

Transporte de Encomendas

Projeto Bases de Dados



Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Engenharia Informática e de Computação

2º ano – 2021/2022

LEIC02

José Guedes

Guilherme Moreira

Pedro Almeida



Índice

• Contexto	3
• Diagrama UML	4
• Diagrama UML Revisto	5
• Esquema Relacional	6
• Dependências Funcionais e Formas Normais	7-10
• Restrições	11-12
• Interrogações.....	13
• Gatilhos.....	13

Contexto

Transporte de encomendas

Uma empresa transportadora tem como objetivo fazer chegar as encomendas dos fornecedores aos clientes. Para isso, dispõe de empregados e veículos que asseguram o transporte das mesmas. Cada empregado é caracterizado pelo seu nome, morada, telefone e número de Cartão de Cidadão. Ao ser efetuada uma compra, fica registado o produto desejado, a data e hora de encomenda e também o número da encomenda (para o rastreamento). Durante toda a entrega, o cliente pode consultar o estado de envio: “em trânsito”, “entregue” ou “em preparação”.

Dependendo das características da encomenda (peso e volume), da distância e do destino, cada transporte pode variar no tipo de entrega, no tipo de serviço e no orçamento. Se o cliente necessitar do produto com urgência, o tipo de serviço será classificado como “urgente”, mas o seu custo irá ser mais elevado. Por outro lado, para a encomenda ficar mais económica, pode ser escolhido o tipo de serviço “normal”. No caso do tipo de entrega, verifica-se a mesma situação. Se for pretendido um transporte “nacional” irá ter um custo mais reduzido do que um transporte “Internacional”.

O fornecedor precisa de saber o nome do cliente, a sua morada, o seu contacto, o seu e-mail, o seu número de Cartão de Cidadão e o produto que este pretende, para conseguir transmitir a informação à empresa transportadora. Por sua vez, a empresa transportadora terá de transmitir essa informação aos seus funcionários para que estes possam levar a encomenda ao destino final, registando a data e a hora do momento de entrega.

O fornecedor é identificado através do nome, morada, telefone e e-mail enquanto a empresa de transporte se caracteriza pelo seu nome, morada, área de entrega e e-mail.

Ambos o fornecedor e a empresa de transporte são identificados através de nome, morada, contacto e e-mail.

O sistema informático deverá atribuir automaticamente a melhor empresa transportadora para a encomenda tendo em conta o melhor preço e a maior rapidez.

