

Nome: Gustavo Ferreira Lima

Observações importantes:

- É permitido o uso de consulta a conteúdos externos.
- Podem utilizar quaisquer softwares de sua preferência.
- **Explique detalhadamente seu raciocínio.**
- **Justifique cada decisão tomada em projeto.**
- Duração da prova: 4 horas.
- Entrega em formato .pdf com as respostas completas pelo Moodle.

Leia com atenção aos enunciados e responda as questões:

- 1) Enumere em ordem de importância todos os pontos relevantes para a otimização de banco de dados – justifique sua resposta? (2,0 pontos)

Resposta:

Hoje temos algumas boas práticas para ser seguido para melhorar a otimização do banco de dados. Alguns pontos para Tuning, é melhorar a performance das tabelas, incluindo **índices** nas chaves primarias, e removendo índices que atrapalham a performance, este gerenciamento de índices deve ser feito sempre testando a performance, para saber se deve remover ou incluir.

Deve ser aplicado também **processo de otimização contínuo**, os Analista de sistema e DBAs, devem ficar atentos a possíveis gargalos de performance, que podem estar acontecendo.

Um exemplo, é a **rescrita das consultas** que é um outro ponto para melhorar a performance, várias consultas podem estar com a rescrita desatualizadas, causando lentidão, Joins com tabelas que não estão sendo usadas, causa lentidão. Quanto mais Joins tiver, mais lento a consulta fica.

Os **parâmetros do banco e SGBD**, devem sempre está de acordo. Como por exemplo, no estudo que foi apresentado em aula o parâmetro “Max\_Connection” e “Shared\_buffers”, que aumentaram a memória do SGBD PostgreSQL, melhorando a performance do banco.

Vale lembrar, que ao pesquisar uma consulta com todos os dados de uma empresa, pode demorar horas para retornar os dados, é sempre importante incluir **filtros**, para puxar exatamente o que precisa saber naquele momento.

Esses são alguns pontos para melhorar a performance, resumo:

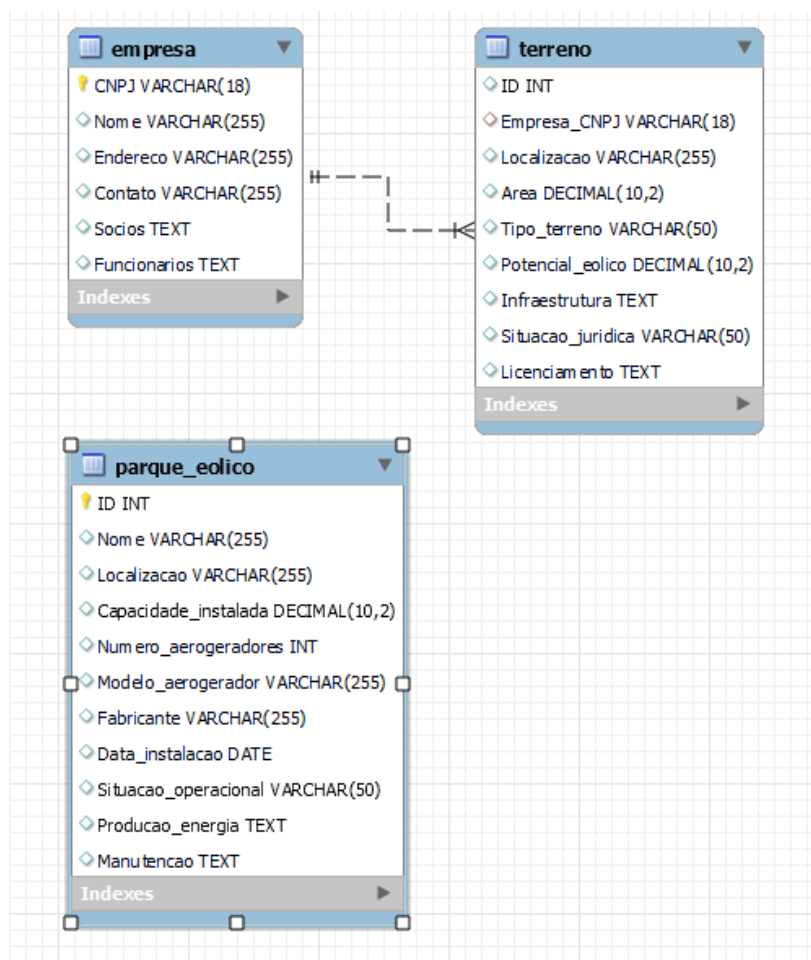
- 1- Índices
- 2- Melhoria contínua
- 3- Rescrita das consultas
- 4- Parâmetros do Banco de dados e SGBD
- 5- Filtros

