

**U.C. 21103**

**Sistemas de Gestão de Bases de Dados**

**2025-2026**

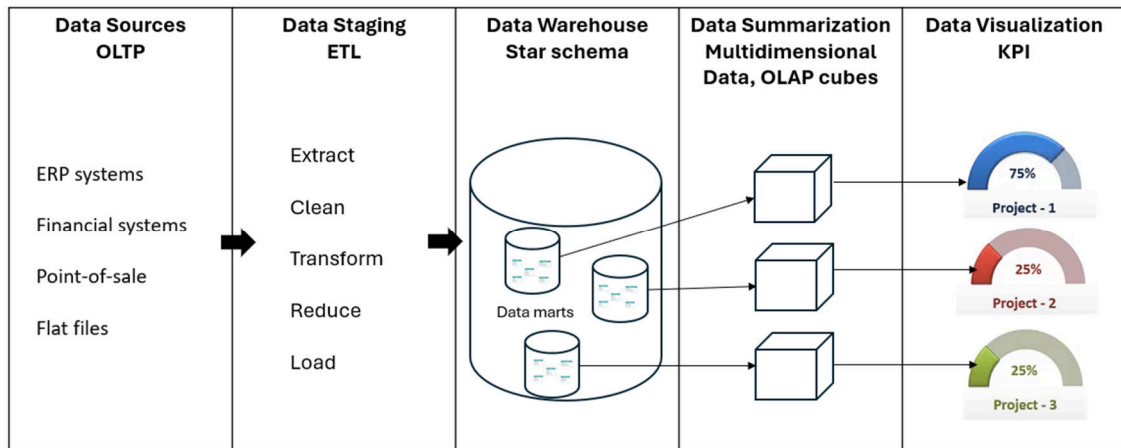
### INSTRUÇÕES

- 1) O e-fólio é constituído por 5 perguntas. A cotação global é de 5 valores.
- 2) O e-fólio deve ser entregue num único ficheiro PDF, não zipado, com fundo branco, com perguntas numeradas e sem necessidade de rodar o texto para o ler. Cada pergunta com uma ou mais páginas, deve ser iniciada numa nova página. Penalização de 10% a 100%.
- 3) Não são aceites e-fólios manuscritos, i.e., tem penalização de 100%.
- 4) O nome do ficheiro: <nome estudante> + “eFolioB”.
- 5) Na primeira página do e-fólio deve constar o nome completo do estudante bem como o seu número. Penalização de 10% a 100%.
- 6) Durante a realização do e-fólio, os estudantes devem concentrar-se na resolução do seu trabalho individual, não sendo permitida a colocação de perguntas ao professor ou entre colegas.
- 7) Nesta avaliação, dada a impossibilidade de os estudantes não usarem a IAgem, use-a de forma ética e crítica, caso contrário será penalizado.
- 8) A interpretação das perguntas também faz parte da sua resolução, se encontrar alguma ambiguidade deve indicar claramente como foi resolvida.
- 9) A legibilidade, a objetividade e a clareza nas respostas serão valorizadas, pelo que, a falta destas qualidades será penalizada.
- 10) Critérios de correção gerais: todas as respostas devem ser justificadas, incluir imagens e exemplos com vista a clarificar os argumentos expostos. Devem ser utilizadas referências das páginas da bibliografia adotada e recomendada.

