U.PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Entrega de Comida ao Domicílio

Bases de Dados

(26 janeiro 2021)

Trabalho Realizado por:

2LEIC13 – Grupo 1302

Ana Beatriz Fontão – up202003574

Ana Rita Oliveira – up202004155

Matilde Sequeira – up202007623

Índice

Contexto

Este projeto baseia-se na gestão de uma aplicação de entrega de comida ao domicílio, semelhante à aplicação *Uber Eats*. Esta aplicação permite a um cliente fazer um pedido a um ou mais restaurantes e recebê-lo no conforto da sua casa.

Para começar, consideremos o **Utilizador**, a base da nossa aplicação. Os utilizadores podem ser **Clientes** e realizar pedidos, **Estafetas** e fazer entregas ou ambos. Estes inscrevem-se na aplicação com os seguintes dados: nome, email, NIF, telefone e **Morada** e é lhes atribuído um id, sendo que os estafetas também têm de fornecer o seu número da carta de condução.

De modo a entregar os pedidos, os **Estafetas** utilizam **Veículos** disponibilizados pela empresa coordenadora da aplicação e caracterizados pelo seu tipo e matrícula. Os **Veículos** podem ser partilhados entre vários funcionários e um **Estafeta** apenas pode utilizar um veículo por entrega.

Cada **Cliente** pode navegar na aplicação e ir adicionando ao seu **Pedido** vários **Produtos** e/ou **Menus** de diferentes **Restaurantes**.

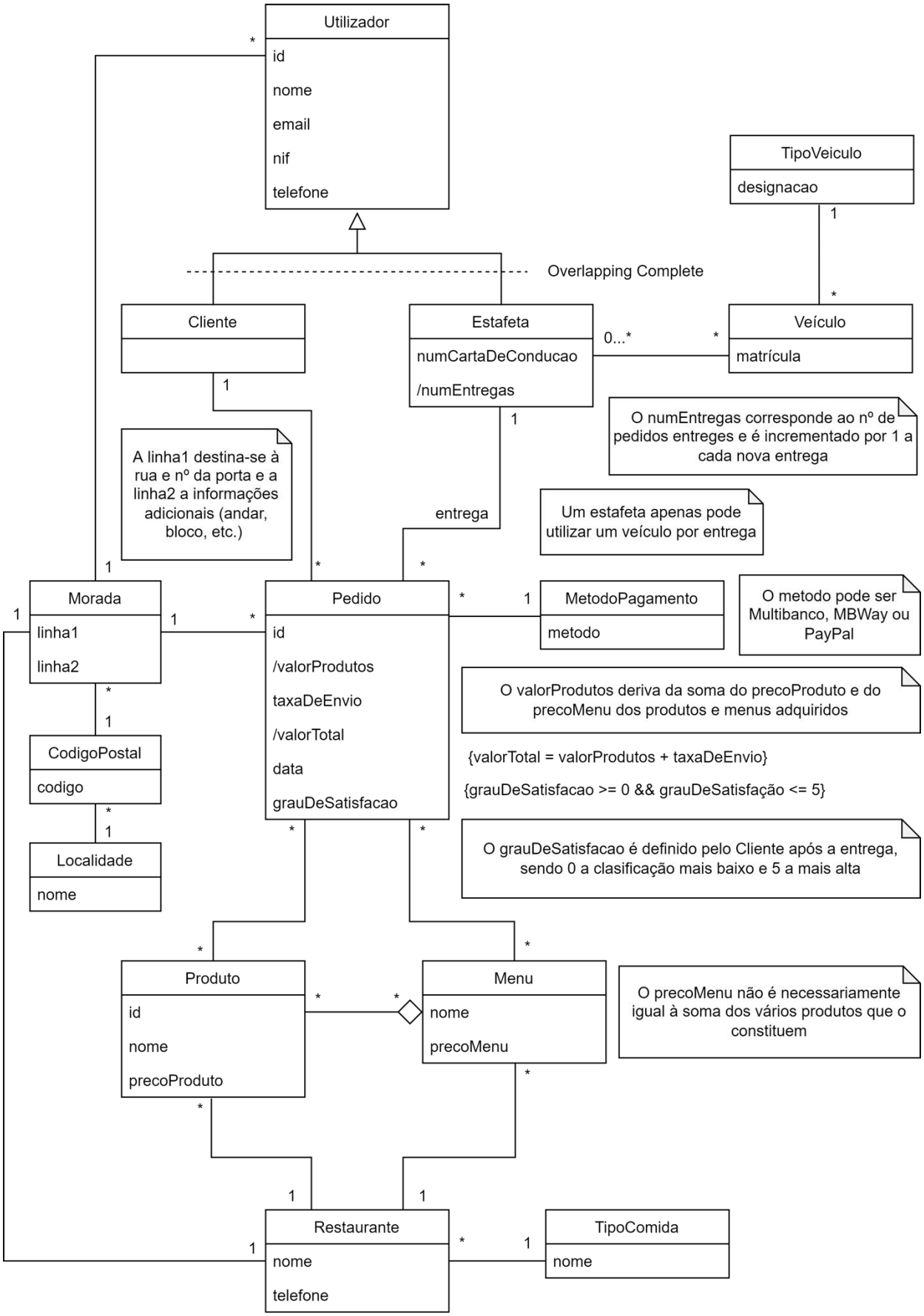
Um **Restaurante**, identificado por nome, telefone e **Morada**, disponibiliza vários **Produtos** e **Menus** de um determinado **Tipo de Comida**. Os **Menus** são compostos por diversos **Produtos**, podendo um **Produto** estar também em diferentes **Menus**. Apesar dos **Produtos** terem um valor individual, o valor dos **Menus** não tem que ser necessariamente o valor da soma dos **Produtos**, uma vez que são os **Restaurantes** que arbitram o seu preço.