- 2) Caso seja convidado para liderar um projeto de otimização de banco de dados em uma empresa hipotética com 20 anos de existência, quais seriam os passos a seguir? Descreva o negócio da empresa sugerida, a representação atual e a versão otimizada do seu banco de dados, as suas justificativas e resultados a serem perseguidos? (3,0 pontos)

Resposta:

Esta empresa que irei representar, se chama “Energia pura Corporation”. É uma empresa que contém alguns terrenos no Brasil e na Argentina, com alguns parques Eólicos (energia limpa gerado a partir do vento). Energia Pura Corporation, armazena e gerencia de forma eficiente os dados relacionados às operações da empresa, incluindo os parques eólicos em ambos os países.

Ao analisar o modelo do banco que eles utilizam, foi verificado alguns problemas que estavam prejudicando a performance:

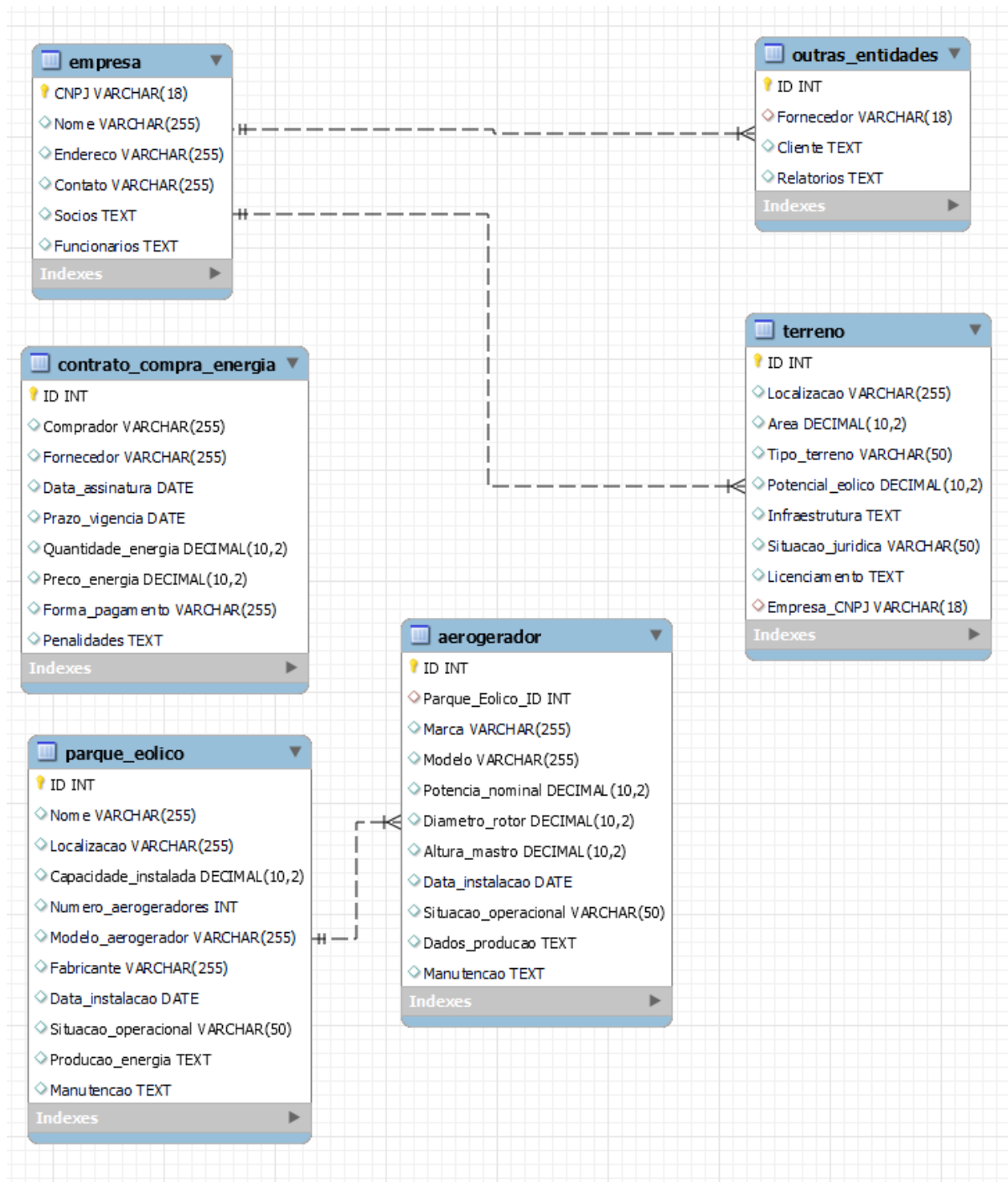


A empresa não tinha nenhum Dashboard como por exemplo no Power Bi. Alguns analistas, fazia consultas para extrair informações, onde era apresentando para os Gerentes e Diretores mensalmente.

Após algumas reuniões com os Diretores e Gerentes, foi registrados algumas melhorias e reestruturado o banco de dados.

Neste novo modelo abaixo, foi incluído algumas tabelas **Outras\_entidades**, **Contrato\_compra\_energia** e **Aerogerador**, com novos Primary Key e Foreign Key.

Novo modelo:



Desta forma, será possível extrair várias informações úteis para criação de Dashboards e consultas, para apresentação a diretoria da empresa.