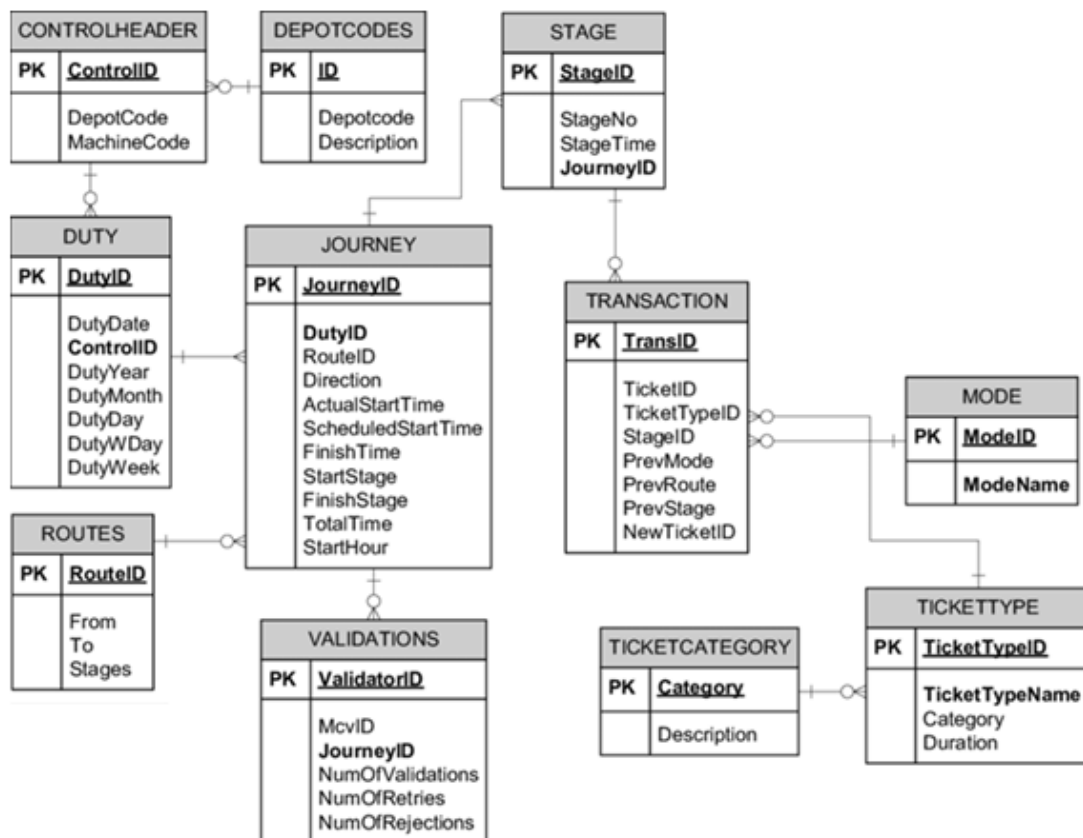
#### Vetor Cotações

1 2 3 4 5 pergunta  
10 10 10 10 10 décimas

Um Data Warehouse (DW) é um sistema projetado para armazenar grandes volumes de dados originados de diversas fontes, com o objetivo de apoiar a tomada de decisões numa organização. Considere o modelo das 5 fases dos slides narrados.

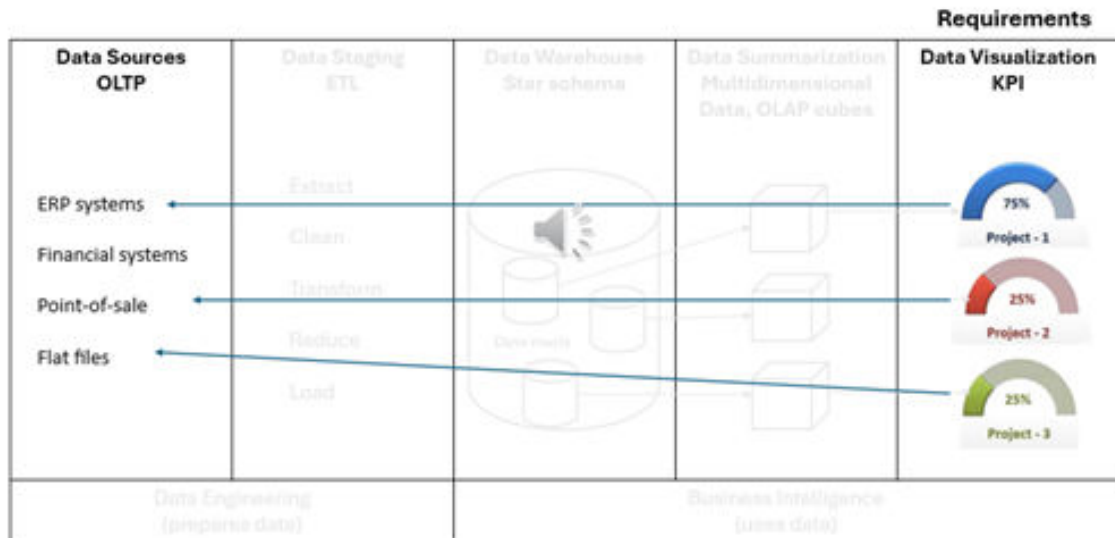


Considere a seguinte base de dados OLTP de uma empresa de transportes, para as perguntas seguintes:



## 1) (1 valor) Fontes dos dados

Considere a base de dados de uma empresa de transportes e o modelo das 5 fases dos slides narrados.



1.1) Descreva o que entende do esquema de bases de dados.

