

Complementos de Bases de Dados 2023/2024

Licenciatura em Eng^a. Informática

Relatório Técnico

Turma: SW-03

Horário de Laboratório: 15:00 – 17:00

Docente: Gabriel Pestana

Grupo

Nº202200252, Nome Miguel Borges

Nº202200964, Nome Miguel Pinto

1. Introdução

No Âmbito da unidade curricular de Complementos de Base Dados foi nos proposto uma reestruturação da base de dados do grupo AdventureWorks que engloba uma empresa de materiais de ciclismo. Até ao momento a empresa conta com um sistema desatualizado e a utilização de ficheiros de excel para gerir os seus dados.

A implementação desta reestruturação baseou-se na importação dos dados antigos e numa reorganização dos mesmos visto que estavam pouco organizados, dispersos e pouco relacionados usando melhores praticas de modelagem e normalização.

Para conseguirmos uma melhor modelação e normalização iremos estruturar um Diagrama Entidade Relação (DER) e um Modelo Entidade Relação (MER). Além disso, reestruturaremos as tabelas, criando novas e redistribuindo os dados antigos pelas mesmas de modo a aumentar os relacionamentos cumprindo pelo menos a 3.ª Forma Normal (3FN). Para eficiência do projeto iremos fazer procedures e triggers de modo a facilitar o uso da base de dados e torna-la mais otimizada e segura.

Foi ainda nos proposto a implementação de um sistema de gestão de acessos que visa atribuir as credenciais necessárias para aceder ao sistema e puder alterá-las.

Em seguida para a 2ª Fase foi nos proposto um planeamento de backups, melhorias de otimização e segurança da base de dados como os índices, transações, encriptação e controlo de acessos de modo a torná-la o mais profissional.

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

2. Especificação de Requisitos

ID	Descrição	Implementado (S/N)
R01	Modelo Entidade Relacionamento (MER)	S
R02	Modelo Relacional	S
R03	Layout da BD	S
R04	Importação dos dados originais	S
R05	Migração de dados	S
R06	Apoio à migração de dados	S
R07	Gestão de acessos(Editar, Adicionar e Remover Acessos)	S
R08	Gestão de acessos(Recuperar Password (Questões e Resposta e verificação)	S
R09	Views para as compras de um dado o cliente	S
R10	Tratamento de Erros	S
R11	Catalogo/Metadados (Apoio à monitorização)	S
RM01	Utilizadores de acesso à aplicação (email e password).	S
RM02	Recuperação da password, gerar nova password e simular escrita de emails	S
RM03	Questão de Segurança em que só pode recuperar a password se responder corretamente	S
R12	Índices	S

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

R13	Backups, recuperação	S
R14	Encriptação	S
R15	Controlo de transações	S
R16	MongoDB	S

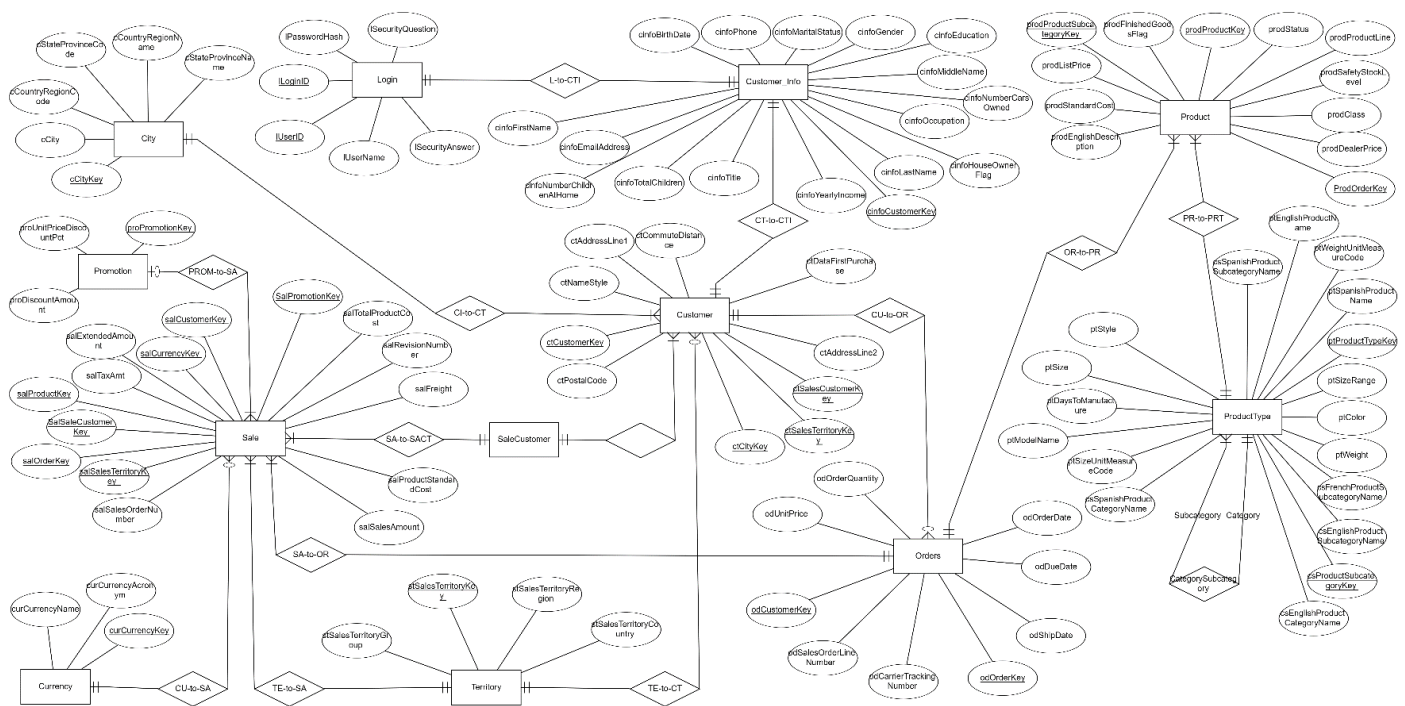
3. Alterações/Melhorias ao Relatório da 1ª Fase

