PROCESSO SELETIVO – 07/2026

Área de Conhecimento: Banco de Dados

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

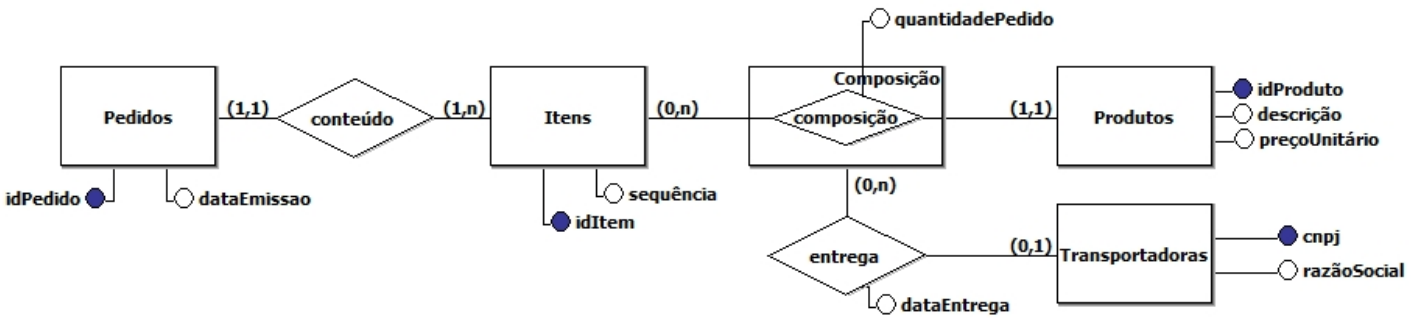
QUESTÃO 1: Modelo Entidade-Relacionamento

O atributo `listaProdutos` em `Pedidos` figura como um campo que conterá valores de atributos da entidade `Produtos`. Além de habilitar a replicação de dados, trata-se de uma tentativa de referenciar uma outra entidade com base em valores de seus atributos, algo similar às chaves estrangeiras do modelo lógico relacional. Segundo Batini, Ceri e Navathe (1992), esta forma de referência não existe no Modelo Entidade-Relacionamento, nem tampouco, deve-se valer de construtores de um modelo lógico em um esquema conceitual. Conforme Heuser (2001), um esquema conceitual deve ser independente de qualquer modelo lógico de banco de dados e garantir o princípio de independência entre as camadas do projeto de um banco de dados. Neste caso, a associação entre `Pedidos` e `Produtos` já se encontra indiretamente mapeada pelos relacionamentos de ambos com `Itens`. Logo, o atributo `listaProdutos` deve ser removido.

Outro problema ocorre com o atributo `quantidadePedido em Produtos`. Conforme o enunciado, cada pedido pode solicitar diversos produtos do catálogo, cada qual com quantidades específicas. `Ao` colocar a `quantidadePedido` em `Produtos`, um único valor de quantidade será assumido para todos os pedidos que o comprar. Para a quantidade ser específica por pedido, a quantidade deve ser colocada no relacionamento `composição` ou ainda na entidade `Itens`, visto que cada item irá se referir a no máximo um produto.

Por fim, o esquema apresenta um problema estrutural ao conectar o relacionamento `entrega` ao relacionamento `composição`. Segundo Batini, Ceri e Navathe (1992) e Heuser (2001), um relacionamento poderá apresentar em suas extremidades apenas entidades. No caso de `entrega`, uma das extremidades é um relacionamento (`composição`). De acordo com Heuser (2001), uma entidade associativa é um conceito que surge quando há a necessidade de associar uma entidade a um relacionamento existente, ou de tratar um relacionamento como se fosse também uma entidade. Portanto, para resolver este problema estrutural, optou-se por promover `composição` a uma entidade associativa. Outra alternativa aceitável seria relacionar `entrega` a `Itens`, ao invés de a `composição`. Isso seria possível visto que cada item poderá ter no máximo um produto associado.

O esquema abaixo constitui o esquema entidade-relacionamento corrigido:



Pág. 01 de 03 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00044456/2026 e o código 1M9T5V6J.

QUESTÃO 2: Processos de Software

Segundo Elmasri e Navathe (2011), a Dependência Funcional Parcial pode ocorrer em tabelas com dois ou mais atributos na chave primária. Diz-se que um atributo, que não participa da chave primária da tabela, depende parcialmente da chave primária quando sua dependência se dá a uma parte da chave primária, e não de todos os atributos que a constitui. Por exemplo, considere a estrutura da tabela `Entregas` abaixo:

Tabela **Entregas**			
#idprojeto	#data	descriçãoEntrega	nomeProjeto
1	2026-05-23	Primeira Fase	MVC Girardi
1	2026-04-30	Segunda Fase	MVC Girardi
1	2026-10-10	Última Fase	MVC Girardi
2	2026-09-15	Definição Escopo	Veritise App
2	2026-10-16	Protótipos	Veritise App
3	2026-10-07	Primeira Sprint	BU Software

Considerando que os atributos que constituem a chave primária são prefixados com #, a tabela `Entregas` possui `idprojeto` e `data` como chave primária composta. Assim, cada projeto pode ter várias entregas, mas em datas distintas. O campo `descriçãoEntrega` narra o que está sendo entregue. Entretanto, o campo `nomeProjeto` nomeia o projeto. Observe que as três primeiras tuplas tratam-se de um mesmo projeto (`idprojeto=1`), com 3 entregas distintas (data e descrição distintas). Sempre que um mesmo `idprojeto` aparece na tupla, o valor de `nomeProjeto` é o mesmo, independente se ocorre alguma mudança na `data`. Ou seja, `nomeProjeto` depende apenas de `idprojeto`, um dos dois atributos da chave primária e, portanto, uma dependência funcional parcial.

