

## Enunciado

A IsepBricolage é uma empresa especializada na venda de artigos para bricolage. Os artigos que vende vão do simples parafuso, aos artigos de construção, passando pelas ferragens, tintas e etc.

Devido ao crescimento do seu negócio a IsepBricolage necessitou de criar uma base de dados que permitisse **gerir as vendas e entregas de mercadoria a clientes**.

Após várias reuniões com o diretor da IsepBricolage identificaram-se os seguintes requisitos:

- A IsepBricolage está sediada na zona norte e possui vários armazéns instalados em várias zonas geográficas. Os armazéns da IsepBricolage são identificados por um código (único), um nome, uma morada e uma localização em coordenadas geográficas WGS84. Cada armazém está dividido em várias zonas físicas com uma dada capacidade (volume total). Os artigos podem estar armazenados em várias zonas físicas em diferentes quantidades e cada zona física pode ter vários artigos. Um artigo tem uma referência única, um nome, uma descrição, um preço de compra, um preço de venda, uma unidade de representação (por exemplo: m, kg, caixa, unidades), uma quantidade stock mínimo e uma quantidade em stock. A quantidade de stock mínimo e a quantidade de stock varia de armazém para armazém. Os preços de venda dos artigos são periodicamente alterados e por isso interessa manter o histórico dos preços e do intervalo de datas em que o preço se encontrava válido.
  
- Na IsepBricolage trabalham vários funcionários, os quais são identificados por um número de funcionário (único). Para cada funcionário é registada a seguinte informação: o cartão de cidadão (único), o nome, a morada, o n.º de contribuinte, o salário mensal, a categoria a que pertence (por exemplo, vendedor, motorista, fiel de armazém, etc.) e o código do seu supervisor. Um supervisor é um funcionário da empresa e só pode ser supervisor se tiver a

mesma categoria e idade superior ao seu supervisionado. Os funcionários da IsepBricolage pertencem a uma e só uma zona geográfica e estão afetos a um e só um armazém.

- A IsepBricolage possui vários clientes, os quais são identificados por um código, um nome, uma morada, um código postal, um telemóvel, um número de contribuinte e uma zona geográfica. Estes são ainda classificados por tipo, de acordo com o volume de negócio que efetuam (por exemplo, VIP, grande cliente, pequeno cliente). Semanalmente, os clientes são visitados por vendedores da mesma zona geográfica, os quais registam os artigos encomendados numa nota de encomenda, que posteriormente enviam para o armazém da sua zona geográfica.
- Quando as notas de encomendas chegam ao armazém, um dos funcionários do armazém analisa a existência de artigos em stock. Se algum artigo, de uma dada encomenda, atingiu o stock mínimo a nota de encomenda é colocada como pendente. Caso contrário, ela será processada e dará origem a uma guia de saída de artigos. A guia de saída de artigos tem um identificador gerado automaticamente pelo SGBD, tem um funcionário responsável pela sua elaboração e é referente a um conjunto de artigos. Para cada artigo da guia de saída interessa saber em que zona(s) foi retirado e qual as respetivas quantidades.

Logo que as encomendas estejam processadas, os artigos são enviados para os clientes através de transportadoras.

- Cada transportadora tem um custo/hora associado para o transporte de artigos. Sobre as transportadoras interessa registar o nome(único), o NIF também único e o contacto telefónico.
- Para efetuar o transporte de artigos, é necessário saber a qual a transportadora que realizará o transporte, qual o cliente a que se destina o transporte, a data/hora do transporte, número de horas de utilização do transporte, os artigos e quantidade a transportar.

---

## Tarefas

### Parte I

1. **Desenvolver o modelo de dados relacional** - envolve a identificação das entidades, atributos e relações em relação ao problema. Deve ficar claro no modelo, quais atributos constituem as chaves primárias, chaves estrangeiras e as relações entre entidades e suas cardinalidades. O modelo deve estar na terceira forma normal. As suas escolhas devem ser bem justificadas. Todas as restrições de integridade que não podem ser representadas no modelo devem ser descritas. As restrições de Integridade devem ser devidamente numeradas. Todas as decisões não triviais devem ser justificadas.
2. **Criação do Modelo de Dados Relacional na base de dados** - criar tabelas e restrições triviais (por exemplo, CC, e-mail, valores mínimos e máximos, etc.) levando em consideração o modelo de dados desenvolvido. Produza dois scripts SQL: um para a criação e outro para a destruição do modelo.
3. **Criação de um script SQL para preencher o modelo físico.** Os dados devem permitir validar todas as interrogações pedidas no trabalho. Crie também um script SQL para apagar todos os dados existentes nas tabelas.