As alterações/melhorias realizadas nesta segunda fase recomendadas pelo docente responsável foram:

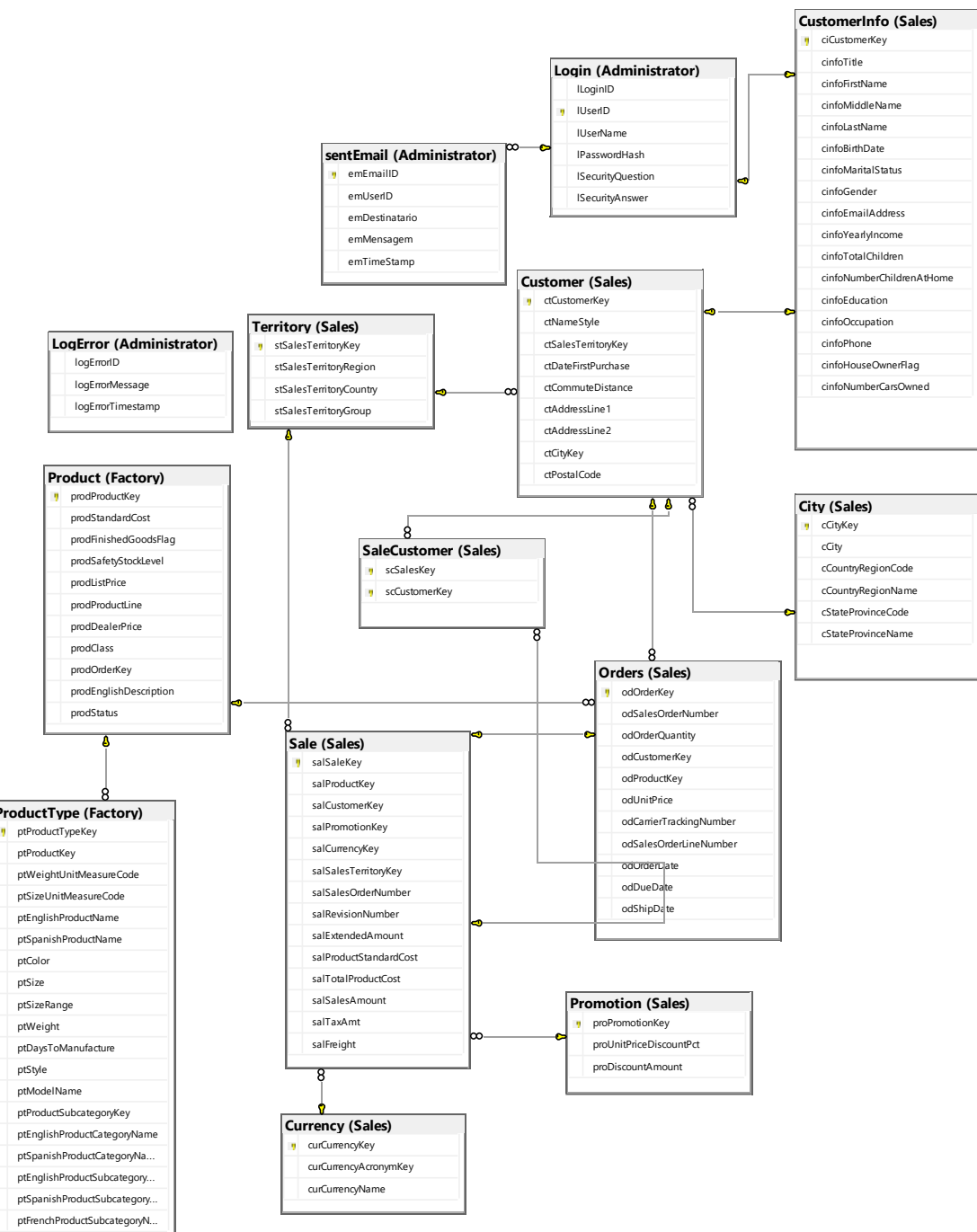
- Melhoria da qualidade da apresentação dos diagramas no relatório
- Testes apresentados sequencialmente em relação ao que é testado
- Melhoria do tratamento dos erros
- Apresentação dos scripts dos Layouts
- Melhorias na tabela sentEmail
- Uso de Selects em vez das e views para o querySet

