

# Complementos de Bases de Dados 2024/2025

Licenciatura em Eng<sup>a</sup>. Informática

1<sup>a</sup> Fase Relatório Técnico

Turma: LEI-04

Horário de Laboratório: Seg. 16:30-18:30

Docente: Luís Damas

Grupo

Nº202001541, João Morais

Nº202100067, Lucas Alexandre

## 1. Introdução

Este relatório técnico apresenta o desenvolvimento de um projeto prático para a disciplina de Complementos de Bases de Dados, com o objetivo de aplicar tópicos avançados de administração e modelação de bases de dados. O projeto centra-se na reestruturação do sistema de gestão de dados da empresa *AdventureWorks*, especializada em material de ciclismo e integrada no grupo *Adventure*, que se encontra em processo de reestruturação organizacional.

Atualmente, a gestão das operações da *AdventureWorks* é realizada por meio de um ERP desatualizado, complementado com ficheiros Excel, o que limita a eficiência, a integração e a escalabilidade dos processos de negócio. Como parte das iniciativas de modernização, foi proposta a implementação de um novo ERP que permita uma gestão centralizada e otimizada de todo o processo de vendas da empresa.

Para suportar o novo ERP, é necessário modelar e integrar uma nova base de dados que consolide os fragmentos de informação extraídos do sistema legado e de aplicações complementares utilizadas até então. Os dados fornecidos, provenientes de diferentes fontes, apresentam-se fracamente relacionados, exigindo um processo de modelação alinhado às boas práticas de normalização e de design de bases de dados, com o objetivo de garantir operações eficientes e escaláveis.

O presente relatório detalha todas as etapas do desenvolvimento do projeto, desde a análise e importação dos dados legados até à criação de um modelo de base de dados relacional, incluindo a definição de layouts, migração de dados e implementação de funcionalidades que respondam aos requisitos propostos.

## 2. Especificação de Requisitos

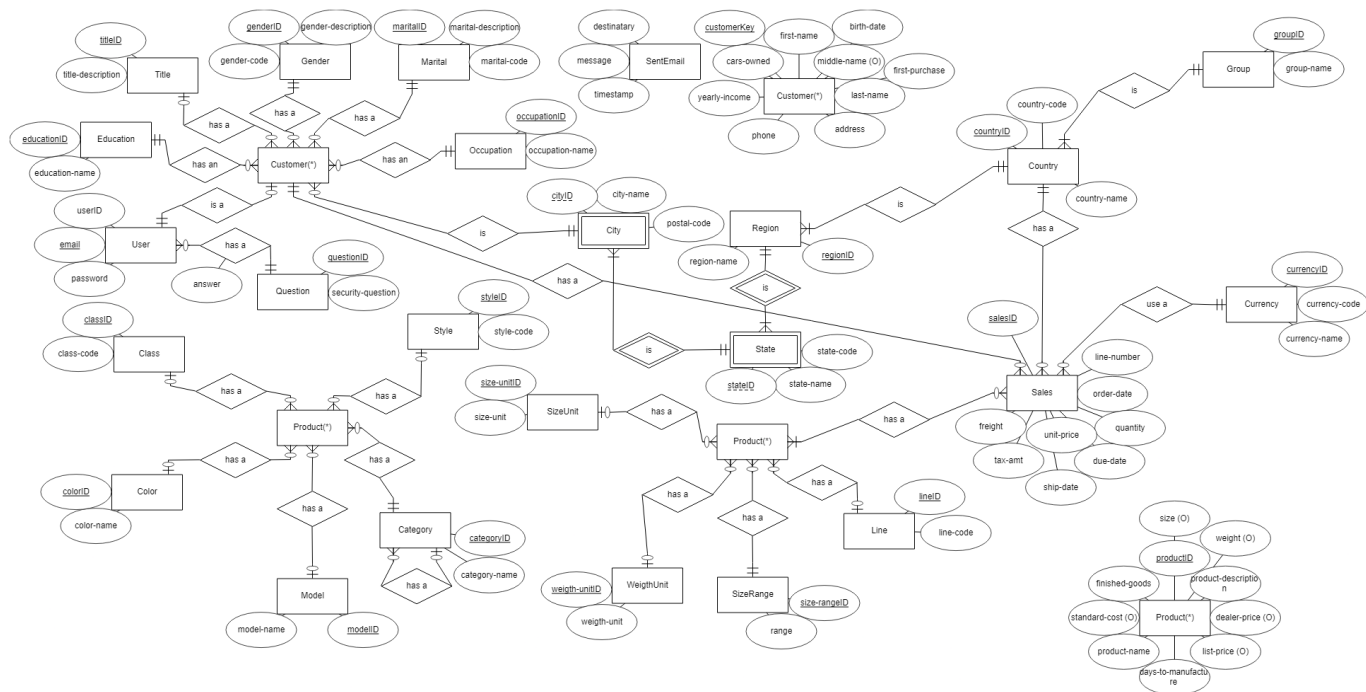
ID	Descrição	Implementado (S/N)
RQ01	Criar a base de dados “AdventureWorksLegacy” para importar os dados do sistema antigo.	S
RQ02	Analisar os dados importados para inferir entidades de negócio e construir o modelo MER.	S
RQ03	Organizar produtos em subcategorias e categorias gerais para navegação e filtragem.	S
RQ04	Implementar gestão de utilizadores com autenticação por email e senha.	S
RQ05	Suportar recuperação de senha via geração de nova senha e envio simulado de e-mail.	S

