

3.1 - Explique o processo de normalização das tabelas acima até a 3ª Forma Normal (3NF).

O processo de **normalização** busca organizar os dados de forma a minimizar redundâncias e dependências, garantindo que as tabelas atendam aos princípios das formas normais. Vamos analisar cada uma das tabelas da sua base de dados, considerando a normalização até a 3ª Forma Normal (3NF):

Primeira Forma Normal (1NF):

- **1NF** exige que todos os campos sejam atômicos, ou seja, que não contenham valores múltiplos em uma única célula.
- Na estrutura acima, as tabelas **customers**, **orders**, **products**, e **order_items** já estão em 1NF, pois todos os campos contêm valores únicos e atômicos.

Segunda Forma Normal (2NF):

- **2NF** exige que todos os atributos não-chave dependam completamente da chave primária, ou seja, elimina dependências parciais.
- A tabela **order_items** foi projetada corretamente para garantir que cada item de pedido esteja vinculado a um único pedido e produto. Não há dependências parciais nas tabelas, pois todos os atributos dependem de suas chaves primárias.

Terceira Forma Normal (3NF):

- **3NF** exige que não haja dependências transitivas, ou seja, todos os atributos não-chave devem depender diretamente da chave primária e não de outras colunas não-chave.
- As tabelas **customers**, **orders**, **products** e **order_items** estão na 3NF. A tabela **customers** não possui dependências transitivas entre o **customer_id** e outros atributos. A tabela **orders** depende unicamente do **order_id** e **customer_id**, e a tabela **order_items** tem dependências claras entre **order_item_id**, **order_id** e **product_id**.

Portanto, as tabelas estão normalizadas até a **3ª Forma Normal (3NF)**.