4. Modelo Relacional (*Modelo de dados*)

4.1 Diagrama do Modelo Entidade Relação



4.2 Diagrama do Modelo Relacional



5. Definição do Layout

5.1 Identificação do espaço ocupado por tabela

Nome Tabela	Dimensão do Registo	Nº de Registos (inicial/final)
Sales.Territory	58 Bytes	11/11
Sales.Currency	19 Bytes	105/105
Sales.Sale;	72 Bytes	1838/1838
Sales.Customer	50 Bytes	18484/18484
Factory.Product	293 Bytes	397/397
Sales.City	35 Bytes	Não existia antes /285
Sales.SaleCustomer	8 Bytes	Não existia antes /1838
Factory.ProductType	327 Bytes	Não existia antes /397
Sales.CustomerInfo	106 Bytes	Não existia antes /18484
Sales.Orders	63 Bytes	Não existia antes /1838
Sales.Promotion	14 Bytes	Não existia antes/2
Administrator.sentEmail	185 Bytes	Não existia antes /Só quando houver um envio de um email é que é populada
Administrator.Login	189 Bytes	Não existia antes/18484
Administrator.LogError;	Null	Não existia antes/ Só tem valores depois de gerar erros

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

5.2 Especificação dos Filegroups

Nome Filegroup	Tabelas associadas	Inicial / Final / Taxa de crescimento
PrimaryFileGroup	Sales_customer, sales, customer_info, customer, orders, login, sent email, logError	608/1000 /608 x 10% = 61 por mes
Medium_Update	promotion, product	307/500/ 307 x 20% = 62 por ano
Low_Update	Territory, City, Currency, productType	327/500/ 327 x 10% = 33 por ano

5.3 Schemas

Nome	Descrição
Factory	Este schema tem como objetivo conter as tabelas Product e ProductType.
Sales	Este schema tem como objetivo conter as tabelas Orders, Customer, CustomerInfo, Territory, Sale, Promotion, City , SaleCustomer e Currency.
Administrador	Este schema tem como objetivo conter as tabelas login.

6. Verificação da migração de dados

6.1 Consultas sobre a base de dados original

```
SELECT * FROM [dbo].[Currency];  
SELECT * FROM [dbo].[Customer];  
SELECT * FROM [dbo].[Products$];  
SELECT * FROM [dbo].[ProductSubCategory];  
SELECT * FROM [dbo].[sales7$];  
SELECT * FROM [dbo].[SalesTerritory]
```

6.2 Consultas sobre a nova base de dados

```
SELECT * FROM Sales.Territory;  
SELECT * FROM Sales.SaleCustomer;  
SELECT * FROM Sales.City;  
SELECT * FROM Sales.Sale;  
SELECT * FROM Sales.Promotion;  
SELECT * FROM Sales.Customer;  
SELECT * FROM Sales.CustomerInfo;  
SELECT * FROM Sales.Currency;  
SELECT * FROM Sales.Orders;  
SELECT * FROM Factory.Product;  
SELECT * FROM Factory.ProductType;  
SELECT * FROM Administrator.Login;  
SELECT * FROM Administrator.sentEmail;  
SELECT * FROM Administrator.LogError;
```

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

7. Programação

7.1 Views

Nome	Descrição
vw_SalesTotalPerYear	Esta view permite obter o total de vendas por ano.
vw_SalesTotalPerCategoryPerYear	Esta view permite obter o total de vendas por categoria por ano.
vw_NumberProductsPerSubcategory	Esta view permite obter o número de Produtos vendidos por subcategoria.
vw_NumberProductsPerTerritoyrYear	Esta view permite obter o número de Produtos vendidos por território por ano.
Vw_ClientBuy	Esta view permite obter as compras de um cliente.

7.2 Functions

Não foram utilizadas functions durante o desenvolvimento desta primeira fase do projeto.