O **Pedido** está sujeito a uma taxa de envio, dependente da morada escolhida para a entrega. Esta taxa irá ser adicionada ao valor dos **Produtos** e **Menus**, sendo que o valor total terá de ser pago pelo cliente através do método de **Pagamento** selecionado. O **Pedido** é então atribuído a um **Estafeta.**

Ao concluir a entrega, o **Estafeta** aumenta o seu número total de entregas, número este importante para a empresa.

No final é pedido ao **Cliente** para exprimir o seu grau de satisfação, de 1 a 5, quanto ao **Pedido**.

Diagrama UML



Esquema Relacional

Pedido (idPedido, valorProdutos, taxaDeEnvio, valorTotal, data, grauDeSatisfacao, idMorada -> Morada, idMetodo -> Pagamento, idEstafeta-> Estafeta, idCliente -> Cliente)

Morada (idMorada, linha1, linha2, idCodigo -> CodigoPostal)

CodigoPostal (idCodigo, codigo, idLocalidade -> Localidade)

Localidade (idLocalidade, localidade)

MetodoPagamento (idMetodo, metodo)

TipoComida (idTipoComida, nome)

Restaurante (idRestaurante, nome, telefone, idMorada -> Morada)

TipoComidaRestaurante (idTipoComida -> TipoComida, idRestaurante -> Restaurante)

Produto (idProduto, nome, precoProduto, idRestaurante -> Restaurante)

Menu (idMenu, nome, precoMenu, idRestaurante -> Restaurante)

ProdutosMenu (idProduto -> Produto, idMenu -> Menu)

MenuPedido (idMenu -> Menu, idPedido -> Pedido)

ProdutoPedido (idProduto -> Produto, idPedido -> Pedido)

Veiculo (matricula, idTipoVeiculo -> Tipo)

TipoVeiculo (idTipoVeiculo, designacao)

Cliente (idCliente, nome, email, nif, telefone, idMorada -> Morada)

Estafeta (idEstafeta, nome, email, nif, telefone, numCartaCanducao, numEntregas, idMorada -> Morada)

VeiculoEstafeta (idEstafeta -> UtilizadorEstafeta, matricula -> Veiculo)

Análise de dependências funcionais e formas normais

Pedido (<u>idPedido</u>, valorProdutos, taxaDeEnvio, valorTotal, data, grauDeSatisfacao, idMorada -> Morada, idMetodo -> Pagamento, idEstafeta -> Estafeta, idCliente -> Cliente)

idPedido	valorProdutos	taxaDeEnvio	valorTotal	data	grau	idMorada	idMetodo	idEstafeta	idCliente
1234	7	3.15	10.15	1/1	3	666	1	789	567
4321	13	4.76	17.76	2/2	1	553	2	879	567
3241	7	3.15	10.15	1/1	5	666	1	897	657
1111	42	4.76	48.76	3/4	5	553	2	789	765

Tabela de Exemplo para a relação Pedido.