Um outro problema era a lentidão ao extrair as informações, para resolver este problema foi reescrito as consultas com novos Join, e incluído novos índices que antes não tinha.

**-- Índice para a tabela Empresa**

```
CREATE INDEX idx_nome_empresa ON Empresa (Nome);
```

**-- Índice para a tabela Terreno**

```
CREATE INDEX idx_localizacao_terreno ON Terreno (Localizacao);
```

**-- Índice para a tabela Parque\_Eolico**

```
CREATE INDEX idx_nome_parque ON Parque_Eolico (Nome);
```

**-- Índice para a tabela Aerogerador**

```
CREATE INDEX idx_parque_aerogerador ON Aerogerador (Parque_Eolico_ID);
```

**-- Índices para a tabela Contrato\_Compra\_Energia**

```
CREATE INDEX idx_comprador_contrato ON Contrato_Compra_Energia  
(Comprador);
```

```
CREATE INDEX idx_fornecedor_contrato ON Contrato_Compra_Energia  
(Fornecedor);
```

**-- Índice para a tabela Outras\_Entidades**

```
CREATE INDEX idx_fornecedor_outras_entidades ON Outras_Entidades  
(Fornecedor);
```

Com esses novos índices será possível extrair mais rápido as informações, para apresentação dos dados dos dois parques eólicos no Brasil e Argentina de forma semanal ou diária para diretoria, e não mensal como era antes.

- 3) Faça uma modelagem Fato-Dimensão para representar uma empresa logística que entrega de objetos comprados em sites de e-commerce. Explique o funcionamento lógico desta modelagem e cada uma das tabelas representadas. (2,0 pontos)

Resposta:

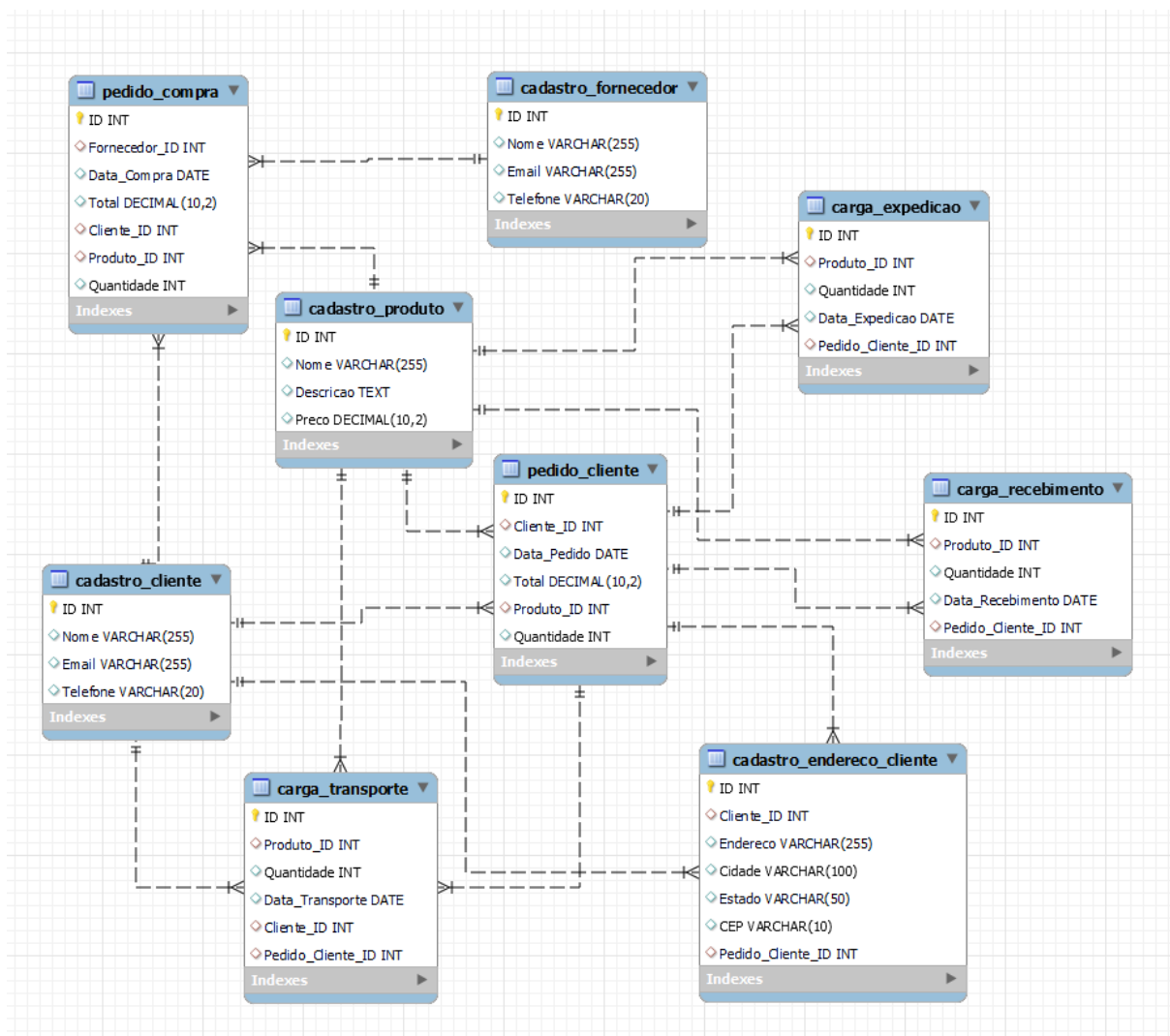
Fiz a modelagem desta empresa de E-commerce, baseado no pedido do cliente, irei explicar o modelo apresentando as tabelas:

1. Cadastro\_Cliente: Cadastro do cliente
2. Cadastro\_Produto: Cadastro dos produtos do site que estão à venda
3. Cadastro\_Fornecedor: Fornecedores dos produtos (O CD também é um fornecedor)

4. Pedido\_Cliente: Após o cliente fazer a compra, é gerado um pedido.
5. Pedido\_Compra: Depois que é gerado o pedido do cliente, é gerado o pedido de compra.
6. Cadastro\_Endereco\_Cliente: Endereço do cliente para entrega.
7. Carga\_Recebimento: Após entrega do produto para o CD, é gerado a carga de recebimento, para armazenamento.
8. Carga\_Expedicao: Com o pedido do cliente, é gerado a carga de expedição, onde é separado os produtos, e enviado para o cliente.
9. Carga\_Transporte: Após ser finalizado a carga de expedição, é gerado a carga do transporte, que será feito a entrega do produto para o cliente.

**Funcionamento logístico do fluxo:** Esta modelagem que fiz, a empresa tem um Centro de distribuição (CD), onde é armazenado os produtos. Caso não tenha estoque, é feito um pedido de compra para os fornecedores dos produtos enviar para o CD. Quando os produtos chegam no CD, é gerado uma carga de recebimento da entrada e armazenamento.

Quando o cliente fizer o pedido, é gerado uma carga de expedição para a separação dos produtos, ao finalizar é gerado uma carga de transporte, para acompanhando do produto até o cliente.

