



Banco de Dados

Aula 2: Conceitos de Bancos de Dados

Prof. Fernando Xavier

fernando.xavier@udf.edu.br

Banco de Dados

- Programação das Aulas - Preliminar

Data	Tema
07/02/2018	Aula 1: Introdução
14/02/2018	Feriado
21/02/2018	Aula 2: Conceitos Bancos de Dados
28/02/2018	Aula 3: Modelagem de Dados
07/03/2018	Aula 4: Modelagem de Dados
14/03/2018	Aula 5: Normalização
21/03/2018	Aula 6: Exercícios / Revisão
28/03/2018	Aula 7: Prova A21
04/04/2018	Aula 8: SQL
11/04/2018	Aula 9: SQL
18/04/2018	Aula 10: SQL

Banco de Dados

- Programação das Aulas - Preliminar

Data	Tema
25/04/2018	Aula 11: SQL
02/05/2018	Aula 12: Estudos de Caso
09/05/2018	Aula 13: SQL
16/05/2018	Aula 14: SQL
23/05/2018	Aula 15: SQL
30/05/2018	Aula 16: Apresentação Trabalhos
06/06/2018	Aula 17: PRI
13/06/2018	Aula 18: Prova A22
20/06/2018	Avaliação Final Campus Virtual – não há aulas
27/06/2018	Aula 19: Avaliação Final

Banco de Dados

- Aula passada
 - Dados, informação e conhecimento
 - Importância dos dados
 - Por que se estrutura os dados?
 - O que é um banco de dados?
 - O que é um SGBD? Para que serve?
 - Armazenamento em banco ou sistemas de arquivos

Banco de Dados

- Classificações de SGBDs
 - Quanto ao modelo: relacional, não-relacional, hierárquico, rede, objeto-relacional
 - Quanto aos usuários: monousuário ou multiusuários
 - Quanto à localização: centralizado ou distribuído
 - Quanto ao objetivo: transacional ou analítico



Banco de Dados

- Classificações dos Dados
 - Estruturados
 - Não-estruturados

Banco de Dados

- Tipos de Dados: Estruturados
 - Armazenados em bancos de dados e arquivos
 - Com esquema pré-definido
 - Mais fácil de processar
 - Exemplos:
 - Cliente: nome, idade, CPF, endereço (rua, número, cep, etc)
 - Produto: código, nome, preço, fabricante



Banco de Dados

- Tipos de Dados: Não-Estruturados
 - Difícil de processar
 - Sem esquemas pré-definidos
 - Por volta de 80% do volume de dados
 - Gerados por máquinas e humanos



Banco de Dados

- Tipos de Dados: Não-Estruturados
 - E-mails
 - Arquivos
 - Documentos
 - Tweets
 - Dados de aplicativos mobile (mensagens do whatsapp também são dados!)
 - Dados científicos, sensores, satélites...

Banco de Dados

- Considerando as definições sobre dados estruturados e não-estruturados
 - Como armazenar cada tipo?
 - Qual é mais fácil de ler?
 - Qual mais fácil de escrever?
 - Vantagens e desvantagens de cada um?

Banco de Dados

- Modelos de Dados
 - Modelo de Dados: conjunto de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de um banco de dados (Elmasri & Navathe)
 - Podem ser classificados
 - Alto nível: como os usuários percebem (visão conceitual)
 - Baixo nível: detalhes de como os dados estão armazenados (visão física)



Banco de Dados

- Modelos de Dados
 - Ainda há uma terceira classe, entre os dois tipos, que contém conceitos que podem ser percebidos por usuários finais mas com algum grau de detalhamento de como os dados estão armazenados no computador (visão representacional ou lógica)



Banco de Dados

- Modelos de Dados
 - Modelos de alto nível: incluem conceitos de entidades, atributos e relacionamentos
 - Modelos intermediários: modelos relacional, rede, hierárquico, orientados a objeto

Banco de Dados

- Esquemas, Estados e Instâncias do banco de dados
 - Esquema:
 - Descrição do banco de dados
 - Teoricamente não é alterado frequentemente
 - Estado:
 - É o conjunto de dados do banco de dados em um dado momento
 - Naturalmente é alterado frequentemente