**Nota:** O script de inserção de dados deve conter pelo menos 30 tuplos de cada tabela.

---

## Parte II

Conceba, na **linguagem SQL**, as interrogações que produzam os resultados a seguir indicados, utilizando apenas uma instrução SQL. Para cada instrução deve ser também apresentada a descrição do raciocínio seguido.

- 2.1. Liste para cada armazém, todas as zonas físicas onde atualmente se encontra o artigo mais encomendado.
- 2.2. Liste o nome dos armazéns que têm em stock todos os artigos que existem no armazém que possui o maior número de empregados.
- 2.3. Liste as zonas físicas do armazém designado de XPTO, que possuem a maior quantidade de artigos em stock. No caso de a maior quantidade de artigos em stock for zero deverá aparecer uma mensagem com a seguinte indicação “ZONA FISICA SEM STOCK”.
- 2.4. Liste as zonas (nome da zona e código do armazém) que tenham todo o seu volume ocupado. Nota: na sua resposta, considere que a entidade Zona, além do seu nome, contém o atributo volume representando a capacidade máxima em m<sup>3</sup> de armazenamento da zona. Deverá ordenar o resultado por ordem crescente de armazém e por ordem decrescente de nome da zona.
- 2.5. Liste os armazéns que, no período de 01/03/2018 a 15/10/2018, têm o número total de encomendas pendentes, maior do que qualquer armazém da cidade do Porto
- 2.6. Liste os vendedores (número, nome e zona) que em 2015, registaram encomendas de artigos com valor superior a 1000€ e que nunca venderam o produto de nome “Produto espetacular.”
- 2.7. Liste o produto e volume mensal encomendado, para o ano 2019, dos produtos que estão em armazéns cujo stock está pelo menos 50% acima do stock mínimo.

- 
- 2.8. Liste o nome do empregado que não é supervisor e que efetuou notas de encomendas em maior número do que todos os supervisores que possuem um salário mensal entre 1000€ e 3000€.
  - 2.9. Liste as guias de saída, entre o mês de Junho e Agosto de 2018, cuja hora de elaboração é inferior às 10 horas da manhã e com uma diferença entre a data da encomenda e a data da guia de saída superior a 10 dias.

## Parte III

Elabore e implemente três consultas diferentes, com base no modelo relacional que construiu para resolver o problema apresentado acima.

Essas consultas devem atender aos seguintes critérios:

- I. As consultas devem incluir subconsultas;
- II. As subconsultas devem ser utilizadas na cláusula SELECT, FROM, WHERE ou HAVING;
- III. Todas as consultas devem recuperar dados de pelo menos três atributos no total e devem usar pelo menos três tabelas. Cada consulta deve incluir pelo menos duas condições;
- IV. Forneça uma explicação do que a consulta está a recuperar. Use frases completas e coerentes sem terminologia de base de dados.

**ATENÇÃO:** É obrigatório que cada membro do grupo faça uma consulta deste tipo.

## Observações

Caso optem por utilizar ferramentas baseadas em modelos de linguagem (como ChatGPT, Copilot ou similares) para auxiliar na realização deste trabalho, deverão apresentar, juntamente com as respostas, os prompts utilizados e descrever detalhadamente o raciocínio seguido na elaboração das respostas.

## Parte V

**Data-limite para a entrega: 29 de novembro de 2025 às 23:59**

### **Observações:**

O nome do ficheiro zip a submeter no Moodle deve ser formatado da seguinte forma:

ClassXX\_Student1\_Student2\_Student3.zip em que,

XX – Representa a classe (e.g. classe xxx)

Student1, Student2, Student3 – representa o número de alunos

O arquivo zip a ser entregue deve conter os seguintes arquivos:

- Relatório (.doc ou .pdf) – O relatório deve ser conciso e apresentar a justificação de todas as decisões tomadas para o desenvolvimento do modelo relacional.  
Deve:
  - identificar o trabalho por título;
  - indicar a composição do grupo, a unidade curricular;
  - conter o modelo relacional;
  - mostrar as consultas desenvolvidas e descrever o funcionamento de cada uma delas;
  - layout de cada uma das consultas executadas (captura de tela dos resultados)
  - Conclusões.
- Modelo relacional elaborado em uma ferramenta de design MR.
- Criação dos scripts pedidos.