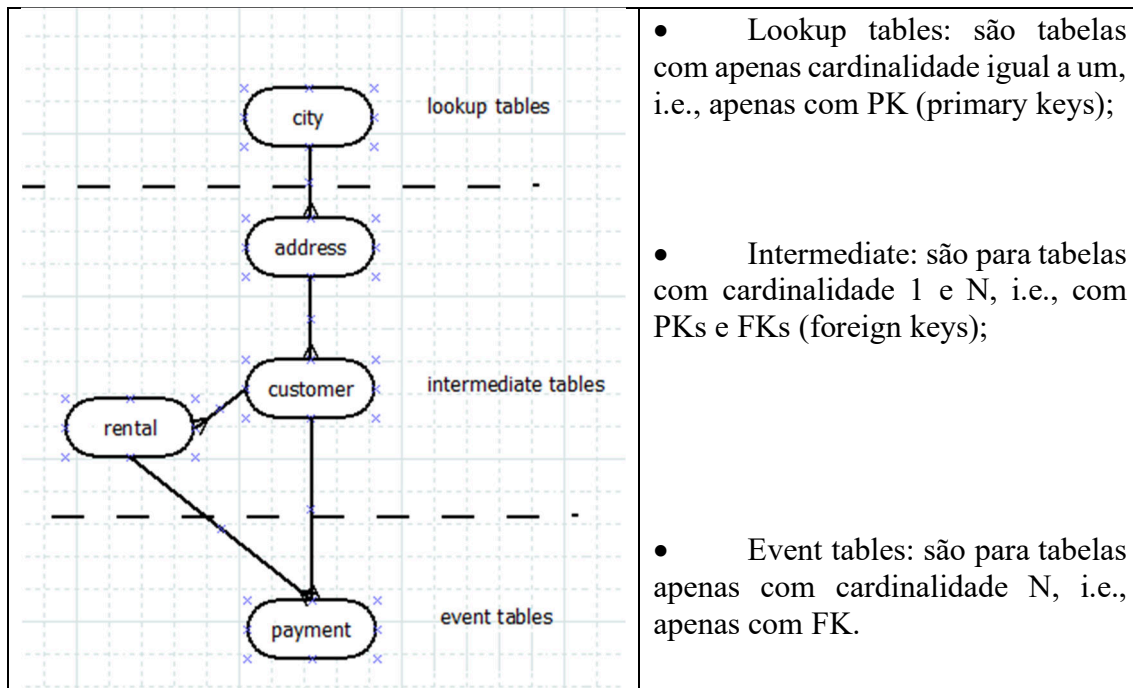
1.2) Quais as “event tables” que encontra no esquema OLTP da empresa de transportes?

1.3) Que requisitos podem ser pedidos e a que tabelas de eventos? Preencha a tabela.

| requisitos\tabela eventos | A | B | C |
|---------------------------|---|---|---|
| requisito 1               | X |   |   |
| requisito 2               |   | X |   |
| requisito 3               |   |   | X |

## 2) (1 valor) Extração dos dados

Considere a base de dados de uma empresa de transportes. Considere os seguintes tipos de tabelas:



Considere ainda, as seguintes formas desnormalizadas (FD):

- 1FD – constituída por árvores e poli-árvores separadas;
- 2FD – constituída por várias árvores separadas, com a replicação das tabelas intermédias e de lookup que forem necessárias para evitar caminho múltiplos; esta FD é equivalente ao esquema em estrela ou ao esquema floco-de-neve.
- 3FD – o processo de desnormalização termina com a junção de todas as tabelas da árvore com vista a uma rápida leitura dos dados.

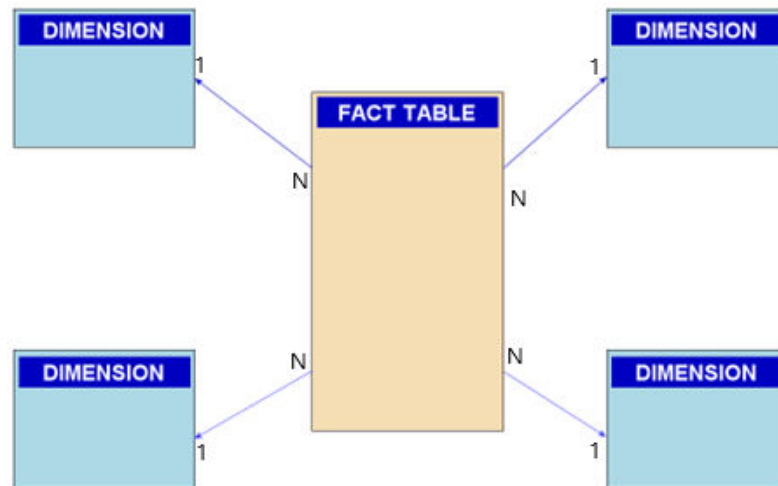
2.1) Represente graficamente os dados na 2FD da seguinte forma: as ligações de 1:N, a tabela com uma única linha é desenhada em cima e a tabela com várias linhas é desenhada por baixo.