*1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados*

RQ06	Associar uma questão de segurança a cada utilizador para recuperação de senha.	S
RQ07	Criar o diagrama MER usando a ferramenta ERD Plus.	S
RQ08	Converter o MER em um modelo relacional normalizado até a 3ª Forma Normal.	S
RQ09	Determinar o layout da nova base de dados “AdventureWorks” com análise de espaço e uso.	S
RQ10	Criar filegroups com especificações de tamanho inicial, crescimento e limite máximo.	N
RQ11	Migrar os dados da base “AdventureWorksLegacy” para a nova base “AdventureWorks”.	S
RQ12	Garantir que a migração ocorra sem perda de dados.	S
RQ13	Desenvolver queries para validar a conformidade da migração.	S
RQ14	Implementar stored procedures e functions para apoio à migração e gestão de utilizadores e informação de vendas.	S
RQ15	Desenvolver stored procedures para recuperar senha.	S
RQ16	Implementar tratamento de erros centralizado, com logs e mensagens amigáveis.	S
RQ17	Criar a tabela “dbStatistics” para monitorar o número de registos e espaço ocupado.	N
RQ18	Desenvolver a stored procedure “sp_dbstatistics” para manter histórico de estatísticas.	N

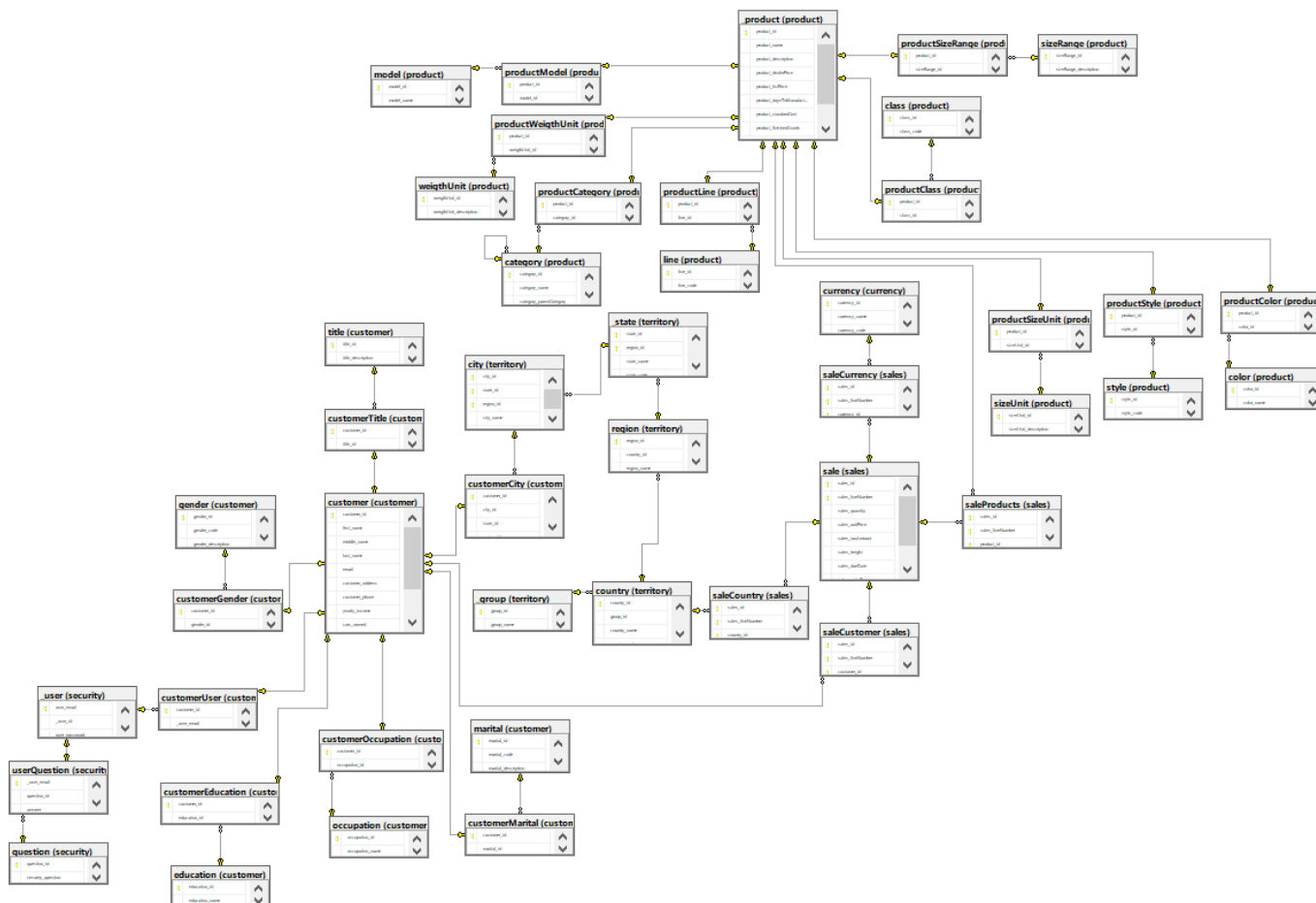
### 3. Modelo Relacional (*Modelo de dados*)