7.3 Stored procedures

Nome	Atributos	Requi sito	Descrição
sp_TerritoryMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela Territory
sp_CustomerInfoMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela CustomerInfo
sp_CustomerMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela Customer

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

sp_CityMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela City
sp_CurrencyMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela Currency
sp_SaleMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela Sale
sp_SaleCustomerMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela SaleCustomer
sp_ProductMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela Product
sp_ProductTypeMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela ProductType
sp_OrdersMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela Orders
sp_PromotionMigrate	-/-	R06	Permite fazer a migração dos dados para a tabela Promotion
sp_AddCustomerToLogin	<ul style="list-style-type: none"> CustomerID SecurityAnswer 	R06	Permite adicionar um Customer ao Login
sp_RemoveCustomerFromLogin	<ul style="list-style-type: none"> CustomerID 	R07	Permite remover um Customer da tabela de Login
sp_ChangePassword	<ul style="list-style-type: none"> UserName RespostaSegurança 	RM02	Permite mudar a password de um utilizador
sp_EditCustomerInfoAndLogin	<ul style="list-style-type: none"> CustomerID NewUserName NewSecurityAnswer 	R06	Permite editar o username e a resposta de segurança
AddProductToOrder	<ul style="list-style-type: none"> odSalesOrderNumber odOrderQuantity odProductKey, 	R15	Adicionar produto às Sales.Orders

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

	<ul style="list-style-type: none"> • odUnitPrice • odCarrierTrackingNumber • odSalesOrderLineNumber • odOrderDate • odDueDate • odShipDate 		
UpdateProductPrice	<ul style="list-style-type: none"> • odSalesOrderNumber • odOrderQuantity • odProductKey, • odUnitPrice • odCarrierTrackingNumber • odSalesOrderLineNumber • odOrderDate • odDueDate • odShipDate 	R15	Atualizar o preço
CalculateTotalSales	<ul style="list-style-type: none"> • processStartDate 	R15	Calcular o total de vendas
UpdateCustomerInfo	<ul style="list-style-type: none"> • customerKey • newEmailAddress 	R15	Atualizar o email
UpdateProductStockLevel 1	<ul style="list-style-type: none"> • productKey • newStockLevel 	R15	Atualizar o Stock

7.4 Triggers

Nome	Tipo	Tabela	Requisito	Descrição
Trg_AfterInsertCustomer	After Insert	Administrator.Login	RM01	Esse trigger garante que, sempre que um novo cliente for adicionado à tabela Sales.Customer, um registro correspondente será automaticamente criado na tabela Administrator.Login. Isso é útil para manter a consistência entre as informações do cliente e os dados de login associados.

8. Catálogo/Metadados

8.1 Monitorização

9. Nome	Atributos	Descrição
sp_GenerateHistoricEntries	-/-	Esta procedure permite gerar informação relativa à base de dados.
vw_LatestHistoricData	-/-	Esta view permite obter os dados relativos à execução mais recente.
sp_StatisticsRegister	-/-	Esta procedure permite obter o número de registos e o espaço ocupado.
Table HistoricData	-/-	Esta tabela é usada para armazenar a informação obtida no procedure sp_GenerateHistoricEntries
Table StatisticsTable	-/-	Esta tabela é usada para armazenar as estatísticas obtidas na procedure sp_StatisticsRegister

9. Índices

9.1 Views

Nome	Descrição
vw_SalesSearchByCity	View para pesquisa de vendas por cidade.
vw_VendasTaxaCrescimento	View para calcular a taxa de crescimento de cada ano
vw_VendasPorCor	View para verificar o número de produtos nas vendas por cor

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

9.2 Índices

Designação	Tabela	Justificação/Consultas
idx_cCity	Sales.City	cCity tem 0.94 de seletividade logo é um bom candidato a indice
idx_scCustomerKey	Sales.SaleCustomer	scCustomerKey tem 0.76 de seletividade logo é um bom candidato a indice
idx_salCustomerKey	Sales.Sale	salCustomerKey tem 0.76 de seletividade logo é um bom candidato a indice
idx_odSalesOrderNumber	Sales.Orders	odSalesOrderNumber tem 0.87 de seletividade logo faz dele um bom candidato a indice
idx_ptEnglishProductName	Factory.ProductType	ptEnglishProduct tem 0.74 de seletividade logo tambem é um bom candidato
idx_salSaleOrderNumber	Sales.Sale	salSalesOrderNumber tem 0.87 de seletividade logo é um bom candidato a indice
idx_ptProductKey	Factory.ProductType	ptProductType tem 1.00 de seletividade logo é um bom candidato a Indice