Diagrama UML

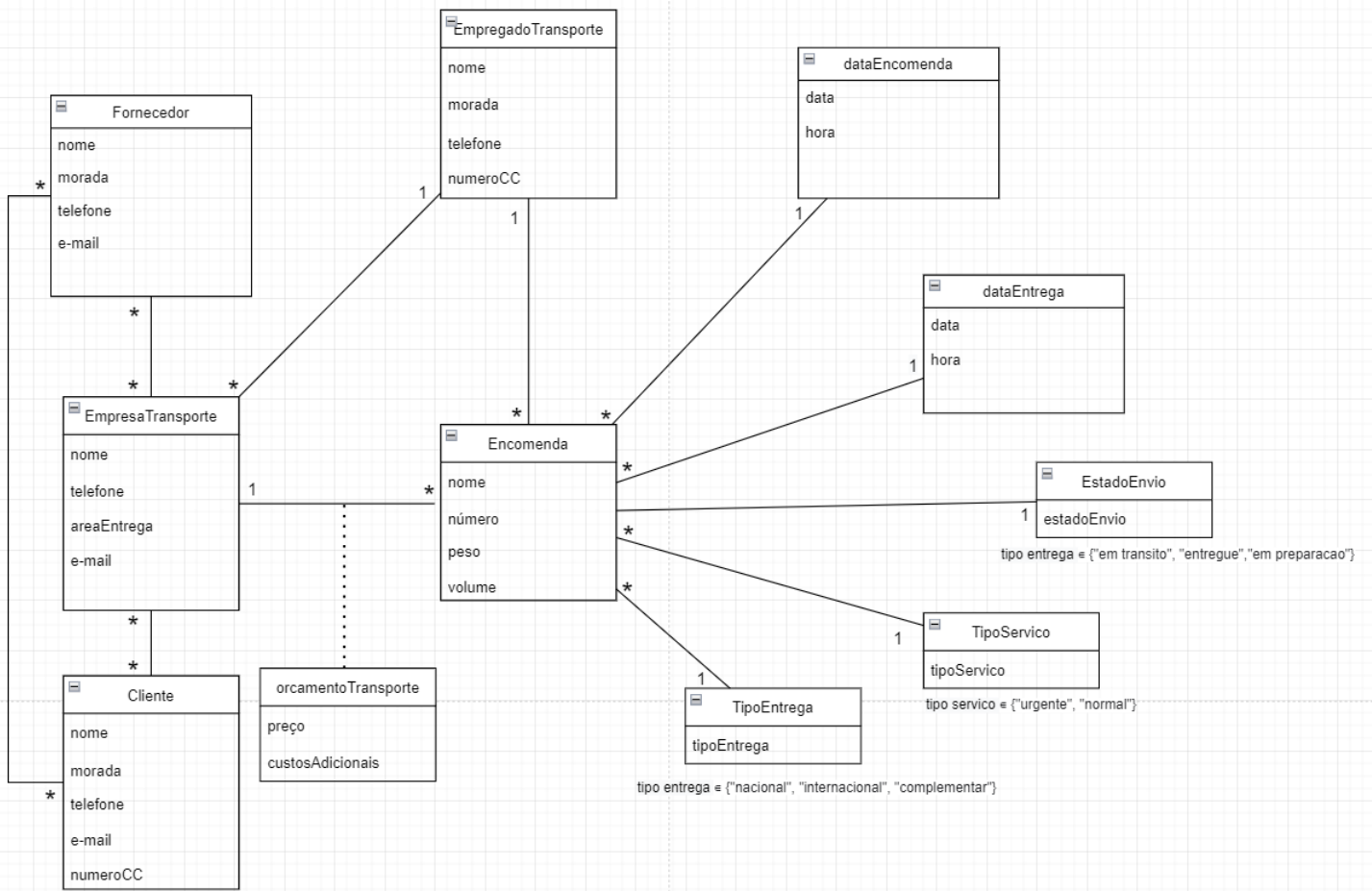
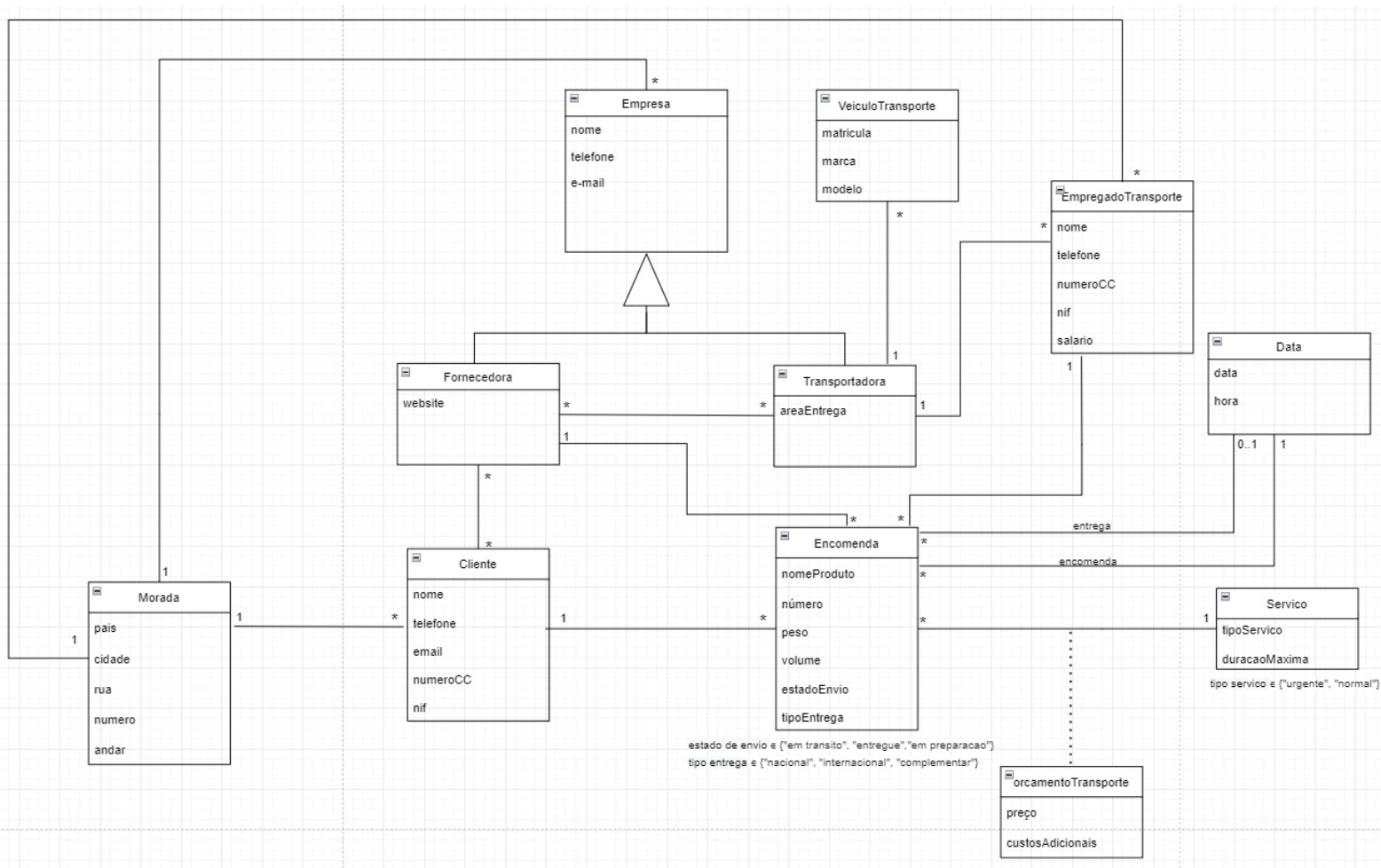