Banco de Dados

- Esquemas, Estados e Instâncias do banco de dados
 - Instâncias:
 - São os registros ou ocorrências do banco
 - Toda vez que há uma inserção/alteração/remoção de uma instância, o estado de do banco é alterado
 - Os esquemas descrevem as instâncias mas não são a mesma coisa

Banco de Dados

- Esquemas, Estados e Instâncias do banco de dados: Operações
 - Definição do banco de dados (o esquema)
 - Banco inicialmente sem nenhum dado (estado vazio)
 - Carregamento de dados iniciais → novo estado do banco de dados
 - Inserções/atualizações → novo estado do banco de dados

Banco de Dados

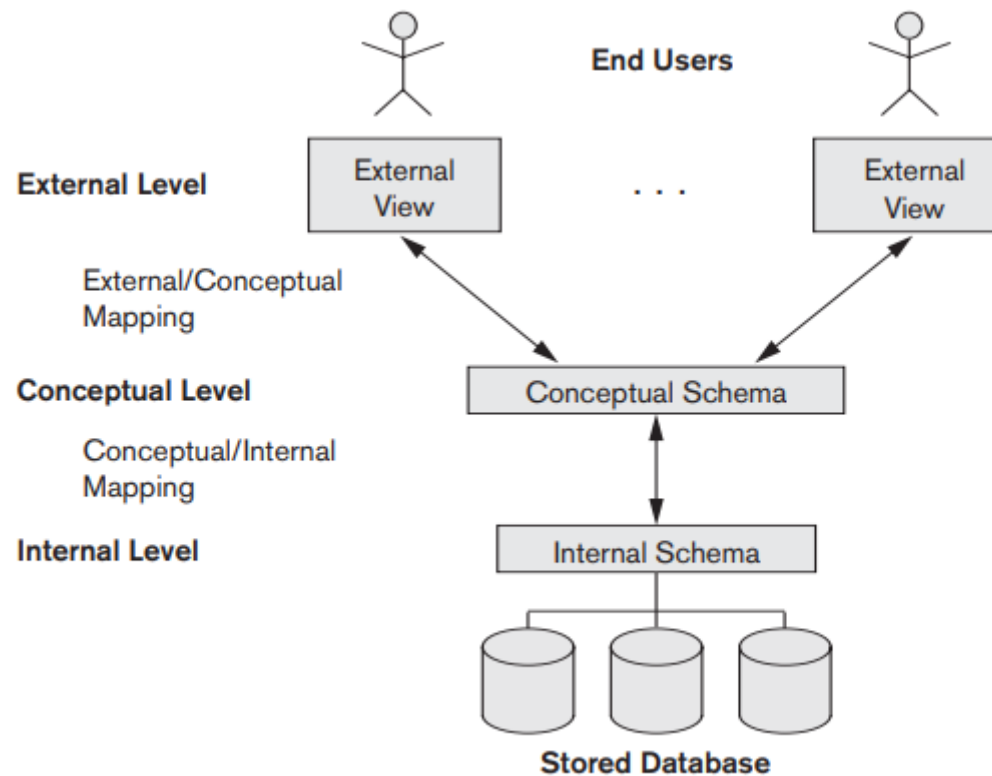
- Esquemas, Estados e Instâncias do banco de dados: Operações
 - Considerando as etapas descritas anteriormente, por que diz-se que o projeto deve ser feito com o máximo cuidado?
 - O que custa mais: uma alteração de esquema ou do estado do banco de dados?

Banco de Dados

- Arquitetura de Três-Esquemas
 - Separar as aplicações de usuários do banco de dados físico. Possui 3 níveis:
 - Nível interno: usa o modelo físico
 - Nível conceitual: descreve a estrutura de todo o banco de dados
 - Nível externo: representa as visões dos usuários. Cada esquema externo descreve a parte do banco que interessa a um grupo, ocultando as demais desse grupo

Banco de Dados

- Arquitetura de Três-Esquemas



Banco de Dados

- Independência de Dados
 - Capacidade de mudar o esquema em um nível do sistema de banco de dados sem que ocorram alterações do esquema no nível mais alto
 - Independência Física
 - Capacidade de alterar o esquema conceitual sem mudar o esquema externo
 - Independência Lógica
 - Capacidade de mudar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual



Banco de Dados

- Modelo Relacional
 - Introduzido em 1970 por Codd
 - Usa o conceito de conjuntos/relações
 - Primeiras implementações comerciais em 1980 com a IBM e Oracle
 - Outras implementações: DB2, SQL Server, MySQL, PostgreSQL



Banco de Dados

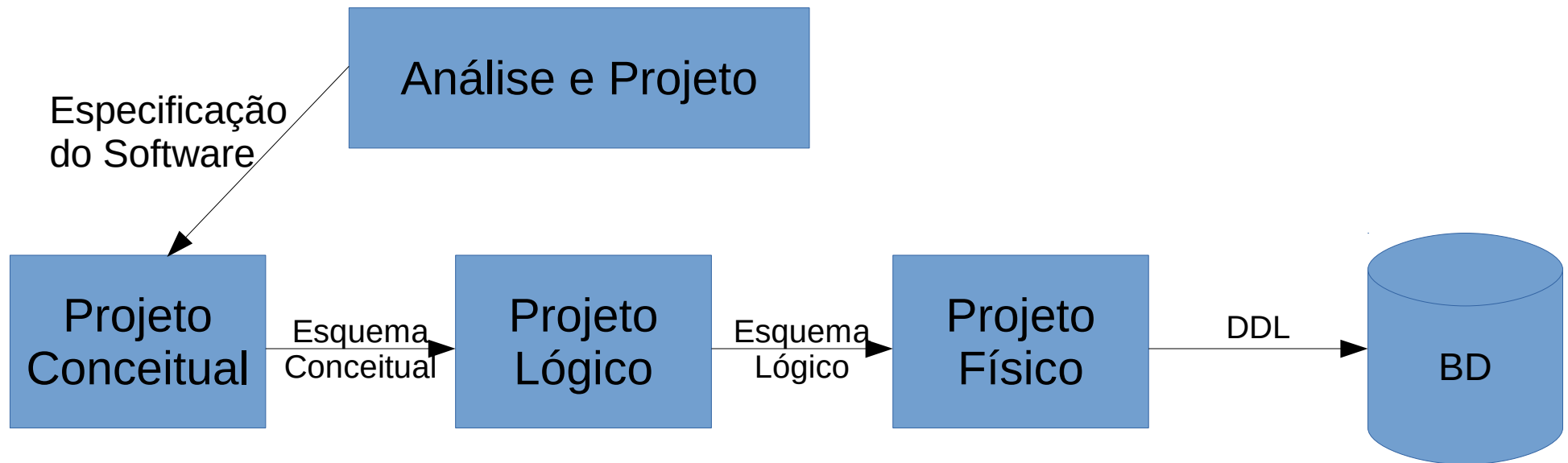
- Modelo Não-Relacional
 - Famosos pelos bancos NoSQL (Not Only SQL)
 - Esquemas flexíveis
 - Adequados aos dados não-estruturados
 - Facilmente escalável

Banco de Dados

- Modelagem de Dados
 - Conjunto de técnicas e conceitos usados para se gerar um modelo de dados → descrição formal de como os dados serão estruturados
 - Entre cada etapa, são usadas entradas provenientes da etapa anterior
 - Embora tenha uma sequência definida, nada impede que haja fluxos alternativos