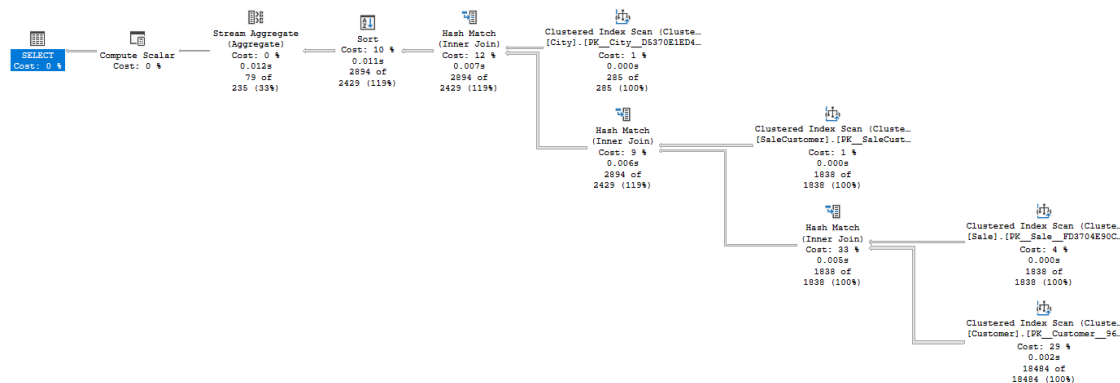
9.3 Otimização e Execução de Consultas

Pesquisa de Vendas por cidade

Antes da Criação dos Índices

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	Start
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML ON	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	202
SQL:BatchCompleted	SELECT * FROM SalesSearchByCity;	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	79	2184	0	328	28300	57	202

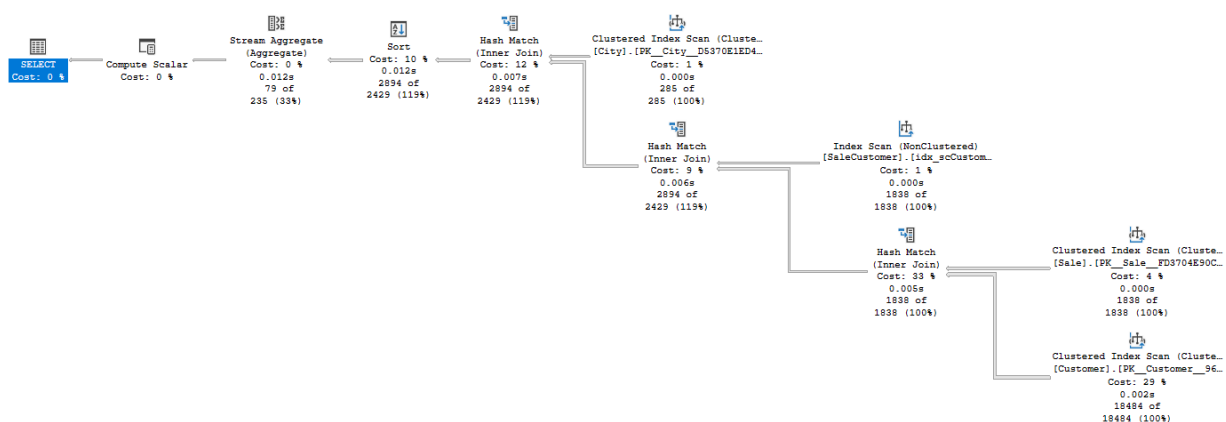
Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados



Nota: O número de leituras, a duração e o tempo estão a consumir muitos recursos deve se tentar otimizar a performance através de índices.

Depois da Criação dos Índices

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	Start
SQL:BatchCompleted	SELECT * FROM SalesSearchByCity;	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	31	938	0	626	28300	57	202
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML OFF	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	202
SQL:BatchCompleted	SET DEADLOCK_PRIORITY -10	SQLServerCEIP	SQLTELE...	NT SER...	0	0	0	0	25312	59	202



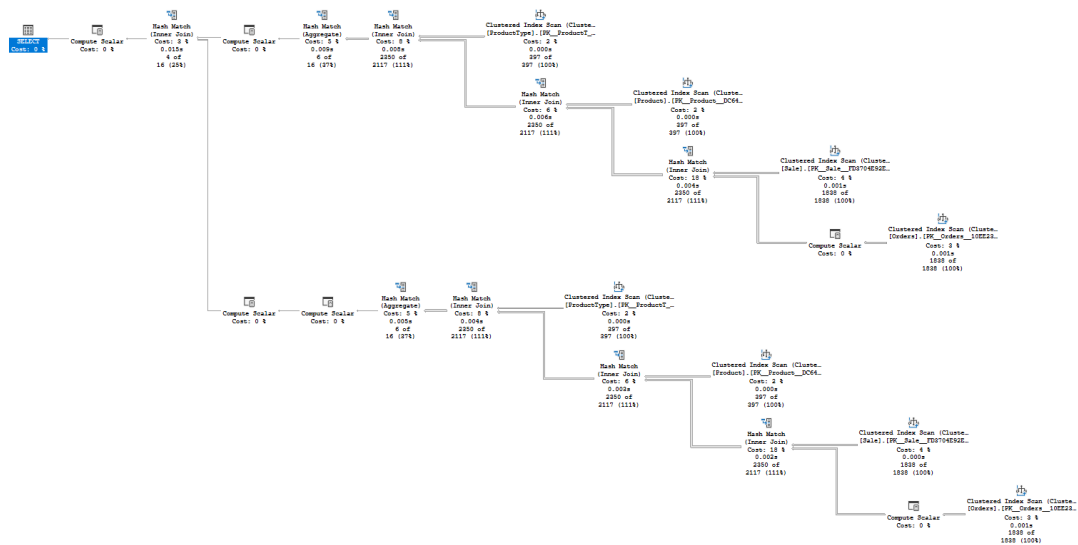
Nota: Houve uma melhoria no desempenho com podemos ver pela redução da duração do número de leituras e do CPU.