Diagrama UML Revisto



Esquema Relacional

Morada(idMorada, país, cidade, rua, numero, andar)

Cliente(idCliente, idMorada->Morada, nome, numeroCC, telefone, email, nif, , pais, cidade, rua, numero, andar)

Empresa(idEmpresa, idMorada->Morada, nome, telefone, email, pais, cidade, rua, numero, andar)

Fornecedora(idEmpresa->Empresa, idFornecedora, idMorada->Morada, nome, telefone, email, website)

TipoServico(idTipoServico, duracaoMaxima, tipoServico)

Serviço(idServiço, idTipoServico->TipoServico, duracaoMaxima)

Transportadora(idEmpresa->Empresa, idTransportadora, idMorada->Morada, nome, telefone, e-mail, areaEntrega)

EmpregadoTransporte(idMorada->Morada, idEmpregadoTransporte, idTransportadora->Transportadora, numeroCC, nome, telefone, nif, salario, pais, cidade, rua, numero, andar)

FornecedoraCliente(idFornecedoraCliente, idFornecedora->Fornecedora, idCliente->Cliente)

FornecedoraTransportadora(idFornecedoraTransportadora, idTransportadora -> Transportadora, idFornecedora -> Fornecedora)

Modelos(idModelos, marca, modelo)

VeículoTransporte(idVeiculoTransporte, idTransportadora->Transportadora, idModelos->Modelos, matrícula, marca, modelo)

Produtos(idProdutos, idEncomenda->Encomenda, numeroProduto, quantidadeEmStock, peso, volume)

Encomenda(idEncomenda, idCliente->Cliente, idServico->Servico, DataEncomenda, DataEntrega, idFornecedora->Fornecedora, idEmpregadoTransporte->EmpregadoTransporte, idProdutos->Produtos, numero, nomeProduto, peso, volume, estadoEnvio, tipoEntrega)

OrçamentoTransporte(idOrcamentoTransporte, idEncomenda->Encomenda, idServico->Servico, preco, custosAdicionais, numeroEncomenda, tipoServico)

Dependências Funcionais e Formas Normais

Morada(idMorada, pais, cidade, rua, numero, andar)

BCNF: Sim

3NF: Sim

idMorada -> pais, cidade, rua, numero, andar

Cliente(idCliente, numeroCC, nome, telefone, e-mail, nif, idMorada->Morada)

BCNF: Sim

3NF: Sim

idCliente-> numeroCC, nome, telefone, e-mail, nif, Morada

numeroCC-> idCliente, nome, telefone, e-mail, nif, Morada

telefone-> idCliente, numeroCC, nome, e-mail, nif, Morada

e-mail -> idCliente, numeroCC, nome, telefone, nif, Morada

nif -> idCliente, numeroCC, nome, telefone, e-mail, Morada

FornecedoraTransportadora (idFornecedoraTransportadora, idTransportadora->Transportadora, idFornecedora->Fornecedora)

BCNF: Sim

3NF: Sim

Não tem dependências funcionais, mas segue as duas formas.

