

## **Exercícios de Revisão – BD I – Prova 1**

1. Diferencie, definindo, os seguintes termos: Banco de dados, Sistema de Banco de dados e Sistema de Gerência de Banco de dados.

*Banco de dados é um conjunto de itens de dados interrelacionados que podem ser processados por um ou vários sistemas de aplicação. Sistema de Gerência de Banco de dados é uma coleção de programas que facilita a criação e manutenção de um banco de dados computadorizado. Sistema de Banco de dados é a união do banco de dados, sistema de gerência de banco de dados e a aplicação que usa os dados armazenados no BD.*

2. Cite duas características de um sistema de banco de dados.

*Possui a separação entre programas e dados, o conceito de abstração de dados, provê suporte a múltiplas visões de usuário.*

3. Explique os papéis que um profissional de dados pode assumir e cite uma forma de como ele pode ajudar em cada um desses papéis.

*Como administrador de dados, ele pode elaborar modelos de dados em alto nível, de forma a representar os principais dados em nível da organização como um todo ou de parte dela. Como administrador de banco de dados, ele pode transformar o modelo em alto nível em elementos físicos do SGBD, elaborar o projeto físico, selecionar e instalar ferramentas correlatas que possam auxiliar na administração do banco de dados. Como suporte ao desenvolvimento, ele pode apoiar os programadores na navegação dos modelos de dados.*

4. Quais os principais usuários de um SGBD?

*DBA (Administrador de Banco de dados), Projetista de banco de dados, usuários finais, analistas de sistemas e programadores.*

5. Cite duas possíveis arquiteturas de SGBD e indique uma vantagem e uma desvantagem de cada uma delas.

*Arquitetura cliente/servidor: a vantagem é que existe uma divisão do processamento entre dois sistemas, o que reduz o tráfego de dados na rede. A desvantagem é que os dados precisam ser armazenados em um único sistema, o que desfavorece empresas com distribuição geográfica.*

*Arquitetura distribuída: a vantagem é a disponibilidade, pois em caso de falhas, os dados podem ser recuperados por outros nós e a desvantagem é o aumento da complexidade e uma infraestrutura mais extensa, o que torna a sua implantação mais cara em relação a outras arquiteturas.*

6. Para que serve o otimizador?

*Ele consulta o catálogo do sistema (metadado) em busca de informações estatísticas e outras informações físicas sobre os dados armazenados e com o auxílio de heurísticas usadas para a estimativa de custos, ele analisa as opções de execução de uma determinada consulta, se necessário, ele rearranja e/ou reordena as operações que devem ser executadas e gera o plano de acesso aos dados de menor custo.*

7. O que é metadado?

*São dados que descrevem dados. Os metadados provêm uma descrição concisa a respeito dos dados. Em banco de dados, ele armazena informações sobre o esquema de dados.*

8. Elabore o MER do cenário abaixo:

### **Estudo de Caso – Concessionária (Serviços de Reparo)**

A Concessionária XPTO deseja criar uma base de dados para gerenciar as informações sobre os serviços prestados aos clientes no setor de reparo/revisão de veículos.

Todo mecânico que atende em uma filial da concessionária é previamente cadastrado pelo número no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA). Esta informação é obrigatória e deve ser única para cada mecânico. Além disso, também são cadastradas as seguintes informações para cada mecânico: cpf (único por mecânico),

nome, endereço, bairro, cidade, estado e número(s) de telefone (podendo ser mais de um). Cada mecânico "pode" revisar um ou mais veículos.