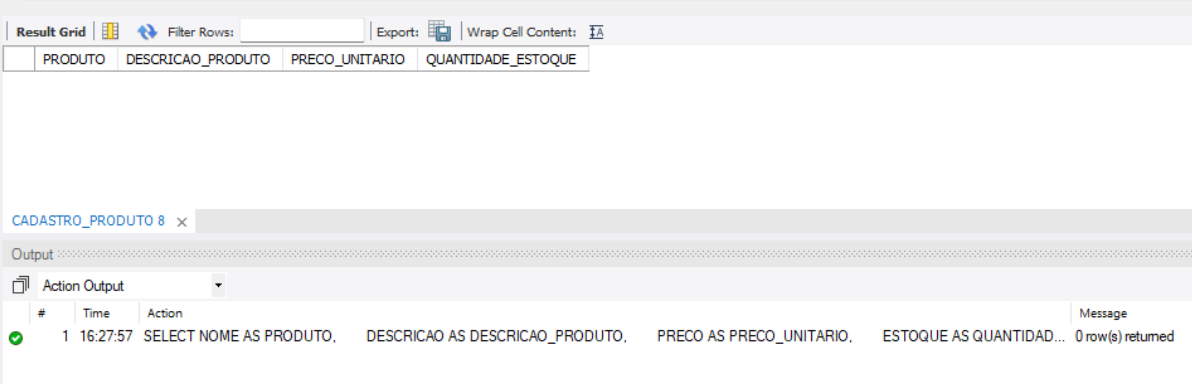


- 4) Indique os 3 relatórios mais importantes que podem ser extraídos da sua modelagem – descrição e a respectiva consulta SQL? (1,0 ponto)

Resposta:

- **Relatório de Estoque de Produtos:** Este relatório apresenta o status atual dos produtos disponíveis para venda. Ele inclui informações como o nome do produto, a quantidade disponível em estoque e o status de cada produto (por exemplo, disponível, esgotado, em reposição). Desta forma, se tiver um produto que vende muito em época de sazonalidade, como por exemplo o Panete no Natal, é possível analisar o estoque e aumentar, para não perder vendas.

```
32  /* Prova - Consulta Relatório de Estoque de Produtos */
33  •  SELECT NOME AS PRODUTO,
34         DESCRICAO AS DESCRICAO_PRODUTO,
35         PRECO AS PRECO_UNITARIO,
36         ESTOQUE AS QUANTIDADE_ESTOQUE
37  FROM CADASTRO_PRODUTO
38  WHERE ESTOQUE > 0;
```



The screenshot shows the MySQL Workbench interface. At the top, the SQL query is entered in the editor. Below the editor, the 'Result Grid' tab is active, displaying a table with four columns: PRODUTO, DESCRICAO\_PRODUTO, PRECO\_UNITARIO, and QUANTIDADE\_ESTOQUE. The table is currently empty. Below the Result Grid, the 'Output' tab is active, showing a message: '0 row(s) returned'.

Consulta acima feita pelo banco Mysql Workbench: Esta consulta retornará uma lista de produtos disponíveis para venda, juntamente com suas descrições, preços unitários e quantidades em estoque. Isso permite que a empresa visualize rapidamente quais produtos estão disponíveis e a quantidade.

- **Relatório desempenho do fornecedor:** Este relatório avalia o desempenho de cada fornecedor com base em métricas como o número de pedidos realizados, o valor total das compras, o tempo médio de entrega e a qualidade dos produtos fornecidos. Isso ajuda a identificar os fornecedores mais eficientes e confiáveis para o negócio

```

16  /* Prova - Consulta Relatório desempenho do fornecedor */
17  •  SELECT F.NOME AS FORNECEDOR,
18         COUNT(PC.ID) AS TOTAL_PEDIDOS,
19         SUM(PC.TOTAL) AS TOTAL_COMPRAS,
20         AVG(PC.TOTAL) AS MEDIA_COMPRA,
21         MIN(PC.TOTAL) AS MENOR_COMPRA,
22         MAX(PC.TOTAL) AS MAIOR_COMPRA,
23         AVG(DATEDIFF(NOW(), PC.DATA_COMPRA)) AS TEMPO_MEDIO_ENTREGA
24  FROM PEDIDO_COMPRA PC
25  INNER JOIN CADASTRO_FORNECEDOR F
26  ON PC.FORNECEDOR_ID = F.ID
27  GROUP BY PC.FORNECEDOR_ID,
28         F.NOME
29  ORDER BY TOTAL_COMPRAS DESC;