Taxa de crescimento

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

Antes da Criação dos índices

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	Star
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...					28300	92	20:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML ON	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	20:
SQL:BatchCompleted	SELECT * FROM VendasTaxaCrescimento;	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	47	1890	0	67	28300	57	20:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML OFF	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	20:

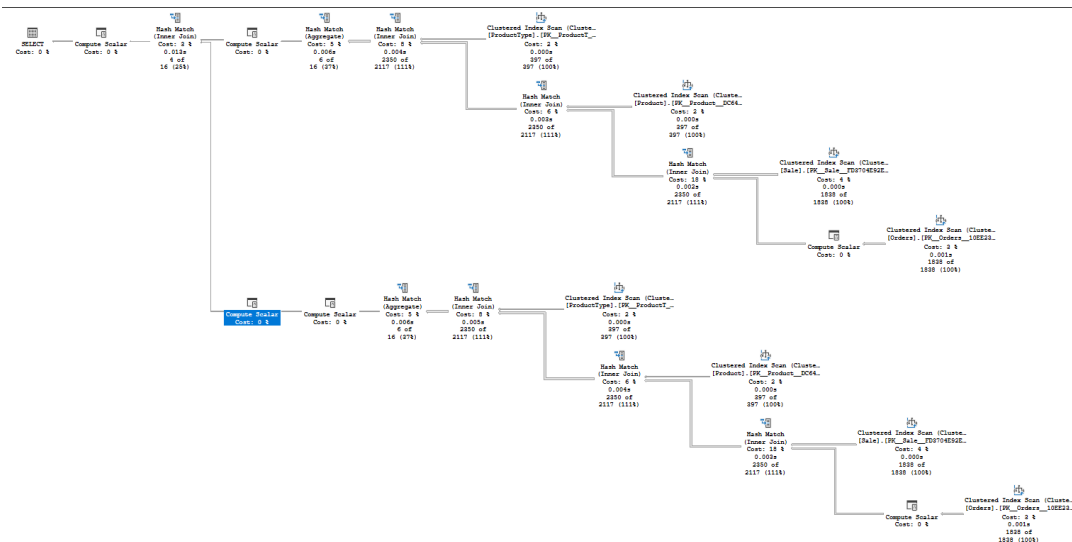


Nota: O número de leituras, a duração e o tempo estão a consumir muitos recursos deve se tentar otimizar a performance através de índices

Depois da criação dos índices

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	StartTime
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML OFF	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	2024-0:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML ON	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	2024-0:
SQL:BatchCompleted	SELECT * FROM VendasTaxaCrescimento;	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	16	172	0	41	28300	57	2024-0:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML OFF	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	2024-0:

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

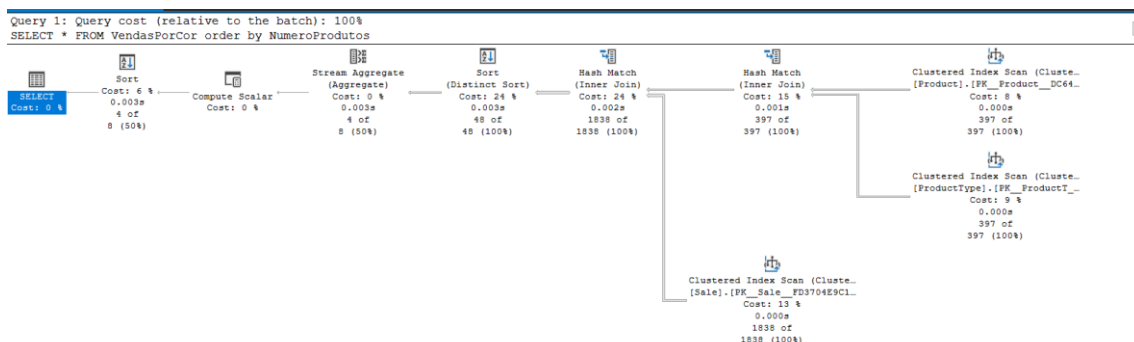


Nota: Houve uma melhoria no desempenho com podemos ver pela redução da duração do número de leituras e do CPU

Vendas por Cores

Antes da Criação dos índices

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	Star
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...					28300	82	20:
ExistingConnection	-- network protocol: LPC set quoted...	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...					28300	84	20:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML ON	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	20:
SQL:BatchCompleted	SELECT * FROM VendasPorCor order by ...	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	16	1953	17	59	28300	57	20:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML OFF	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	20:

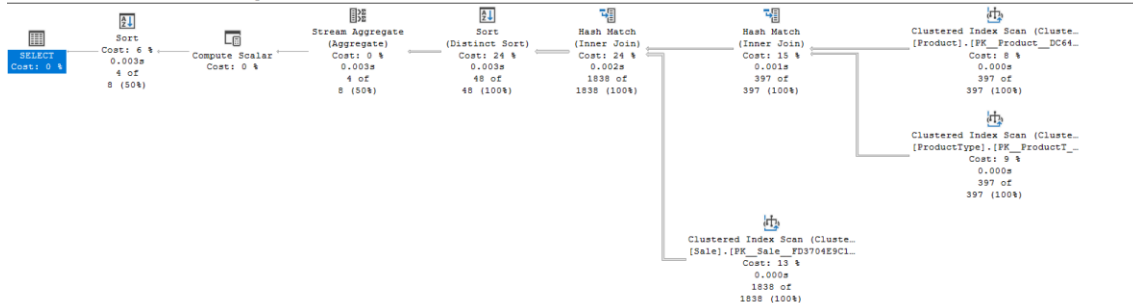


Depois da criação dos Indices

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

EventClass	TextData	ApplicationName	NTUserName	LoginName	CPU	Reads	Writes	Duration	ClientProcessID	SPID	Star
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML OFF	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	20:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML ON	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	20:
SQL:BatchCompleted	SELECT * FROM VendasPorCor order by ...	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	65	0	22	28300	57	20:
SQL:BatchCompleted	SET STATISTICS XML OFF	Microsoft SQ...	migue	LAPTOP...	0	0	0	0	28300	57	20:

Query 1: Query cost (relative to the batch): 100%
SELECT * FROM VendasPorCor order by NumeroProdutos



Nota: A criação do índice resultou num aumento da performance, ou seja, menos uso do CPU menos leituras e menos duração

10. Backup e Recuperação

1-Modelos de recuperação

O modelo de recuperação usado é o Full-Recovery model visto que a base de dados tem informação sensível e este modelo dá a segurança que a informação pode ser recuperada de forma precisa. Em termos de memória é mais dispendioso em termos de memória.

2-De modo a termos um sistema de backups otimizados e não prejudicarmos o desempenho das atividades do negócio definiu-se os seguintes filegroups:

Primary – fazer um Full Backup todos os Domingos as 4 da manhã

- Fazer backups diferenciais as terças, quintas, e sábados as 4 da manhã
- Fazer transaction logs todos os dias às 13(presumindo hora de almoço e menos movimentação no negócio de modo a não comprometer o desempenho apesar de os Transaction Logs não comprometerem muito o mesmo) e às segundas, quartas e sextas fazer um às 4 da manhã.

Medium_Update – fazer um Full Backup uma vez por mês no primeiro domingo do mês às 4 da manhã

- Fazer backups diferenciais todos os domingos as 4 da manhã á exceção do domingo que é realizado o Full Backup.
- Fazer transaction logs as terças, quintas e sábados as 4 da manhã todas as semanas.

Low_Update – fazer um Full-Backup a cada seis meses, ou seja, no início de março e no início de setembro (de modo a evitar períodos de Natal e Verão onde se pode ter a tendência a haver mais compras neste negócio para não haver mais um backup a comprometer a performance em alturas mais críticas) no primeiro domingo de cada um desses meses às quatro da manhã;

- Fazer um diferencial por mês no primeiro domingo de todos os meses á exceção do mês de março e de setembro, às quatro da manhã;

-- Fazer transaction logs uma vez por semana ao domingo á exceção do primeiro domingo do mês que é coberto pelo diferencial e pelo Full backup nos meses de março e setembro.

Este planeamento foi feito sempre considerando a tabela com maior atualização de cada filegroup ou seja foi considerado para o filegroup Low_Update a tabela ProductType, para o filegroup Medium_Update a tabela Promotion e para o filegroup Primary a tabela Sale.

3. Cenários

Cenário 1 (Falha de Hardware)

Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

Um disco rígido falha, resultando em perda de dados.

Sequência de Recuperação:

Identificar a falha de hardware.

Substituir o disco defeituoso.

Restaurar a base de dados do último Full Backup.

Em seguida restaurar o ultimo Backup Diferencial e todos os transaction logs que ocorreram depois do ultimo backup diferencial para recuperar transações desde o último backup diferencial.

Cenário 2 (Falha de Software)

Uma atualização de software ou uma aplicação mal-intencionada causa corrupção nos dados.

Sequência de Recuperação:

Identificar o problema de software.

Desfazer/ corrigir o problema de software

Restaurar a base de dados do último Full Backup.

Em seguida restaurar o último Backup Diferencial e todos os Transaction Logs que ocorreram depois do último backup diferencial para recuperar transações desde o último backup diferencial.