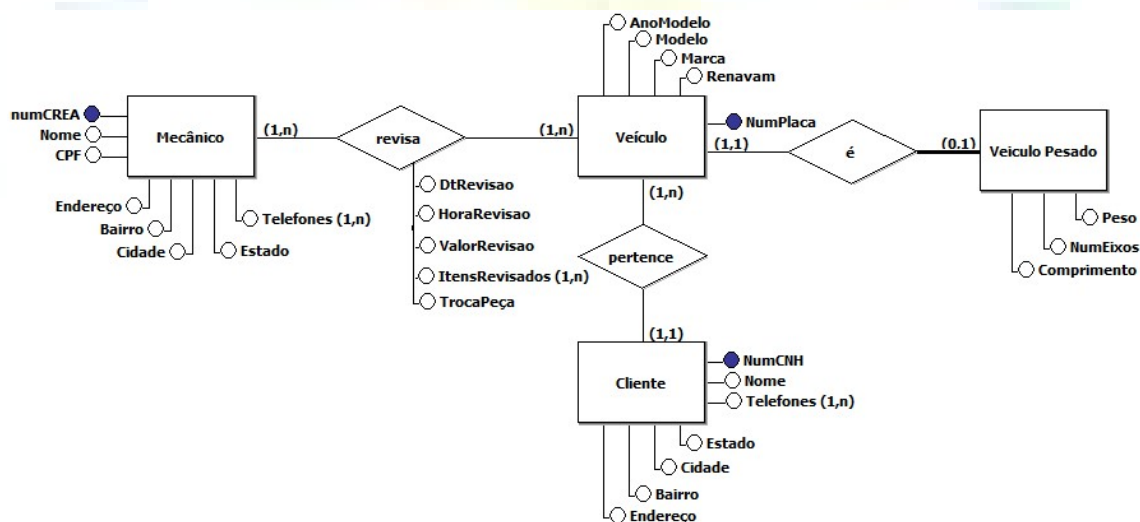
Cada revisão registrará a data da revisão (dado obrigatório), horário da revisão (dado obrigatório), o valor da revisão, o relatório de itens revisados e se houve troca de peças ou não. Todos os dados podem ser repetidos em outros registros.

Os veículos revisados na mecânica são identificados pelo número da placa do veículo - dado exclusivo e obrigatório para cada veículo. Além disso, são registrados: ano do modelo, número do Registro Nacional de Veículos Automotores (RENAVAM), modelo e marca do veículo. Um veículo "deve" ser revisado por um ou mais mecânicos.

Um veículo "pode" ser um e somente um veículo pesado. Este veículo pesado é registrado pelo seu comprimento em metros (número com casas decimais), número de eixos e peso em toneladas. Todos os dados do veículo podem se repetir e são obrigatórios; Um veículo pesado "deve" ser um e somente um veículo na oficina.

É necessário para a oficina ter os dados do dono do veículo que, deverá se responsabilizar pelo mesmo. Neste caso o dono é o cliente da oficina e, um cliente "deve" ter um ou mais veículos. O cliente, dono do veículo, é registrado pelo nome, endereço, cidade, estado, telefones e número da Carteira Nacional de Habilitação CNH - obrigatório e único para cada cliente.

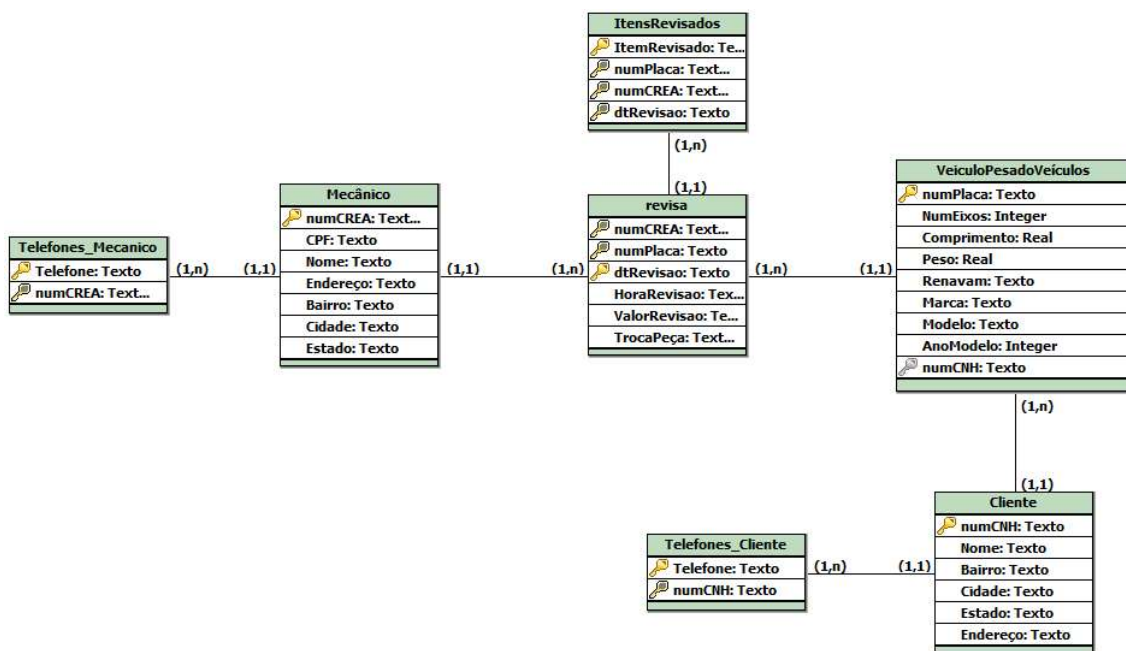
Um veículo "pode" ter um e somente um dono registrado no sistema, cliente da oficina.