```

FORNECEDOR	TOTAL_PEDIDOS	TOTAL_COMPRAS	MEDIA_COMPRA	MENOR_COMPRA	MAIOR_COMPRA	TEMPO_MEDIO_ENTREGA
------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	---------------------

Result 5 x

Output

Action Output

#	Time	Action	Message
1	16:24:17	SELECT F.NOME AS FORNECEDOR, COUNT(PC.ID) AS TOTAL_PEDIDOS, SUM(PC.TOTAL) AS TOTAL_COMPRAS, AVG(PC.TOTAL) ...	0 row(s) returned

Esta consulta retornará uma lista de fornecedores com várias métricas de desempenho calculadas com base nos pedidos de compra relacionados a cada fornecedor, ordenados pelo total de compras em ordem decrescente.

- **Relatório venda por cliente:** Um dos relatórios importante, é a venda por cliente. Com este relatório é possível mostrar o total de vendas realizadas para cada cliente ao longo de um período específico, como épocas de sazonalidades. Ele fornece uma visão detalhada das transações realizadas por cada cliente, incluindo o número dos pedidos, os produtos compradores e o valor total gasto. Com esta visão, a diretoria vai saber exatamente quais produtos inativar do portfólio, e descobrir quais segmentos de produtos que são mais vendidos, para aumentar o portfólio com variedades.

```

5  /* Prova - Consulta Relatório de Vendas por Cliente */
6  • SELECT C.NOME AS CLIENTE,
7         COUNT(PC.ID) AS TOTAL_PEDIDOS,
8         SUM(PC.TOTAL) AS TOTAL_VENDAS
9  FROM PEDIDO_CLIENTE PC
10 INNER JOIN CADASTRO_CLIENTE C
11 ON PC.CLIENTE_ID = C.ID
12 GROUP BY PC.CLIENTE_ID,
13         C.NOME
14 ORDER BY TOTAL_VENDAS DESC;

```

Esta consulta retornará uma lista de clientes com o total de pedidos e o total de vendas para cada um, ordenados pelo total de vendas em ordem decrescente.

- 5) Dentre estes relatórios acima citados, quais deles teriam problemas de performance antes de uma otimização e por qual motivo? (1,0 ponto)

Resposta:

- Relatório de Estoque de Produtos:

Um problema de desempenho, é a tabela de produtos for grande e não houver índices adequados para consultar o estoque, as consultas para recuperar informações sobre o estoque de produtos podem ser lentas. Além disso, se as informações de estoque não forem atualizadas regularmente, consultas em tempo real podem não refletir com precisão o estado atual do estoque.



- Relatório de Vendas por Cliente:

O problema de desempenho neste relatório, pode ocorrer se houver um grande volume de vendas e clientes, principalmente em produtos específicos vendidos em épocas de sazonalidades. Se não houver índices apropriados nas tabelas envolvidas, pode resultar em tempos de resposta lentos, especialmente em grande volume do banco de dados.

- Relatório de Desempenho do Fornecedor:

Neste relatório, o problema de desempenho da tabela de pedidos de compra é o grande volume pode causar lentidão se não for construído as consultas corretamente. Consultas complexas que envolvem junções entre várias tabelas podem resultar em tempos de resposta lentos.

- 6) E quais seriam as otimizações que seriam aplicadas para otimizar estas consultas e seus respectivas instruções SQL que sejam necessárias para implementar as devidas otimizações? (1,0 ponto)

Resposta:

Para melhorar a performance das tabelas, é importante a criação de alguns index, como por exemplo:

- `CREATE INDEX idx_Cliente_ID ON Pedido_Cliente (Cliente_ID);`
- `CREATE INDEX idx_Fornecedor_DataCompra ON Pedido_Compra (Fornecedor_ID, Data_Compra);`

Ambos os índices vão acelerar as consultas frequentes que envolvem os campos especificados, reduzindo a necessidade de varreduras completas na tabela e melhorando o tempo de resposta.

Ótima prova a todos.