

## Ficha 7

### Projeto de Bases de Dados Relacionais

#### Objetivo:

- Aplicar todos os passos do Projeto de Bases de Dados Relacionais, desde a análise de dados até à utilização da Base de Dados.

#### Cenário

A Tabela 1 representa alguns dados acerca de contas, tipos de conta, clientes e agências de um banco. Assuma que o IBAN (*International Bank Account Number*) identifica de forma única cada conta. Todas as contas de um determinado tipo partilham o mesmo juro.

IBAN	agência	id_cliente	nome_cliente	titular	saldo	tipo_conta	juro
...	...	...	...	...	...	...	...
PT50 0018 0001 002020202020	Celas	11001	Carlos Sousa	Sim	123.03	PPR	2.5%
PT50 0018 0001 002020202020	Celas	12004	Jorge Ferreira	Não	123.03	PPR	2.5%
PT50 0018 0002 003030303030	Calhabé	13006	Miguel Carmo	Sim	298.00	Ordem	0.4%
PT50 0018 0002 003030303030	Calhabé	11001	Carlos Sousa	Não	298.00	Ordem	0.4%
PT50 0018 0001 004040404040	Celas	11009	Pedro Mico	Sim	1148.00	Ordem	0.4%
PT50 0018 0008 005050505050	Câmara	11001	Carlos Sousa	Sim	329.00	Prazo	2.0%
...	...	...	...	...	...	...	...

Tabela 1 – Alguns dados de contas bancárias.

#### Modelo conceptual

O modelo conceptual da base de dados é representado pelo Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) apresentado na Figura 1. O DER foi construído considerando os dados e as regras de dados fornecidas pelos gestores do banco e que estão descritas no cenário.

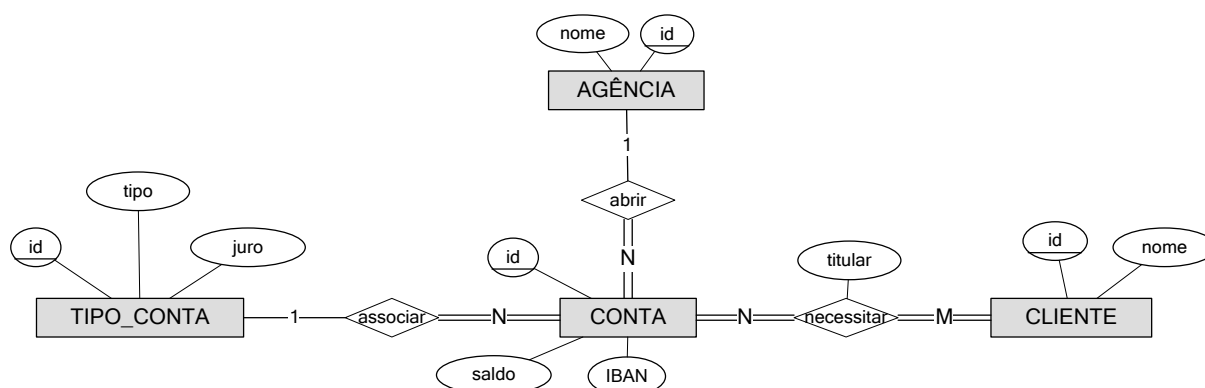


Figura 1 - O mais recente DER da base de dados do banco.

## Modelo Lógico

A Figura 2 apresenta o modelo lógico da base de dados, construído a partir do DER. Neste modelo, as chaves primárias surgem formatadas com estilo **sublinhado e negrito** e as chaves estrangeiras com estilo *itálico*.