De acordo com o MER/DER gerado no exercício anterior, solucione os exercícios a seguir:

### Projeto Físico

9. Converta o MER para o modelo relacional.



### Modelo Relacional

10. Identifique as chaves primárias do modelo.

Telefones\_Mecanico: Telefone e numCREA

Mecânico: numCREA

Revisa: numCREA, numPlaca, dtRevisao

ItensRevisados: numCREA, numPlaca, dtRevisao e ItemRevisado.

VeículoPesadoVeiculos: numPlaca

Cliente: numCNH

Telefones\_Cliente: numCNH e Telefone

11. Indique as chaves estrangeiras e as respectivas tabelas que elas participam como esse tipo de chave no modelo. Explique a diferença para a chave primária.

Telefones\_Mecanico: numCREA

Revisa: numCREA e numPlaca

ItensRevisados: numCREA, numPlaca, dtRevisao

VeículoPesadoVeiculos: numCNH

Telefones\_Cliente: numCNH

DIFERENÇA: chave estrangeira é formada por coluna(s), cujo(s) valor(es) aparece(m) necessariamente na chave primária de uma tabela.



INSTITUTO MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



12. Explique o que é uma chave alternativa/candidata e o seu relacionamento com a chave primária.

Coluna(s) que podem servir para distinguir uma linha das demais. Uma dessas colunas ou a combinação delas é escolhida para ser a chave primária.

13. Quais as regras de validação de uma chave estrangeira quando da inclusão, exclusão de uma linha na tabela que contenha valor na chave estrangeira e da alteração de um valor da chave estrangeira.

Inclusão: valor da chave estrangeira deve aparecer na coluna da chave primária referenciada.

Alteração: novo valor da chave estrangeira deve aparecer na coluna da chave primária referenciada.

Exclusão: na coluna da chave estrangeira não deve aparecer o valor da chave primária que está sendo excluída.

14. Quais as restrições de integridade básicas? Explique-as.

Domínio: conjunto de valores que podem aparecer em uma coluna.

Vazio: um valor de campo pode assumir o valor especial vazio (null).

Chave: um atributo que participe de chave primária não pode ter valor nulo.

Referencial: não pode existir na chave estrangeira um valor que não exista na tabela na qual ela é chave primária. A não ser que esse valor seja nulo.

15. Cite um exemplo de restrição semântica.

Um funcionário não pode ter um salário maior do que o salário do seu superior imediato.

16. Cite 4 regras para que um SGBD possa ser classificado como Relacional.

**Regra 0 (Geral):** Para ser relacional, o SGBD deve ter a capacidade de gerenciar bancos de dados apenas através de suas capacidades relacionais.

**Regra 1:** Toda a informação em um banco de dados relacional é representada explicitamente no nível lógico e exatamente de uma forma: por valores em tabelas.

**Regra 2:** Todo e qualquer dado em um banco de dados relacional tem a garantia de ser logicamente acessível por meio de uma combinação do nome da tabela, valor da chave primária, e do nome da coluna.

**Regra 3:** Os valores nulos são suportados nos SGBDs para representar de modo sistemático a informação ausente ou não aplicável, qualquer que seja o tipo de dado.