2.2) Depois de representar as tabelas classifique-as segundo a tipologia indicada (lookup, intermédia, eventos) como na figura.

### 3) (1 valor) Data warehouse: star schema

Considere novamente a base de dados da empresa de transportes, em particular a tabela de eventos com a informação de Transaction.

3.1) Crie um Data Mart, com um esquema em estrela (ou floco de neve), com os dados de Transaction com pelo menos três dimensões como o da figura.



3.2) Considere os seguintes tipos de atributos da tabela de eventos:

- Aditivos: são atributos que podem ser agregados (somados) por todas as dimensões, ex: valor da venda (usar Sum() sempre)
- Semi-aditivos: são atributos que podem ser agregados (somados) por algumas as dimensões, ex: quantidade (usar Sum() em condições particulares)
- Não-aditivos: são atributos que não podem ser agregados (somados), ex: preço unitário (usar Average() por exemplo)
- Sem factos: só existem identificadores (usar a função Count() dos identificadores).

Para a tabela de factos encontrada defina os atributos aditivos, semi-aditivos, não-aditivos e sem factos. Justifique a resposta.

3.3) Diga quais das seguintes perguntas são passíveis de serem realizadas (responda verdadeiro ou falso). Justifique as respostas.

- Quais as transações realizadas no Metro?
- Quantas transações usaram o bilhete TKxxx?
- Quais os estágios de destino das viagens de Comboio?
- Qual o valor pago em cada transação?
- Qual o nome do passageiro que realizou a transação TRxxx?
- A que horas foi realizada cada transação?

#### 4) (1 valor) Sumarização de dados: operações OLAP

Considere os seguintes dados da tabela de factos com a informação de Transaction.

| TransID   | TicketID       | TicketTypeID   | StageID        |
|-----------|----------------|----------------|----------------|
| TRX001    | TKT20241220001 | BilheteSimples | Rossio         |
| TRX002    | TKT20241220002 | BilheteDiario  | Cais_Sodre     |
| TRX003    | TKT20241220003 | PasseMensal    | Oriente        |
| TRX004    | TKT20241220004 | BilheteSimples | Belem          |
| TRX005    | TKT20241220005 | PasseEstudante | Alameda        |
| TRX006    | TKT20241220006 | BilheteSimples | Carnide        |
| TRX007    | TKT20241220002 | BilheteDiario  | Terreiro_Paco  |
| TRX008    | TKT20241220007 | RecargaCartao  | Entrecampos    |
| TRX009    | TKT20241220009 | PasseMensal    | Cascais        |
| TRX010    | TKT20241220010 | BilheteSimples | Aeroporto      |
|           |                |                |                |
| PrevMode  | PrevRoute      | PrevStage      | NewTicketID    |
| Autocarro | Linha28        | Martim_Moniz   | TKT20241220001 |
| Metro     | LinhaVerde     | Baixa_Chiado   | TKT20241220002 |
| Comboio   | LinhaAzul      | Santa_Apolonia | TKT20241220003 |
| Electrico | Linha15        | Algés          | TKT20241220004 |
| Metro     | LinhaVermelha  | Saldanha       | TKT20241220005 |
| Autocarro | Linha750       | Amadora        | TKT20241220006 |
| Electrico | Linha11        | Cais_Sodre     | TKT20241220002 |
| Metro     | LinhaAmarela   | Campo_Pequeno  | TKT20241220008 |
| Comboio   | LinhaCascais   | Oeiras         | TKT20241220009 |
| Metro     | LinhaVermelha  | Oriente        | TKT20241220010 |

4.1) Explique e exemplifique em Excel o que entende por Roll-up e Drill-down,

4.2) Explique e exemplifique em Excel o que entende por Slide e Dice

## 5) (1 valor) Visualização dados e KPI

Considere a seguinte informação dos slides narrados:

- KPI: key performance indicators
- KPI = metric + target
- Alerts: what is happening now?



5.1) O que entende por métrica e KPI?

5.2) Para a tabela de eventos Validations encontre uma métrica e um KPI.