FDs: idPedido -> {valorProdutos, taxaDeEnvio, valorTotal, data, grauDeSatisfacao, idMorada, idMetodo, idEstafeta, idCliente}
{valorProdutos, taxaDeEnvio} -> valorTotal
idMorada -> taxaDeEnvio
{idCliente, idPedido} -> grauDeSatisfacao
Chave: {idPedido}
Formas Normais: BCNF: Não / 3NF: Não

Algoritmo de Decomposição de BCNF
1) {valorProdutos, taxaDeEnvio} -> valorTotal
2) P1 (valorProdutos, taxaDeEnvio, valorTotal)
P2 (valorProdutos, taxaDeEnvio, data, grauDeSatisfacao, idMorada, idMetodo, idEstafeta, idCliente)
3) {valorProdutos, taxaDeEnvio} -> valorTotal
Key: {valorProdutos, taxaDeEnvio} → Respeita BCNF
4) idPedido -> {valorProdutos, taxaDeEnvio, data, grauDeSatisfacao, idMorada, idMetodo, idEstafeta, idCliente}
idMorada -> taxaDeEnvio
{idCliente, idPedido} -> grauDeSatisfacao → Não respeita BCNF
Key: {idPedido}
...
*Repetindo estes 4 passos até encontrar a uma relação que respeite BCNF, chegamos a estas 4 relações:
9) [P1] **PedidoPrecos** (valorProdutos, taxaDeEnvio, valorTotal) -> ***Informação sobre preços***
[P3] **PedidoEnvio** (idMorada, taxaDeEnvio) -> ***Informação sobre envio***
[P5] **PedidoSatisfacao** (idCliente, idPedido, grauDeSatisfacao) -> ***Informação sobre grau de satisfação***
[P6] **Pedido** (idPedido, valorProdutos, data, idMorada, idMetodo, idEstafeta, idCliente) -> ***Informação sobre o pedido e pagamento***

Novas Relações:
PedidoPreco (valorProdutos, taxaDeEnvio, valorTotal), **PedidoEnvio** (idMorada -> Morada, taxaDeEnvio), **PedidoSatisfacao** (idCliente -> Cliente, idPedido -> Pedido, grauDeSatisfacao), **Pedido** (<u>idPedido</u>, valorProdutos -> PedidoPreco, data, idMorada -> PedidoEnvio, idMetodo -> MetodoPagamento, idEstafeta -> Estafeta, idCliente -> Cliente)

Morada (<u>idMorada</u>, linha1, linha2, idcodigo -> CodigoPostal)
FDs: idMorada -> {linha1, linha2, idCodigo}
Chave: {idMorada}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

CodigoPostal (idCodigo, codigo, idLocalidade -> Localidade)
FDs: idCodigo -> {codigo, idLocalidade}
Chave: {idCodigo}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

Localidade (idLocalidade, localidade)
FDs: idLocalidade -> localidade
Chave: {idLocalidade}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

MetodoPagamento (idMetodo, metodo)
FDs: idMetodo -> método
Chave: {idMetodo}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

TipoComida (idTipoComida, nome)
FDs: idTipoComida -> nome
Chave: {idTipoComida}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

Restaurante (idRestaurante, nome, telefone, idMorada -> Morada)
FDs: {idRestaurante} -> {nome, telefone, idMorada}
{idMorada} -> {idRestaurante}
Chave: {idRestaurante}, {idMorada}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

TipoComidaRestaurante (idTipoComida -> TipoComida, idRestaurante -> Restaurante)
FDs: -
Chave: {idTipoComida, idRestaurante}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

Produto (idProduto, nome, precoProduto, idRestaurante -> Restaurante)
FDs: {idProduto, idRestaurante} -> {nome, precoProduto}
Chave: {idProduto, idRestaurante}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

*Assumindo que cada restaurante tem os seus próprios ids para o produto. Restaurantes diferentes podem ter produtos com o mesmo id.