Para eliminar esta dependência parcial, deverá ser criada uma tabela para `Projetos` contendo `idprojeto` e `nomeProjeto`. Na tabela `Entregas`, `nomeProjeto` é removido e o campo `idprojeto` se mantém na chave primária e torna-se também uma chave estrangeira para a nova tabela criada (`Projetos`). Desta forma, elimina-se a replicação de `nomeProjeto` na tabela `Entregas` toda vez que um mesmo projeto é referenciado.

QUESTÃO 3: Álgebra Relacional e Linguagem SQL

Segundo Ramakrishnan e Gehrke (2008), a divisão entre duas relações é uma operação que deve ser utilizada para consultas que envolvem a ideia de associar cada instância de uma relação a todas as instâncias de outra. Esta questão demanda tal associação ao solicitar o retorno de pessoas que estejam alocadas a todos os projetos que tem como dona a Renata Freitas.

Em álgebra relacional o operador de divisão é definido e pode ser utilizado nesta solução, como apresentado a seguir. Nesta solução, o trecho da expressão em azul corresponde ao dividendo e o trecho em verde ao divisor. O divisor projeta todos os projetos que tem como dona a Renata Freitas. O dividendo apresenta uma projeção do nome de todas as pessoas e o id dos respectivos projetos alocados. Ao aplicar a divisão, o atributo `idProjeto` é usado para divisão, restando apenas na resposta o `nome` das Pessoas alocadas a todos os `idProjeto` do divisor.

```
πnome,idProjeto (Pessoas ⋈ Alocacoes) ÷ πidProjeto (σnome='Renata Freitas' (Pessoas) ⋈Pessoas.cpf=Projetos.cpfDono Projetos)
```

Pág. 02 de 03 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00044456/2026 e o código 1M9T5V6J.

Em SQL, não há um operador direto para divisão. Entretanto, a divisão pode ser derivada através de uma combinação de duas negações (Ramakrishnan e Gehrke, 2008). Na solução abaixo, uma dupla negação com NOT EXISTS é usada para resolver a questão. A primeira subconsulta contém a relação que deve ser considerada como **todo**. A última relação faz a conexão da relação todo com a tabela associativa e a tabela Pessoas, alvo da resposta. Desta forma, é possível retornar cada pessoa para a qual **não há nenhum** projeto da Renata Freitas que ela **não** esteja alocada. Ou seja, pessoas que estejam associadas(alocadas) a todos os projetos da Renata Freitas.

```
SELECT nome FROM Pessoas p WHERE
 NOT EXISTS (SELECT * FROM Projetos pj JOIN Pessoas pRenata ON pj.cpfDono=pRenata.cpf
             AND nome='Renata Freitas' WHERE
               NOT EXISTS (SELECT * FROM Alocacoes a WHERE a.cpf=p.cpf AND
                           a.idProjeto=pj.idProjeto))
```

QUESTÃO 4: Gatilhos

Usando a notação usada por Ramakrishnan e Gehrke (2008), o gatilho solicitado é definido a seguir:

```
CREATE TRIGGER incr_qtd AFTER INSERT ON Alunos
FOR EACH ROW
       UPDATE Cursos SET quantidadeAlunos = quantidadeAlunos + 1 WHERE idCurso=new.idCurso;
```

A tupla `new` é a referência que o banco de dados armazena referente a tupla que foi afetada pelo gatilho, no caso o novo aluno. Para tanto, é utilizado o `idCurso` deste novo aluno para incrementar a `quantidadeAlunos` do Curso respectivo.

Avanilde Kemczinski

Éverlin Fighera Costa Marques

Rebeca Schroeder Freitas

Presidente da Banca Examinadora

Pág. 03 de 03 - Documento assinado digitalmente. Para conferência, acesse o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo UDESC 00044456/2026 e o código 1M9T5V6J.

Assinaturas do documento

Código para verificação: **1M9T5V6J**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

REBECA SCHROEDER (CPF: 036.XXX.099-XX) em 09/11/2026 às 08:18:58
Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 14:59:17 e válido até 13/07/2118 - 14:59:17.
(Assinatura do sistema)

AVANILDE KEMCZINSKI (CPF: 751.XXX.569-XX) em 09/11/2026 às 08:30:20
Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:39:24 e válido até 30/03/2118 - 12:39:24.
(Assinatura do sistema)

EVERLIN FIGHERA COSTA MARQUES (CPF: 023.XXX.079-XX) em 09/11/2026 às 10:01:19
Emitido por: "SGP-e", emitido em 22/04/2021 - 16:55:11 e válido até 22/04/2121 - 16:55:11.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwNDQ0NTZfNDQ0NjZfMjAyNl8xTTlUNVY2Sg== ou o site https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo e informe o processo **UDESC 00044456/2026** e o código **1M9T5V6J** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.