#### 3.1 Diagrama do Modelo Entidade Relação



## 1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

### 3.2 Diagrama do Modelo Relacional



## 4. Definição do Layout

Discriminando a projeção de necessidades que conduz ao layout proposto.

### 4.1 Identificação do espaço ocupado por tabela

Nome Tabela	Dimensão do Registo	Nº de Registos (inicial/final)
_product	2095Kb	397/397
_group	24Kb	4/3
_state	38	65535/53

*1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados*

_user	60	0/0
category	108	397/41
city	82	6535/336
class	14	4/3
color	104	10/9
country	38	7/6
currency	54	210/210
customer	638	18485/18484
customerCity	16	0/18484
customerEducation	8	0/18484
customerGender	8	0/18484
customerMarital	8	0/18484
customerOccupation	8	0/18484
customerTitle	8	0/101
customerUser	34	0/0
education	34	5/5
errorLog	8220	0/0
gender	29	2/2

*1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados*

line	14	5/4
marital	29	2/2
model	104	119/119
occupation	34	5/5
productCategory	8	0/258
productClass	8	0/312
productColor	8	0/341
productLine	8	0/380
productModel	8	0/397
productSizeRange	8	0/299
productSizeUnit	8	0/253
productStyle	8	0/301
productWeigthUnit	8	0/275
question	204	0/0
region	28	65535/10
sale	61	60398/60398
saleCountry	28	0/60398
saleCurrency	28	0/60398

## 1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

saleCustomer	28	0/60398
saleProducts	28	0/60398
sentEmail	107	0/0
sizeRange	104	11/10
sizeUnit	14	2/1
style	14	4/3
title	14	7/5
userQuestion	234	0/0
weighUnit	14	3/2

### 4.2 Especificação dos Filegroups

Não foram criados filegroups para além dos default da criação da base de dados.

### 4.3 Schemas

Nome	Descrição
customer	Agrega todas as tabelas relacionadas com customers.
security	Agrega todas as tabelas relacionadas com security.
territory	Agrega todas as tabelas relacionadas com territory.
currency	Agrega todas as tabelas relacionadas com currency.
product	Agrega todas as tabelas relacionadas com products.
sales	Agrega todas as tabelas relacionadas com sales.



error

Agrega todas as tabelas relacionadas com error.

## 5. Verificação da migração de dados

Foram agregados os pontos 5.1 e 5.2.

