las e oferecer um modelo para ajudar os gerentes a prever quem são eles, de modo que possam elaborar antecipadamente campanhas especiais para reter este cliente.

Data mining

- Aglomeração
 - É semelhante à classificação, mas quando ainda não foram definidos grupos com características semelhantes
 - Uma ferramenta de data mining descobrirá diferentes agrupamentos dentro de uma massa de dados ao encontrar grupos de afinidades de acordo com os parâmetros informados

Data mining

- Prognóstico
 - Embora todas as funções anteriores envolvam previsões, os prognósticos funcionam de outra maneira.
 - Eles partem de uma série de valores existentes para prever quais serão os outros valores.
 - Por exemplo, um prognóstico pode descobrir padrões nos dados que ajudam os gerentes a estimar o valor futuro de variáveis como número de vendas.

Exemplos

- <http://www.dataminingcasestudies.com>

Leitura recomendada

- Laudon & Laudon. Sistemas de Informações Gerenciais. 7ª edição.
 - Capítulo 5 – Fundamentos da inteligência de negócios: gerenciamento da informação e de banco de dados.

ACH2014 – Fundamentos de Sistemas de Informação

AULA 09 - INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL

Prof. Marcelo Medeiros Eler

marceloeler@usp.br