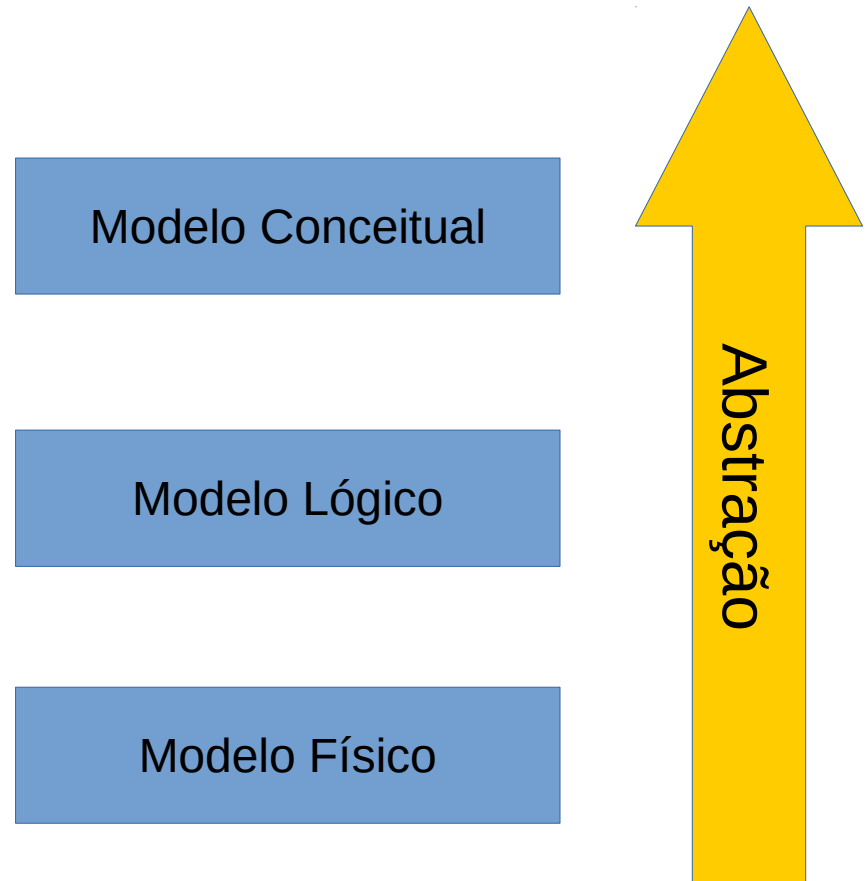
Banco de Dados

- Modelagem de Dados



Banco de Dados

- Tipos de Modelos
 - Conceitual
 - Lógico
 - Físico



Banco de Dados

- Tipos de Modelos: Conceitual
 - Mais alto nível de abstração dos três modelos
 - Próximo da visão do usuário
 - Exemplos:
 - Modelo Entidade-Relacionamento
 - Modelo orientado a objetos

Banco de Dados

- Tipos de Modelos: Lógico
 - Tipo intermediário entre os modelos conceitual e físico
 - Exemplos:
 - Modelo relacional
 - Modelo de rede
 - Modelo hierárquico

Banco de Dados

- Tipos de Modelos: Físico
 - Descreve como os dados estão efetivamente armazenados no banco de dados
 - Tipos dos dados
 - Índices
 - Restrições

Modelo Conceitual



Banco de Dados

- O que é utilizado para a modelagem conceitual?
 - Especificações de software
 - Regras de Negócio
 - Engenharia reversa



Banco de Dados

- Especificações de software
 - Documento que contém os requisitos funcionais e não-funcionais do sistema
 - Muito útil para se extrair as entidade, atributos e seus relacionamentos

Banco de Dados

- Regras de Negócio
 - Podem estar incluídas no documento de especificação
 - Estabelecem limites como os dados serão inseridos no banco de dados
 - *Não é permitido que uma venda seja feita sem um vendedor associado*
 - *Uma vez que o funcionário é demitido, os dados de seus dependentes podem ser apagados*

Banco de Dados

- Engenharia Reversa
 - Técnica utilizada para se gerar um modelo a partir de um banco de dados existente
 - Diversas ferramentas de modelagem contém funcionalidades relacionadas a engenharia reversa

Banco de Dados

- Modelo Entidade-Relacionamento
 - Desenvolvido por Peter Chen (MIT) nos anos 70
 - Descreve o relacionamento entre elementos do mundo real (Por exemplo: vendas, clientes, produtos, depósitos)
 - Composto basicamente de entidades e relacionamentos
 - Largamente utilizado nas aplicações de banco de dados (talvez o mais difundido)



Banco de Dados

- Entidades
 - Algum elemento do mundo real
 - Concreto
 - Cliente
 - Produto
 - Carro
 - Conceitual
 - Venda
 - Curso



Banco de Dados

- Atributos
 - Caracterizam as entidades
 - Cliente:
 - Nome
 - CPF/CNPJ
 - Endereço
 - Telefones



Banco de Dados

- Atributos: Possuem Valores
 - Cliente Fernando:
 - Nome: Fernando
 - CPF/CNPJ: 123456789
 - Endereço: Asa Norte – Brasília- DF
 - Telefones: (61) 9999-9999, (61) 8888-8888



