



## Parte I

1. Num processo de desenvolvimento de uma base de dados relacional a identificação e caracterização de chaves candidatas é um processo importante e que deve ser realizado de forma cuidada. Defina e caracterize o que é uma chave candidata, revelando a sua importância na caracterização de uma dada tabela e indicando dois critérios para a sua seleção.
2. Na definição de uma tabela numa base de dados relacional é comum indicar-se um ou mais dos seus atributos como sendo uma chave estrangeira (FOREIGN KEY). De forma sucinta, explique o que é e qual a utilidade de uma chave estrangeira. Indique qual o tipo de integridade (INTEGRITY CONSTRAINT) que lhe está usualmente associado.
3. Uma das “regras” de verificação da teoria da normalização é reconhecida como a segunda forma normal – 2FN. De forma sucinta explique essa forma normal, ilustrando a sua explicação com um pequeno exemplo prático da sua aplicação. Complemente a sua resposta indicando que tipos de anomalias podem surgir quando uma base de dados não está na 2FN.
4. Um dos componentes de um sistema de gestão de bases de dados é o seu gestor de transações. De forma sucinta explique a importância e os serviços realizados por este componente.

## Parte II

5. Considere o seguinte caso para estudo:

Uma empresa de entrega de encomendas a domicílios decidiu partir para a implementação de um sistema de base de dados para suporte às suas ações de trabalho. Para isso, solicitou a um dos seus gestores de entregas que elaborasse um pequeno caderno de requisitos que expusesse aquilo que a futura base de dados do sistema deveria ser capaz de guardar. O referido caderno foi elaborado rapidamente, num período de uma semana. Nesse caderno pode-se ler o seguinte:

- As encomendas são rececionadas num dos postos de recolha criados pela empresa num dado lugar da cidade na qual a empresa opera.
- Os postos de recolha são geridos por um único funcionário, que trata do registo e do despacho da encomenda através de um dos estafetas da empresa.
- As encomendas podem ser entregues nos postos de recolha todos os dias, entre as 6:00 e as 23:00.
- No processo de receção de uma encomenda, o funcionário do posto anota os seguintes elementos: número, data, hora, cliente (id, nome, rua, local, código postal, telefone), local e data de entrega, custo e qual o estafeta (id, nome) que a irá entregar.
- Após o pagamento da entrega da encomenda, que deve ser realizado no momento da sua entrega no posto de recolha, é emitido um recibo (número, data, cliente, valor pago e funcionário).
- No momento da entrega de uma encomenda, o estafeta que a transportou confirma o cliente e regista a data, a hora e o local de entrega, bem como o tempo que levou a realizar o processo de entrega.
- Caso uma encomenda, por qualquer motivo, não seja entregue ao seu destinatário, esta é devolvida ao cliente.
- (...)

Com base no caso de estudo e na lista de requisitos apresentada, pretende-se que desenvolva um esquema CONCEPTUAL para a base de dados referida. A resolução deste problema deve ser realizada de acordo com os diversos passos da metodologia de desenvolvimento de esquemas conceptuais estudada na disciplina.

### Parte III

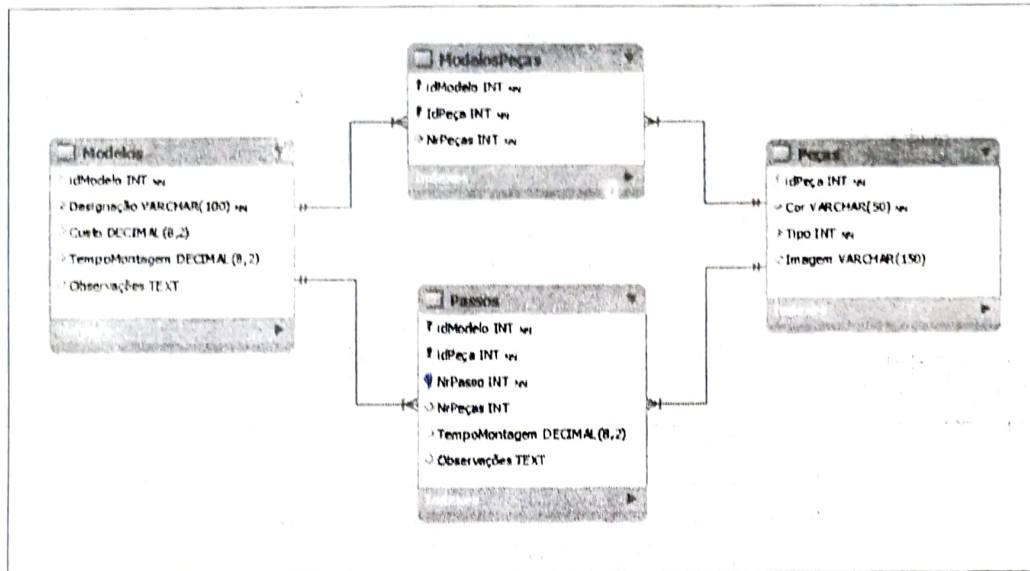


Figura 1 – Esquema lógico de uma base de dados de montagem de modelos.

6. Considere o esquema lógico apresentado na Figura 1, relativo a uma base de dados de montagem de modelos de brinquedos. Desenvolva em SQL as instruções necessárias para realizar as seguintes operações:
- 1) Fazer a criação das tabelas "Modelos", "ModelosPeças" e "Peças".
  - 2) Desenvolver um script que insira um registo na tabela "ModelosPeças", bem como a informação requerida para a operação de inserção ser realizada com sucesso.
  - 3) Remover da tabela "Passos" todos os registos que foram guardados para modelos ("Modelos") com um tempo de montagem ("TempoMontagem") inferior a 2 minutos.
  - 4) Criar uma vista (view) que disponibilize informação de todos os modelos registados na base de dados, agrupados por "Custo" e ordenados por "Tempo de montagem".
  - 5) Desenvolver um procedimento (stored procedure) que receba, como parâmetro de entrada o identificador de um modelo e apresente uma lista com todas as peças ("Id", "Cor" e "Tipo") que esse modelo considera na sua montagem.

### Parte IV

7. Que razões poderão influenciar um administrador de um sistema de bases de dados a optar por uma solução NoSQL baseada em Mongo DB? Justifique.
8. Assumindo que tem à sua disposição um sistema MongoDB, explique qual seria o resultado das seguintes instruções:
- a) `db.createCollection("modelos")`
  - b) `db.modelos.find().limit(10).pretty()`
  - c) `db.modelos.find({$and:[{"TempoMontagem":"60"}, {"Custo": "150"}]}).pretty()`