Encomenda(idEncomenda, idCliente->Cliente, idServico->Servico, DataEncomenda, DataEntrega, idFornecedora->Fornecedora, idEmpregadoTransporte->EmpregadoTransporte, idProdutos->Produtos, numero, nomeProduto, peso, volume, estadoEnvio, tipoEntrega)

BCNF: Não

3NF: Não



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

idEncomenda -> idCliente, idServico, DataEncomenda, DataEntrega, idFornecedora, idEmpregadoTransporte, idProdutos, numero, nomeProduto, peso, volume, estadoEnvio, tipoEntrega

numero -> nomeProduto, peso, volume,

nomeProduto -> peso, volume

Não está na 3FN. É necessária uma nova tabela de produtos, com chave primaria idProdutos e atributos: numeroProduto, nomeProduto, peso, volume.

Empresa(idEmpresa, idMorada->Morada, nome, telefone, e-mail)

BNF: Sim

3NF: Sim

idEmpresa -> nome, telefone, e-mail

Fornecedora(idEmpresa->Empresa, idFornecedora, nome, telefone, e-mail, idMorada->Morada, website)

BNF: Sim

3NF: Sim

idEmpresa -> nome, telefone, e-mail, Morada, website

idFornecedora -> idEmpresa, nome, telefone, email, idMorada, website

nome -> idEmpresa, idFornecedora, telefone, e-mail, Morada, website

telefone -> idEmpresa, idFornecedora, nome, e-mail, Morada, website

e-mail -> idEmpresa, idFornecedora, nome, telefone, Morada, website

website -> idEmpresa, idFornecedora, nome, telefone, e-mail, Morada

idMorada -> idEmpresa, idFornecedora, nome, telefone, e-mail, website

Transportadora(idEmpresa->Empresa, idTransportadora, nome, telefone, e-mail, idMorada->Morada, areaEntrega)

BCNF: Sim

3NF: Sim

idEmpresa -> idTransportadora, nome, telefone, e-mail, idMorada, areaEntrega

nome -> idEmpresa, idTransportadora, telefone, e-mail, idMorada, areaEntrega

telefone -> idTransportadora, nome, idEmpresa, e-mail, idMorada, areaEntrega

e-mail -> idTransportadora, nome, telefone, idEmpresa, idMorada, areaEntrega

idMorada -> idTransportadora, nome, telefone, e-mail, idEmpresa, areaEntrega

FornecedoraTransportadora(idFornecedoraTransportadora, idFornecedora -> Fornecedora,
idTransportadora -> Transportadora)

BCNF: Sim

3NF: Sim

Não tem dependências funcionais, mas segue as duas formas normais.

EmpregadoTransporte(idEmpregadoTransporte, nome, telefone, numeroCC, nif, idMorada-
>Morada, idTransportadora->Transportadora)

BCNF: Sim

3NF: Sim

idEmpregadoTransporte -> nome, telefone, numeroCC, nif, Morada, Transportadora

telefone -> idEmpregadoTransporte, nome, numeroCC, nif, Morada, Transportadora

numeroCC -> idEmpregadoTransporte, nome, telefone, nif, Morada, Transportadora

nif -> idEmpregadoTransporte, nome, telefone, numeroCC, Morada, Transportadora

Morada -> idEmpregadoTransporte, nome, telefone, numeroCC, nif, Transportadora

VeículoTransporte(idVeículoTransporte, matrícula, marca, modelo, idTransportadora-
>Transportadora)

BCNF: Não

3NF: Não

idVeículoTransporte -> matrícula, marca, modelo, Transportadora

matrícula -> VeículoTransporte, marca, modelo, Transportadora

modelo -> marca

Não está na 3FN. Exige a criação de uma tabela de modelos, com chave primária o modelo e atributo a marca.

Serviço(idServiço, tipoServiço, duracaoMaxima)

BCNF: Não

3NF: Não

idServiço -> tipoServiço, duracaoMaxima

tipoServiço -> duracaoMaxima

Não está na 3FN. É preciso uma nova tabela “tipoServiço” com o atributo duraçãoMaxima.

OrçamentoTransporte(idOrcamentoTransporte, preco, custosAdicionais, idEncomenda->Encomenda, idServiço->Serviço)

BCNF: Sim

3NF: Sim

Não tem dependências funcionais, mas segue as duas formas normais.