Banco de Dados

- Atributos: Alguns podem ser nulos
 - Cliente Fernando:
 - Nome: Fernando
 - CPF/CNPJ: 123456789
 - Endereço: Asa Norte – Brasília- DF
 - **Telefones: -**



Banco de Dados

- Atributos: Alguns podem ser obrigatórios
 - Cliente Fernando:
 - **Nome: Fernando**
 - **CPF/CNPJ: 123456789**
 - **Endereço: Asa Norte – Brasília- DF**
 - **Telefones: (61) 9999-9999, (61) 8888-8888**

Banco de Dados

- Atributos-chaves
 - São aqueles que identificam uma instância de maneira única na entidade

Produto			
Código	Nome	Estoque	Preço
1	Computador	50	2000,00
2	Impressora	1000	500,00
3	Switch	50000	200,00

Banco de Dados

- Atributos-chaves
 - Podem ser mais de um por entidade

Produto				
Código	Fornecedor	Nome	Estoque	Preço
1	1	Computador	50	2000,00
1	2	Notebook	100	5000,00
2	1	Impressora	1000	500,00
3	1	Switch	50000	200,00



Banco de Dados

- Atributos
 - Simples/Atômicos
 - Nome: Fernando
 - Compostos
 - Endereco: Av Paulista, no 1, CEP 12345-678
 - Monovalorados
 - Idade: 20
 - Multivalorados
 - Telefone: (61) 9999-9999, (61) 8888-8888

Banco de Dados

- Relacionamentos
 - Indicam como as entidades estão relacionadas entre si
 - Uma venda contém produtos
 - Um produto pertence a uma categoria
 - Um carro tem um motorista
 - Um motorista tem carros
 - Quais seriam as entidades aqui?

Banco de Dados

- Diagrama Entidade-Relacionamento
 - Usado para representar graficamente os relacionamentos entre as entidades



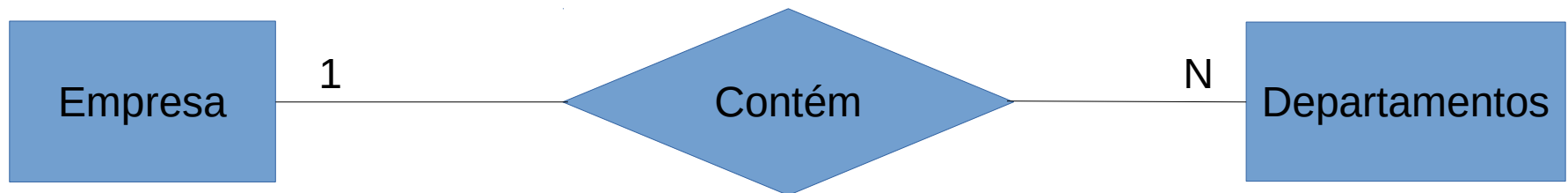


Banco de Dados

- Cardinalidade do Relacionamento
 - Descreve a ocorrência de relacionamento entre as entidades
 - Um para um
 - Um para muitos
 - Muitos para muitos

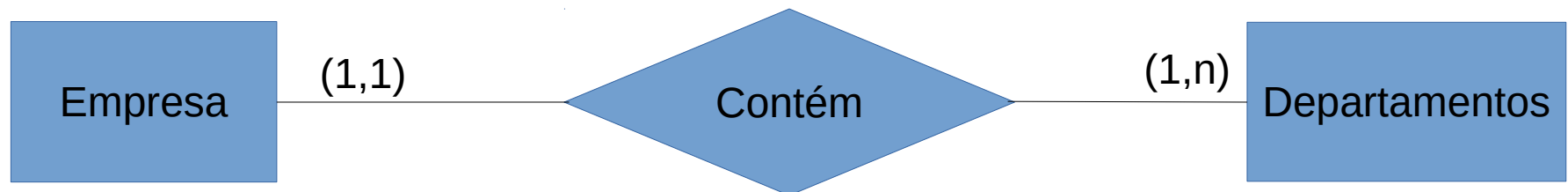
Banco de Dados

- Cardinalidade do Relacionamento
 - Descreve a ocorrência de relacionamento entre as entidades