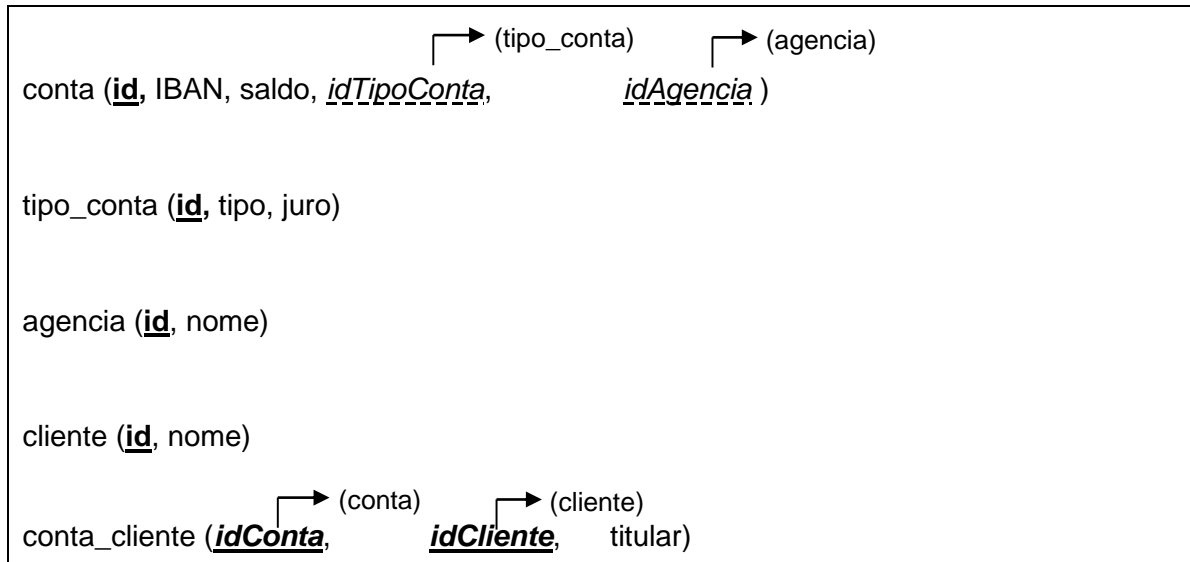


Figura 2 - Modelo Lógico da base de dados.

## Colocação em produção

Este passo é conseguido através da execução de um conjunto de *scripts* (em anexo a este enunciado). Os *scripts* constroem a estrutura de tabelas apresentada no Modelo Lógico da Figura 2. Neles é feito também a inserção dos dados visíveis na Tabela 1.

## EXERCÍCIO 1

### A. Analisar novos dados e nova descrição.

A base de dados deve ser ajustada para se adaptar a um novo conjunto de operações realizadas nas contas do banco.

Algumas das operações envolvem dinheiro, aplicando-se as seguintes regras:

- Os clientes podem depositar dinheiro nas suas contas, mas nunca mais de 2000 euros de cada vez;
- Os clientes podem levantar dinheiros das suas contas, mas não mais de 200 euros por dia e desde que o saldo da conta seja positivo.

Os clientes podem também fechar as suas contas, e nestes casos, a base de dados registará a razão do fecho.

A Figura 3 apresenta um relatório das últimas seis operações realizadas sobre contas do banco.

OPERAÇÃO	Nº DA CONTA	DATA DA OPERAÇÃO	CLIENTE	RAZÃO	QUANTIA
FECHO	PT5000180001002020202020	OCT-29-2017 2:00:50 PM	11001	A pedido do cliente	
DEPÓSITO	PT5000180002003030303030	NOV-01-2017 4:10:30 PM	13006		50
DEPÓSITO	PT5000180002003030303030	NOV-01-2017 6:15:41 PM	11001		150
LEVANTAMENTO	PT5000180001004040404040	NOV-02-2017 10:11:20 AM	11009		-45
FECHO	PT5000180008005050505050	NOV-02-2017 10:15:00 AM	11001	A pedido do cliente	
LEVANTAMENTO	PT5000180001004040404040	NOV-03-2017 9:30:00 AM	11009		-20

Figura 2 – Como exemplo, seis operações realizadas sobre contas do banco.