Restrições

Morada:

A morada precisa de um numero igual ou superior a 1 e de um andar igual ou superior a 0.

Tanto a rua, como a cidade, como o pais têm de ser válidos, ou seja, não podem ser nulos.

Cliente:

O cliente tem de ter um numeroCC entre 10000000 e 99999999, um telefone entre 900000000 e 999999999 e um nif entre 100000000 e 999999999.

Não pode ter o nome, e-mail, pais, cidade e rua nulos. O numero tem de ser maior ou igual a 1 e o andar tem de ser maior ou igual a 0.

Empresa:

O nome, e-mail, pais, cidade e rua da empresa não podem ser nulos.

O numero tem de ser igual ou superior a 1 e o andar igual ou superior a 0.

O telefone tem de estar entre 900000000 e 999999999.

Fornecedora:

O nome, email e website não podem ser nulos.

O telefone tem de estar entre 900000000 e 999999999.

TipoServiço:

A duracaoMaxima é superior a 0.

O tipoServico tem de ser “normal” ou “urgente”.

Serviço:

A duração tem de ser superior a 0.

Transportadora:

O nome, email e areaEntrega não podem ser nulos.

O telefone tem de estra entre 900000000 e 999999999.

EmpregadoTransporte:

O empregado precisa de um numeroCC entre 10000000 e 99999999, um telefone entre 900000000 e 999999999 e um nif entre 100000000 e 999999999.

O seu nome, pais, cidade e rua não podem ser nulos. O numero tem de ser igual ou superior a 1 e o andar igual ou superior a 0.

O salario tem de ser superior ou igual a 0.

VeículoTransporte:

Nem matrícula, nem a marca nem o modelo podem ser nulos.

A matrícula tem de ter um máximo de 8 dígitos.

Produtos:

O numeroProduto, peso e volume têm de ser maiores que 0.

A quantidadeEmStock tem de ser igual ou superior a 0.

Encomenda:

O numero da encomenda, o peso e o volume têm de ser superiores a 0.

O nomeProduto não pode ser nulo.

E o estadoEnvio tem de ser ou “em transito”, “em preparacao” ou “entregue”.

O tipo de entrega tem de ser “nacional”, “internacional” ou “complementar”.

A data de entrega tem de ser maior ou igual do que a data de encomenda.

OrçamentoTransporte:

O preco e os custosAdicionais têm de ser superior ou igual a 0.

O numeroEncomenda tem de ser superior a 0.

O tipoServico tem de ser “normal” ou “urgente”.

Interrogações

1. Imprime o nome, telefone e email de um cliente caso a sua encomenda esteja em trânsito.
2. Imprime o nome e a quantidade dos 3 produtos mais vendidos, tal como a respetiva fornecedora que os vendeu.
3. Imprime a média de preço e média de duração máxima para cada tipo de serviço (normal ou urgente).
4. Imprime o nome, nif e número de entregas do empregado mais antigo.
5. Imprime a média dos custos adicionais por cada tipo de entrega.
6. Imprime todas as cidades onde habita uma pessoa introduzida na base da dados ordenada por tipo(cliente ou empregado), tal como o seu respetivo nome.
7. Imprime a média de salário de cada Transportadora.
8. Imprime o nome e website das Fornecedoras que não têm o produto “Atrelado”.
9. Imprime o número de encomendas entregues de cada transportadora em cada mês do ano.
10. Imprime o nome das transportadoras e quantos dias demorou a encomenda a chegar ao destinatário em cada área de entrega.

Gatilhos

0. Gatilho 1: quando é inserido um novo cliente, verifica se a estrutura do seu email é valida. Gatilho 2: caso seja necessário atualizar um email, avalia se a estrutura do seu email é valida. Para qualquer um dos casos, caso não se valide, imprime “Email invalido”.
1. Verifica se ao inserir um novo orçamento de transporte para um tipo de serviço normal, o custo adicional não é superior a €20. Caso não se valide, imprime “PRECO MAXIMO DOS CUSTOS ADICIONAIS PARA UM SERVICO NORMAL = 20”.
2. Gatilho 1: quando é feito uma encomenda, verifica se o produto encomendado existe em stock. Caso não se valide, imprime “O produto não existe em stock”. Gatilho 2: caso o produto encomendado exista em stock, a quantidade disponível desse produto diminui uma unidade.