Cenário 3 (Exclusão Acidental de Dados)

Dados críticos são excluídos acidentalmente.

Sequência de Recuperação:

Identificar a exclusão acidental.

Restaurar a base de dados do último Full Backup.

Em seguida restaurar o último Backup Diferencial e todos os Transaction Logs que ocorreram depois do último backup diferencial para recuperar transações desde o último backup diferencial.

Cenário 4 (Desastre Natural (por exemplo, incêndio))

Danos físicos ao local de armazenamento da base de dados devido a um desastre natural.

Sequência de Recuperação:

Recuperar os dispositivos de backup de um local externo

Em seguida restaurar o último Backup Diferencial e todos os Transaction Logs que ocorreram depois do último backup diferencial para recuperar transações desde o último backup diferencial.

4. Garantia de Fiabilidade / Mobilidade dos dados

O cliente pode alugar um serviço de armazenamento de dados ou ter vários locais de armazenamento dos dados da base de dados de modo a garantir a possibilidade de recuperação em casos como o cenário 4 em que existe a destruição de uma data-center e assim permite que os dados sejam recuperados a partir de outro data-center. Para isto funcionar é preciso que cada vez que ocorre um backup todos os locais de armazenamento.

5- Recuperação

A recuperação vai ser sempre realizada seguindo os seguintes passos:

- Backup de Transaction Log das informações pós Crash (tail log);
- Restauro do último Full Backup;
- Restauro se existir do último Backup do Diferencial;
- Restauro se existir de todos os Transaction Logs depois do restauro do diferencial ou do Full Backup;
- Restauro do Tail log;

11. Segurança e Controlo de Acessos

11.1 Níveis de acesso à informação

Login	User	Role	Acesso
AdminLogin	AdminUser	AdministratorRole	GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, CONTROL ON DATABASE:AdventureWorks ;
SalesPersonLogin	SalesPersonUser	SalesPersonRole	GRANT SELECT, UPDATE,INSERT,DELETE,CONTROL ON [Sales].[Sale], [Sales].[Orders], [Sales].[Promotion]; GRANT SELECT ON [Factory].[Product],[Factory].[ProductType], [Sales].[City], [Sales].[Currency], [Sales].[Customer] , [Sales].[CustomerInfo] , [Sales].[SaleCustomer], [Sales].[Territory]
SalesTerritoryFranceLogin	SalesTerritoryFranceUser	SalesTerritoryFranceRole	GRANT SELECT ON vw_France_SalesDetails
SalesTerritoryGermanyLogin	SalesTerritoryGermanyUser	SalesTerritoryGermanyRole	GRANT SELECT ON vw_Germany_Sales

11.2 Encriptação

Para esta secção foi criada um master key, um certificado com o algoritmo AES 256, ambos presentes no logic.sql .

No trigger trg_afterInsertCustomer encriptamos a resposta de segurança e usamos o hash na palavra-passe.

No ficheiro selects.sql temos no ponto 2.1 um select que mostra a resposta de segurança desencriptada:

12. Controlo de Concorrência

Procedures	Tipo de Isolamento	Descrição
AddProductToOrder	Read Committed	Só pode se ler a tabela Sales.Orders quando a transação já foi committed
UpdateProductPrice	Serializable	As ações ocorrem de forma sequencial
CalculateTotalSales	Serializable	As ações ocorrem de forma sequencial
UpdateCustomerInfo	Serializable	As ações ocorrem de forma sequencial
UpdateProductStockLevel	Serializable	As ações ocorrem de forma sequencial

13. MongoDB

Foi feita a importação completa da base de dados AdventureWorks para a AdventureWorksWeb e dois dos comandos: o histórico de vendas e valor total por mês e a media mensal

14. Descrição da Demonstração

14.1 Script de demonstração

A execução do código para o funcionamento correto começa por:

1. Init.sql
2. CreateTable.sql
3. Logic.sql
4. Migrate.sql
5. Selects.sql
6. Views.sql
7. Metadata.sql
8. QueriesParaIndices.sql
9. BackupFilegroupPrimary.sql
10. BackupFilegroupMediumUpdate.sql
11. BackupFilegroupLowUpdate.sql
12. ControlodeAcessos.sql
13. Transações.sql
14. TesteTransacoes.sql
15. MongoDB

15. Conclusões

Neste projeto conseguimos cumprir os requisitos pretendidos e obter os resultados esperados. Com este relatório conseguimos perceber a importância de um bom diagrama entidade relação e modelo entidade relação, pois com eles atingimos um nível superior de otimização e performance.

Desde mais gostaríamos de agradecer por toda a ajuda prestada pelos docentes do Instituto Politécnico de Setúbal durante toda esta primeira fase do projeto.

Esperemos que este relatório permita uma melhor perceção do processo de uma reestruturação de uma Base de dados.