Banco de Dados

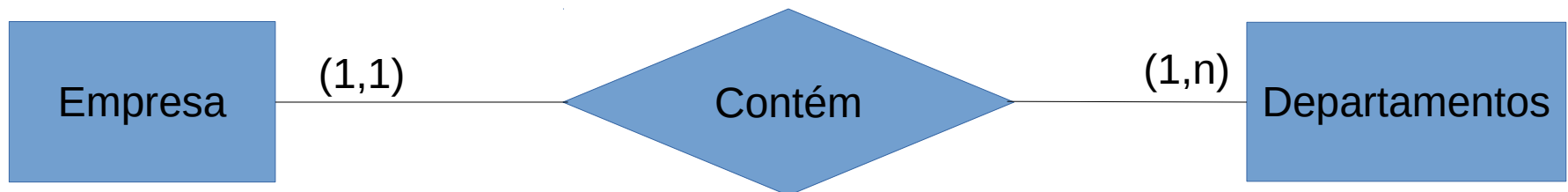
- Cardinalidade do Relacionamento
 - Pode ser descrita no formato (min, max)



- Uma empresa pode ter diversos departamentos
- Um departamento pertence a uma empresa

Banco de Dados

- Cardinalidade do Relacionamento
 - A cardinalidade pode indicar a obrigatoriedade da existência de um relacionamento



Existe departamento sem estar associado à uma empresa?

Banco de Dados

- De posse da especificação do software
 - Identifique as entidades
 - Identifique os relacionamentos e cardinalidades
 - Monte o diagrama

Banco de Dados

- De posse da especificação do software
 - Identifique as entidades

*Uma empresa deseja registrar o **ponto** de seus funcionários*

Banco de Dados

- De posse da especificação do software
 - Identifique os relacionamentos e cardinalidades

*Uma empresa deseja **registrar** o ponto de seus funcionários*
 - Nem sempre a cardinalidade está clara. Mas deve ser definida o mais cedo possível. Por que?

Banco de Dados

- De posse da especificação do software
 - Monte o diagrama



Banco de Dados

- Monte o diagrama ER para os seguintes relacionamentos
 - Uma faculdade contém diversos cursos mas não existe sem um curso
 - Um curso deve ter diversas disciplinas
 - Um disciplina pode ser ministrada por mais de um professor
 - Um carro é dirigido por um motorista, que só pode dirigir um carro