## 1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

```
1 --Nº de Products:
2 select count(ProductKey) as 'Nº de produtos' from AdventureWorksLegacy.dbo.Products;
3 select count(product_id) as 'Nº de produtos' from AdventureWorks.product._product;
4
5 --Nº de Sales:
6 select count(distinct SalesOrderNumber) as 'Nº de sales' from AdventureWorksLegacy.dbo.Sales;
7 select count(distinct sales_id) as 'Nº de sales' from AdventureWorks.sales.sale;
8
9 --Total de vendas por Customer:
10 select CustomerKey as 'Customer', count(distinct SalesOrderNumber) as 'Nº de sales' from AdventureWorksLegacy.dbo.Sales group by CustomerKey;
11 select s.customer_id as 'Customer', count(distinct s.sales_id) as 'Nº de sales' from AdventureWorks.sales.saleCustomer s group by s.customer_id;
12
13 --Total monetário de vendas por ano:
14 select sum(s.OrderQuantity*s.UnitPrice) as 'Total monetário de vendas por ano'
15 from AdventureWorksLegacy.dbo.Sales s
16 group by YEAR(s.OrderDate);
17
18 select sum(sales_quantity*sales_unitPrice) as 'Total monetário de vendas por ano'
19 from AdventureWorks.sales.sale group by YEAR(sales_orderDate);
20
21 --Total monetário de vendas por ano e por Product:
22 select
23 s.ProductKey as 'Produto',
24 sum(s.OrderQuantity*s.UnitPrice) as 'Total monetário de vendas por ano e produto'
25 from AdventureWorksLegacy.dbo.Sales s
26 group by YEAR(s.OrderDate), s.ProductKey;
27
28
29 select
30 sp.product_id as 'Produto',
31 sum(s.sales_quantity*sales_unitPrice) as 'Total monetário de vendas por ano e produto'
32 from AdventureWorks.sales.sale s
33 inner join AdventureWorks.sales.saleProducts sp on sp.sales_id = s.sales_id and sp.sales_lineNumber = s.sales_lineNumber
34 group by YEAR(sales_orderDate), sp.product_id;
```

## 1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

	Nº de produtos
1	397

	Nº de produtos
1	397

	Nº de sales
1	27659

	Nº de sales
1	27659

	Customer	Nº de sales
1	11000	3
2	11014	2
3	11017	3
4	11020	1
5	11023	2
6	11026	3
7	11029	3
8	11032	3

	Customer	Nº de sales
1	22814	1
2	19897	1
3	14324	3
4	28387	1
5	11407	1
6	15675	3
7	24165	2
8	27036	1

	Total monetário de vendas por ano
1	95421,82
2	48626679,0599996
3	138391,330000001
4	21183296,4099996
5	17582255,46

	Total monetário de vendas por ano
1	95421,82
2	48626679,0599996
3	138391,330000001
4	21183296,4099996
5	17582255,46

Produto	Total monetário de vendas por ano e produto
584	4319,92
483	7800
390	626353,909999999
536	96507,8200000003
378	24433,5
225	233,74
474	60401,37
570	95763,15

Produto	Total monetário de vendas por ano e produto
374	14660,1
578	374173,8
479	224,75
537	420
358	18441,9
584	521630,339999999
381	3001,32
484	21027,75

## 6. Programação

### 6.1 Views

Nome	Descrição
product.CategoriasProdutos	Permite listar as categorias e subcategorias de cada produto
product.ListarProdutos	Lista os produtos

### 6.2 Functions

Não foram desenvolvidas quaisquer funções para a primeira fase.

### 6.3 Stored procedures

Nome	Atributos	Requisito	Descrição
security.sp_logError	@ErrorMessage nvarchar(4000) @ErrorNumber int @ErrorSeverity int	RQ16	Permite logar um erro
security.sp_addUser	@email char(100) @password char(100) @securityQuestion char(200) @answer varchar(200)	RQ14	Permite criar um user.
security.sp_editUser	@email char(100) @newPassword char(100) @newSecurityQuestion char(200) @newAnswer char(200)	RQ14	Permite atualizar um user.
security.sp_removeUser	@email char(100)	RQ14	Permite apagar um user.
security.sp_receivePass	@email char(100)	RQ15	Permite gerar uma nova palavra-passe para um determinado user.

## 1ª Fase Relatório Técnico – Complementos de Bases de Dados

	@securityAnswer char(200)		
Customer.sp_saleInformation	@orderDate date @customerID int	RQ14	Mostrar toda a informação de uma venda de um cliente, pelo identificador do cliente e a data do pedido

### 6.4 Triggers

Não foram implementados quaisquer triggers para a primeira fase.

## 7. Descrição da Demonstração

### 7.1 Script de demonstração

- Criar base de dados legacy;
- Importar datasets para a legacy;
- Correr script creates.sql;
- Correr script populates.sql;
- Correr script development.sql;
- Correr script queries.sql (opcional);

## 8. Conclusões

Este projeto permitiu aplicar conceitos avançados de modelação e administração de bases de dados no contexto da reestruturação da *AdventureWorks* e implementação de um novo ERP. Desde a integração e migração de dados legados até à criação de um modelo relacional normalizado, as soluções desenvolvidas garantem eficiência, escalabilidade e suporte às operações empresariais.

As funcionalidades implementadas, como gestão de utilizadores, monitorização e tratamento de erros, reforçam a confiabilidade do sistema. Assim, o projeto demonstra a importância de bases de dados bem projetadas para atender às necessidades de um ambiente empresarial moderno.