Menu (idMenu, nome, precoMenu, idRestaurante -> Restaurante)
FDs: {idMenu, idRestaurante} -> {nome, precoMenu}
Chave: {idMenu, idRestaurante}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

ProdutosMenu (idProduto -> Produto, idMenu -> Menu)
FDs: -
Chave: {idProduto, idMenu}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

MenuPedido (idMenu -> Menu, idPedido -> Pedido)
FDs: -
Chave: {idMenu, idPedido}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

ProdutoPedido (idProduto -> Produto, idPedido -> Pedido)
FDs: -
Chave: {idProduto, idPedido}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

Veiculo (matricula, idTipoVeiculo -> Tipo)
FDs: matricula -> idTipoVeiculo
Chave: {matricula}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

TipoVeiculo (idTipoVeiculo, designacao)
FDs: idTipoVeiculo -> designacao
Chave: {idTipoveiculo}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

Cliente (idCliente, nome, email, nif, telefone, idMorada -> Morada)
FDs: idCliente -> {nome, email, nif, telefone, idMorada}
nif -> {nome, idMorada, telefone, email}
Chaves: {idCliente}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

*Assumindo que o Cliente não muda de morada, telefone e email

Estafeta (idEstafeta, nome, email, nif, telefone, numCartaCanducao, numEntregas, idMorada -> Morada)
FDs: idEstafeta -> {nome, email, nif, telefone, idMorada, numCartaconducao, numEntregas}
nif -> {nome, idUtilizador, idMorada}
Chaves: {idUtilizador}; {nif}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

VeiculoEstafeta (idEstafeta -> Estafeta, matricula -> Veiculo)
FDs: -
Chaves: {idUtilizador, matricula}
Formas Normais: BCNF: Sim / 3NF: Sim

A 3ª Forma Normal (3NF) e a Forma Normal Boyce-Codd (BCNF) têm como objetivo prevenir anomalias nos dados.
De forma a que uma relação respeite a BCNF, para cada uma das suas dependências funcionais $\bar{A}$ -> $\bar{B}$, ou $\bar{A}$ -> $\bar{B}$ é trivial ou $\bar{A}$ é uma (super)chave.
De forma a que uma relação respeite a 3NF, para cada uma das suas dependências funcionais não triviais $\bar{A}$ -> $\bar{B}$, ou $\bar{A}$ é uma (super)chave ou $\bar{B}$ é apenas constituído por atributos primos (um atributo é primo se pertencer a uma chave). Uma relação sem dependências não triviais encontra-se também na 3NF.

Como podemos observar, inicialmente a relação Pedido não respeitava nenhuma das formas normais (BCNF ou 3NF). Para resolver este problema decompusemos esta relação, usando o algoritmo de decomposição de BCNF, de modo a obter novas relações que seguissem esta forma. Uma vez que as novas relações respeitam BCFN, podemos concluir que também respeitam a 3NF. De acordo com as definições apresentadas acima, todas as outras relações respeitam tanto a BCNF como a 3NF. Uma vez que omitimos as dependências funcionais triviais, as relações que não apresentam FDs também respeitam estas formas.

Restrições

Cliente:
- Dois Clientes diferentes não podem ter o mesmo id: ***idCliente PRIMARY KEY***
- A cada Cliente tem de estar associado um nome, um email, um nif, um telefone e uma morada: ***nome NOT NULL, email NOT NULL ...***
- Não podem existir dois Clientes com o mesmo email, nif ou telefone: ***email UNIQUE, nif UNIQUE, telefone UNIQUE.***
- O idMorada deverá corresponder a uma morada, referenciada em Morada: ***idMorada REFERENCES Morada (idMorada).***

CodigoPostal:
- Não pode haver dois códigos postais diferentes com o mesmo id: ***idCodigo PRIMARY KEY.***
- Cada código postal tem de ter associado um codigo (único), e uma localidade: ***codigo NOT NULL UNIQUE, idLocalidade NOT NULL***.
- O idLocalidade deverá corresponder a uma localidade, referenciada em Localidade: ***idLocalidade REFERENCES Localidade (idLocalidade).***