A partir da base de dados deverá ser possível responder às seguintes questões:

- Q1.** Quanto dinheiro saiu do banco no mês atual?
- Q2.** Quantas contas foram fechadas por mês?
- Q3.** Quem já não é cliente do banco (ou seja, quem já não tem contas abertas)?
- Q4.** Cada conta pode ter vários clientes associados: quem levantou/depositou dinheiro de/em cada conta?

### B. Reconstruir o DER para refletir os novos dados e as regras associadas.

### C. Reconstruir o Modelo Lógico.

Aplique ao novo DER as regras definidas no Modelo de Entidade-Relacionamento (regras de transformação discutidas nas aulas teórico-práticas).

**D. Atualizar a implementação da base de dados.**

Teste as alterações primeiro na sua conta. Depois, atualize os *scripts* originais conforme necessário.

**E. Inserir os novos dados no repositório atualizado.**

Recorra à Figura 3 para inserir os dados adequadamente.

**F. Construir pesquisas para responder às necessidades de informação.**

Utilize a linguagem SQL para responder a cada uma das questões apresentadas no cenário (Q1..Q4).

## EXERCÍCIO 2

### A. Analisar novos dados e nova descrição.

A base de dados também armazena dados de todos os funcionários do banco, nomeadamente: nome, número de empregado, data de contratação e um número de telefone opcional.

Somente os gestores de conta podem fazer a abertura de contas bancárias: para estes empregados é também necessário saber o seu email. Para cada abertura de conta, a base de dados tem de armazenar o estado da documentação dessa conta, de acordo com:

- 'OK', se toda a documentação está validada;
- 'MI', (*missing*), se falta alguma documentação;
- 'UV', (*under validation*), se a documentação ainda se encontra em validação.

A cada 2 semanas, cada gestor de conta tem de criar um relatório sobre as contas por ele/ela abertas. Como exemplo, a Figura 4 apresenta o relatório criado pelo gestor de conta "Carlos Saldanha", referente ao mês de Outubro de 2017.

ACCOUNT IBAN	OPENING DATE	AGENCY	CLIENT NR	STATUS
PT5000180002003030303030	OUTUBRO , 2017-12	Calhabé	13006	OK
PT5000180001004040404040	OUTUBRO , 2017-05	Celas	11009	UV

Figura 4 – Relatório das aberturas de contas realizadas em Outubro de 2017.

No 1.º dia de cada mês é criado pelo sistema (de forma automática) um relatório que contém informação dos empregados do banco (ver Figura 5 para mais detalhes).

EMPREGADO	É GESTOR DE CONTA?	DATA DE CONTRATAÇÃO	EMAIL	TELEFONE
Rui Mendes (número 1004)	NÃO	2015-10-20 (3 years ago)	--	--
Carlos Saldanha (número 97)	SIM	2012-01-12 (6 years ago)	carlos@gmail.com	960000454
Rita Soares (número 1109)	SIM	2014-01-14 (4 years ago)	rita1980@outlook.pt	910023222
Ana Oliveira (número 1200)	NÃO	2014-11-20 (3 years ago)	--	930029934

Figure 5 – Relatório com informação dos empregados do banco.

### B. Reconstruir o DER para refletir os novos dados e as regras associadas.

### C. Reconstruir o Modelo Lógico.

Aplique ao novo DER as regras definidas no Modelo de Entidade-Relacionamento (regras de transformação discutidas nas aulas teórico-práticas).

**D. Atualizar a implementação da base de dados.**

Teste as alterações primeiro na sua conta. Depois, atualize os *scripts* originais conforme necessário.

**E. Inserir os novos dados no repositório atualizado.**

Recorra às Figura 4 e 5 para inserir os dados adequadamente.

**F. Construir pesquisas para responder às necessidades de informação.**

Crie e teste as consultas em linguagem SQL para criarem os relatórios apresentados nas Figura 4 e Figura 5.