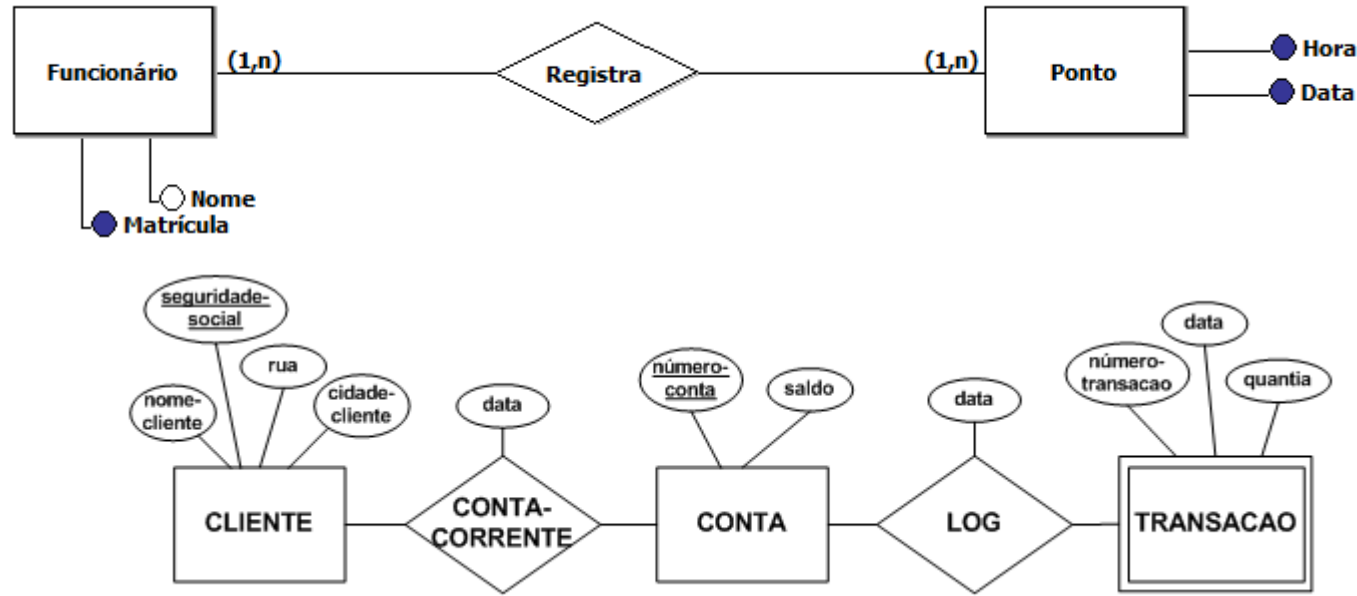
Banco de Dados

- Atributos no Diagrama ER
 - Usam-se elipses (ou círculos, dependendo da ferramenta)



Banco de Dados

- Atributos no Diagrama ER
 - Atributos-chaves são destacados (nome sublinhado ou com uma cor diferente)



Fonte: Ime-USP

Banco de Dados

- (ANAC - 2012): Os modelos conceitual, lógico e físico de banco de dados auxiliam no desenvolvimento de projetos de bancos de dados relacionais. A principal diferença entre os modelos físico e lógico é que este último não contém os atributos, mas somente as entidades e seus relacionamentos.

() Certo

() Errado

Banco de Dados

- (ANTT - 2013): O modelo lógico pode ser implementado em qualquer SGBD, dado conter definição detalhada do banco de dados, não havendo dependência entre o modelo e o tipo de SGBD utilizado.

() Certo

() Errado

Banco de Dados

- (CBM/DF - 2011): O modelo lógico tem início a partir do modelo conceitual e descreve as estruturas físicas de armazenamento de dados, tais como tamanho de campos, índices e tipo de preenchimento dos campos.

() Certo

() Errado

Banco de Dados

- (MC - 2013): A primeira fase de um projeto de banco de dados é a modelagem de dados, na qual é possível vincular a necessidade do cliente ao software que visa atender a essa necessidade.
☐ Certo ☐ Errado

Banco de Dados

- (CNJ - 2013): O modelo físico contém detalhes de armazenamento interno de informações e influencia na velocidade de resposta das aplicações.

☐ Certo

☐ Errado

Banco de Dados

- (BASA/AM - 2012): O modelo conceitual define-se como um modelo de dados abstrato, que descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular.
☐ Certo ☐ Errado

Banco de Dados

- (TJ/AC - 2012): Independência lógica de dados é a capacidade de modificar o esquema lógico sem a reescritura de nenhum programa de aplicação, sendo ocasionalmente necessárias modificações no nível lógico para o aprimoramento do desempenho.
☐ Certo ☐ Errado

Banco de Dados

- (TJ/AC - 2012): O modelo conceitual consiste em um modelo de dados abstrato por meio do qual é descrita a estrutura de um banco de dados, de forma independente do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

() Certo

() Errado

Banco de Dados

- (AL/SP - 2010): Na modelagem conceitual, os atributos de uma entidade
 - a) são características (propriedades) dessa entidade.
 - b) simbolizam os relacionamentos.
 - c) definem a quantidade de elementos de uma entidade associado com a quantidade de elementos de outra entidade.
 - d) simbolizam as cardinalidades.
 - e) simbolizam o tamanho das entidades.

Banco de Dados

- (UFG - 2010): A modelagem de um banco de dados deve considerar as características de entidades e relacionamentos, que sejam relevantes para o contexto que está sendo descrito. Essas características são representadas por meio dos seus
 - a) domínios.
 - b) atributos.
 - c) relacionamentos.
 - d) entidades.

Banco de Dados

- (Infraero - 2011): Analise o diagrama ER



- a) B se relaciona com uma e apenas uma ocorrência de A.
- b) B se relaciona com nenhuma ou muitas ocorrências de A.
- c) B se relaciona com nenhuma ou apenas uma ocorrência de A.
- d) A se relaciona com uma ou muitas ocorrências de B.
- e) A se relaciona com uma e apenas uma ocorrência de B.