Estafeta:
- Dois Estafetas diferentes não podem ter o mesmo id: ***idEstafeta PRIMARY KEY***
- A cada Estafeta tem de estar associado um nome, um email, um nif, um telefone, uma morada, um numero de carta de condução, um numero de entregas e se este estafeta está disponível: ***nome NOT NULL, email NOT NULL ...***
- Não podem existir dois estafetas com o mesmo email, nif, telefone ou numero de carta de condução: ***email UNIQUE, nif UNIQUE, telefone UNIQUE***.
- O idMorada deverá corresponder a uma morada, referenciada em Morada: ***idMorada REFERENCES Morada (idMorada).***
- Caso não tenham sido especificados os atributos numEntregas e disponivel, estes são inicializados com um valor de default: ***numEntregas DEFAULT (0), disponivel DEFAULT (false).***

Localidade:
- Não pode haver duas Localidades diferentes com o mesmo id: ***idLocalidade PRIMARY KEY.***
- Cada localidade tem de ter um nome[localidade] único: ***localidade NOT NULL UNIQUE.***

Menu:
- Não pode haver dois menus diferentes com o mesmo id: ***idMenu PRIMARY KEY***.
- Cada menu tem de ter associado um nome, um preço e um restaurante: ***nome NOT NULL, preco NOT NULL, idRestaurante NOT NULL.***
- O preço do menu tem de ser maior do que 0: ***precoMenu CHECK (precoMenu > 0)***
- O idRestaurante deverá corresponder a um restaurante, referenciado em Restaurante: ***idRestaurante REFERENCES Restaurante (idRestaurante).***

MenuPedido:
- Não pode haver dois pedidos de menus diferentes com os mesmos idMenu e idPedido: ***PRIMARY KEY (idMenu, idPedido).***

- O idMenu deverá corresponder a um menu, referenciado em Menu e o idPedido deverá corresponder a um pedido, referenciado em Pedido: ***idMenu REFERENCES Menu (idMenu), idPedido REFERENCES Pedido (idPedido).***

Morada:
- Duas moradas diferentes não podem ter o mesmo id: ***idMorada PRIMARY KEY.***
- Cada morada tem de ter pelo menos uma linha e um código postal: ***linha1 NOT NULL, idCodigo NOT NULL.***
- O idCodigo deverá corresponder a um código postal, referenciado em CodigoPostal: ***idCodigo REFERENCES CodigoPostal (idCodigo).***

MetodoPagamento:
- Não pode haver dois métodos de pagamento diferentes com o mesmo id: ***idMetodo PRIMARY KEY.***
- Cada método de pagamento tem de ter um único dos 3 nomes(metodo) disponíveis: ***metodo NOT NULL UNIQUE CHECK (metodo = "Multibanco" OR metodo = "MBWay" OR metodo = "PayPal").***

Pedido:
- Não pode haver dois pedidos diferentes com o mesmo id: ***idPedido PRIMARY KEY.***
- A cada pedido tem de estar associado um valor dos produtos (maior que 0), uma data, uma morada, um método de pagamento, um estafeta e um cliente: ***valorProdutos REAL CHECK (valorProdutos > 0), data DATE NOT NULL, idMorada INTEGER NOT NULL...***
-Cada valorProduto, idMorada, idMetodo, idEstafeta e idCliente estão associados a um PedidoPreco, um PedidoEnvio, um MetodoPagamento, um Estafeta e a um Cliente, respetivamente. ***valorProdutos REFERENCES PedidoPreco (valorProdutos), idMorada REFERENCES PedidoEnvio (idMorada)...***

PedidoEnvio:
- Cada envio de pedido (PedidoEnvio) tem de ter uma morada e uma taxa de envio (maior do que 0) associadas: ***idMorada NOT NULL, taxaDeEnvio NOT NULL CHECK (taxaDeEnvio > 0).***
- O idMorada deverá corresponder a uma morada, referenciada em Morada: ***idMorada REFERENCES Morada (idMorada).***

PedidoPreco:
- Cada preço de pedido (PedidoPreco) tem de ter associado um valor dos produtos, uma taxa de envio e um valor total, todos positivos, sendo que o valor total é gerado pela soma entre o valor dos produtos e a taxa de envio: ***valorTotal CHECK (valorTotal > 0) NOT NULL GENERATED ALWAYS AS (valorProdutos + taxaDeEnvio).***