**Regra 4:** A descrição do banco de dados em nível local é representada da mesma maneira que os dados comuns, de forma que os usuários autorizados possam usar, para consultá-la, a mesma linguagem usada para os dados comuns.

**Regra 5:** Um SGBD relacional pode suportar várias linguagens e modalidades de uso com terminal. Porém, deve haver pelo menos uma linguagem cujos comandos possam ser expressos como cadeias de caracteres. A linguagem deve ser suficientemente completa para suportar definição de dados, visões, controle de integridade, autorização de acesso, manipulação e definição dos limites das transações (início, fim e possibilidade de anulação).



INSTITUTO MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



**Regra 6:** Todas as visões que forem teoricamente atualizáveis devem ser também atualizáveis pelo sistema.

**Regra 7:** A capacidade de acessar tabela básica ou tabela derivada aplica-se não só à recuperação dos dados, mas também à inclusão, atualização e exclusão.

**Regra 8:** Programas de aplicação e atividades de terminal devem ficar logicamente inalterados quando ocorrem modificações, quer seja na representação dos dados armazenados ou no método de acesso.

**Regra 9:** Programas de aplicação e atividades de terminal devem ficar logicamente inalterados quando ocorrem modificações de qualquer tipo que não alterem as informações contidas nas tabelas básicas.

**Regra 10:** As restrições de integridade de um banco de dados relacional específico devem ser definidas na sub-linguagem de dados relacional e armazenáveis no dicionário de dados, e não em programas de aplicação.

**Regra 11:** Quer o sistema suporte ou não bancos de dados distribuídos, ele deve ter uma sub-linguagem de dados que possa suportar estes bancos, sem prejudicar os programas de aplicação e as atividades de terminal.

**Regra 12:** Se um sistema relacional possuir uma linguagem de nível baixo, esta capacidade não pode ser usada para subverter ou ignorar as regras e restrições de integridade expressas na linguagem relacional de mais alto nível.

### Normalização de Relações

17. Normalize as tabelas do modelo, se necessário, nas seguintes Formas Normais:

- a. 1FN
- b. 2FN
- c. 3FN

*Sem necessidade.*

18. Normalize a relação a seguir na 2FN e 3FN:

Inscricao(num\_inscricao, nome\_candidato, data\_inscricao, endereco\_candidato, bairro\_candidato, cidade\_candidato, cep\_candidato, telefone\_candidato, celular\_candidato, email\_candidato, codigocurso, nomecurso, codigoturno, nometurno)

2FN: *já se encontra*

3FN:

Inscricao (num\_inscricao, nome\_candidato, data\_inscricao, endereco\_candidato, bairro\_candidato, cidade\_candidato, cep\_candidato, telefone\_candidato, celular\_candidato, email\_candidato, codigocurso, codigoturno)

Curso (codigocurso, nomecurso)

Turno (codigoturno, nometurno)

19. Considere uma relação universal  $R(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)$  e o conjunto de deps. funcionais  $Z = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow DE, B \rightarrow F, F \rightarrow GH, D \rightarrow IJ\}$

d. Determine uma chave para R.

**AB**

- e. Quais dependências funcionais fazem com que a relação R não esteja em 2FN?  
Propor uma decomposição (usando a definição!) em 2FN para R.

*A → DE, B → F*

*2FN: { ADEIJ, BFGH, ABC }*

- f. A partir de sua decomposição em 2FN para R no item anterior, propor uma decomposição em 3FN também usando a definição.

*3FN: { ADE, BF, FGH, ABC, DIJ }*

20. Considere uma relação R (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L) e o conjunto Z de dependências funcionais válidas sobre atributos de R:

$Z = \{ BE \twoheadrightarrow HI, CE \twoheadrightarrow GL, I \twoheadrightarrow A, BC \twoheadrightarrow D, B \twoheadrightarrow J \}$

- g. Determine uma chave para R.

*Os atributos F e K não aparecem nas DFs e os atributos B, C e E não dependem funcionalmente de outros atributos. Logo, a chave X contém no mínimo os atributos BCEFK*

- h. Mostre que R não está na segunda forma normal.

*Existem várias DFs com parte dos atributos da chave BCEFK determinando funcionalmente outros atributos. Ex.:  $CE \rightarrow GL$*