PedidoSatisfacao:
- Cada satisfação do pedido (PedidoSatisfacao) tem de ter associado um único pedido e um cliente: ***idCliente NOT NULL, idPedido INTEGER NOT NULL UNIQUE.***
- O grau de satisfação tem de ser um número inteiro entre 1 e 5: ***grauDeSatisfacao INTEGER CHECK (grauDeSatisfacao = 1 OR grauDeSatisfacao = 2 OR grauDeSatisfacao = 3 OR grauDeSatisfacao = 4 OR grauDeSatisfacao = 5).***

- Cada idCliente e idPedido deverão corresponder a um Cliente e a um Pedido, respetivamente: ***idCliente REFERENCES Cliente (idCliente), idPedido REFERENCES Pedido (idPedido).***

Produto:
- Não pode haver dois produtos diferentes com o mesmo id: ***idProdutos PRIMARY KEY.***
- Cada produto tem de ter associado um nome, um preço e um restaurante: ***nome NOT NULL, precoProduto NOT NULL, idRestaurante NOT NULL.***
- O preço do produto tem de ser maior do que 0: ***precoProduto CHECK (precoProduto > 0)***
- O idRestaurante deverá corresponder a um restaurante, referenciado em Restaurante: ***idRestaurante REFERENCES Restaurante (idRestaurante).***

ProdutoPedido:
- Não pode haver dois pedidos de produtos (ProdutoPedido) diferentes com os mesmos idProduto e idPedido: ***PRIMARY KEY (idProduto, idPedido)***
- O idProduto deverá corresponder a um produto, referenciado em Produto e o idPedido deverá corresponder a um pedido, referenciado em Pedido: ***idPedido REFERENCES Pedido (idPedido), idProduto REFERENCES Produto (idProduto).***

ProdutosMenu:
- Não pode haver dois produtos de menu (ProdutosMenu) diferentes com o mesmo idProduto e idMenu: ***PRIMARY KEY (idProduto, idMenu)***
- O idProduto deverá corresponder a um produto, referenciado em Produto e o idMenu deverá corresponder a um menu, referenciado em Menu: ***idProduto REFERENCES Produto (idProduto), idMenu REFERENCES Menu (idMenu).***

Restaurante:
- Não pode haver dois restaurantes diferentes com o mesmo id: ***idRestaurante PRIMARY KEY.***
- Cada restaurante tem de ter um nome, um telefone e uma morada, sendo que o telefone e a morada são únicos: ***nome NOT NULL, telefone NOT NULL UNIQUE, idMorada NOT NULL UNIQUE.***
- O idMorada deverá corresponder a uma morada, referenciada em Morada: ***idMorada REFERENCES Morada(idMorada).***

TipoComida:
- Não pode haver dois tipos de comida diferentes com o mesmo id: ***idTipoComida PRIMARY KEY.***
- Cada tipo de comida tem de ter um nome único: ***nome NOT NULL UNIQUE.***

TipoComidaRestaurante:
- Não pode haver dois tipos diferentes de comida num restaurante (TipoComidaRestaurante) com os mesmos idTipoComida e idRestaurante: ***PRIMARY KEY (idTipoComida, idRestaurante)***
- O idTipoComida deverá corresponder a um tipo de comida, referenciado em TipoComida e o idRestaurante deverá corresponder a um restaurante, referenciado em Restaurante: ***idTipoComida REFERENCES TipoComida (idTipoComida), idRestaurante REFERENCES Restaurante (idRestaurante)***

TipoVeiculo:
- Não pode haver dois tipos de veículo diferentes com o mesmo id: ***idTipoVeiculo PRIMARY KEY.***
- Um tipo de veículo tem de ter uma designação única que respeite um dos dois valores: ***designacao NOT NULL CHECK (designacao = "Carro" OR designacao = "Mota") UNIQUE.***

Veiculo:
- Não pode haver dois veículos diferentes com a mesma matrícula: ***matricula PRIMARY KEY***.
- Cada veículo tem de ter associado um tipo de veículo, referenciado em TipoVeiculo: ***idTipoVeiculo NOT NULL, idTipoVeiculo REFERENCES TipoVeiculo (idTipoVeiculo).***

VeiculoEstafeta:
- Não pode haver dois veículos a ser usados por um estafeta (VeiculoEstafeta) diferentes com a mesma matricula e idEstafeta: ***PRIMARY KEY (matricula, idEstafeta)***
- O idEstafeta deverá corresponder a um estafeta, referenciado em Estafeta e a matricula deverá corresponder a um veiculo, referenciado em Veiculo: ***idEstafeta REFERENCES Estafeta (idEstafeta), matricula REFERENCES Veiculo (matricula).***

Interrogações

De modo a testar o correto funcionamento da base de dados, foram criadas as seguintes interrogações (“Queries”), com diferentes níveis de complexidade:

- **Listagem dos nomes dos Utilizadores que são simultaneamente Estafetas e Clientes.**
  Ficheiro: int1.sql
  Complexidade: Simples

- **Listagem dos Clientes que partilham a mesma morada.**
  Ficheiro: int2.sql
  Complexidade: Simples

- **Por morada, listagem dos nomes de utilizadores que efetuaram o pedido mais caro.**
  Ficheiro: int3.sql
  Complexidade: Média

- **Método de pagamento mais utilizado.**
  Ficheiro: int4.sql
  Complexidade: Simples

- **Estafeta com melhor média de grau de satisfação.**
  Ficheiro: int5.sql
  Complexidade: Média

- **Listagem da quantidade de vezes que cada produto aparece num menu.**
  Ficheiro: int6.sql
  Complexidade: Média

- **Lucro total de cada restaurante.**
  Ficheiro: int7.sql
  Complexidade: Elevada

- **Tipo de Comida mais popular (presente em mais pedidos).**
  Ficheiro: int8.sql
  Complexidade: Elevada

- **Listagem dos valores totais gastos na aplicação, por utilizador.**
  Ficheiro: int9.sql
  Complexidade: Média

- **Listagem dos produtos que não se encontram em nenhum menu.**
  Ficheiro int10.sql
  Complexidade: Elevada

Gatilhos

Foram criados 4 gatilhos úteis à manutenção e à monitorização da base de dados. Cada gatilho está definido em 3 ficheiros:

gatilhoN_adiciona.sql: contém a sua criação e implementação
gatilhoN_remove.sql: remoção do gatilho da base de dados.
gatilhoN_verifica.sql: verificação da sua implementação.

Gatilho 1:

- Quando um estafeta é atribuído a um pedido, o seu número de entregas é atualizado.

Gatilho 2:

- Quando se acrescenta um produto a um pedido, o seu preço é adicionado ao valor dos produtos e ao valor total desse pedido.
- Quando se retira um produto de um pedido, o seu preço é subtraído ao valor dos produtos e ao valor total desse pedido.

Neste gatilho optámos por implementar 2 funcionalidades, uma vez que elas estão interligadas e contribuem para o mesmo propósito, atualização dos valores do Pedido.

Gatilho 3:

-Quando se acrescenta um menu a um pedido, o seu preço é adicionado ao valor dos produtos e ao valor total desse pedido.
-Quando se retira um menu de um pedido, o seu preço é subtraído ao valor dos produtos e ao valor total desse pedido.

Embora este gatilho seja semelhante ao anterior, achámos pertinente implementá-lo, uma vez que um Cliente tanto pode adicionar produtos como menus ao seu pedido.
Pelas razões acima apresentadas, neste gatilho também implementámos 2 funcionalidades, inserção e remoção de um determinado menu.

Gatilho 4:

-Não é permitido a um restaurante ter mais do que um tipo de comida.

Este gatilho implementa uma restrição (Um restaurante não ter mais do que um tipo de comida), como tal, quando tentamos adicionar um novo tipo de comida a restaurante, é desencadeado um erro através do operador *SELECT raise (abort, "Um restaurante só pode ter um tipo de comida").*

NOTA:

Depois da 2ª entrega, verificámos alguns erros nos ficheiros *criar.sql* e *povoar.sql*, deste modo enviamos também os ficheiros atualizados para tornar a visualização das interrogações e dos gatilhos mais clara.

Avaliação da participação dos vários elementos do grupo:

A realização deste trabalho foi igualmente dividida por todos os elementos do grupo, sendo a nossa avaliação final a seguinte:
Ana Beatriz Fontão - 33.33%
Ana Rita Oliveira - 33.33%
Matilde Sequeira - 33.33%